



INSINÖÖRIUPSEERILIITTO RY

Insinööriupseeri
2021

Insinööriupseeri 2021

Insinööriupseeriliitto ry



Tässä lehdessä:

Päätoimittajan mietteitä.....	5
Puheenjohtajan terveisiä	7
Liiton strategia päivitetään.....	10
Puolustusvoimien digitalisaatio	14
Digitaalinen varuskunta	20
Tekoäly taktiikan muuttajana.....	23
Digitalisaation vaikutus johtamiseen	28
Johtaminen digitalisaation aikakaudella	35
Digiajan johtaja keskittyy ihmisiin ja luo selkeitä suuntaviivoja tulevaan.....	41
Arkkitehtuuri – SoS-mahdollistaja.....	47
Vuoden 2021 insinööriupseeri Insevl Esko Kaleva	53
Insinööriupseeriliitto ry:n hallitus 2021	55

Insinööriupseeriliitto ry

PL 919, 00131 Helsinki

ISSN-L 1798-3622

ISSN 1798-3622

Offset Ulonen Oy, Tampere 2021

Päätoimittajan mietteitä

- Insinöörieversti Jyri Kosola -



Kaksi vuotta sitten pohdin voisiko digitalisaatio tuoda helpotusta Puolustusvoimiin syntyneeseen kiireen kulttuuriin. Kun on niin kiire, että tauotta tekemälläkään töitä ei ehdi tekemään kunnolla, väki alkaa uupua. Lähes kaikissa ohjaus- ja koordinaatioryhmissä henkilöstön uupuminen oli ollut asialistalla jo pitkän aikaa. Tahti näytti kiristyvän koko ajan erilaisten toiminnantehostamistoimenpiteiden johdosta. Niiden arkipäivään näkyvä vaikutus on ollut asiantuntija- ja johtohenkilöstön lisäkuormittaminen erilaisilla oheistöillä, joita ei ennen tarvinnut tehdä. Vähemmällä väellä piti saaman enemmän aikaan, samalla kun sillä teetettiin uusia, aiemmin tarpeettomia oheistöitä. Nämä oheistyöt eivät näy tehtävänkuvauksissa, joissa ponnekkain ilmaisuin *johtaa, ohjaa, koordinoi, valmistelee ja esittelee* kuvataan mitä ihmisten pitäisi palkkansa eteen tehdä. Usein arkipäivän tunnit kuluvat liian usein toimintoon 6666 "byrokriatiaprosessin palvelu".

Otin yhtenä esimerkkinä substanssityöhön kuulumattomasta oheistyöstä esille matkustamiseen kuuluvat hallinnolliset tehtävät. Matkapyynnön tekemiseen vaadittavien vertailulaskelmien laatimiseen

voi kuluu useita tunteja, kun virkamies koettaa selvittää millä kaikilla eri tavoilla kohteeseen voi päästä ja mitä bussi-, juna-, raitiovaunulippu, vuokra-auto tai taksikyyti jossain maassa tai kaupungissa maksaa. Lisää tarpeetonta byrokratiaa syntyy siitä, että matkapyynnössä kuvatusta ei myöskään voi poiketa ilman esimiehen lupaa edes silloin, kun sillä säästettäisiin veronmaksajien rahoja.

Uskon yhä siihen, että digitalisaatiota ja tekoälyä hyödyntämällä voidaan keventää oheistöistä johtuvaa taakkaa. Teknisesti olisi suhteellisen helppoa tehdä digitalisaatiota hyödyntävä palvelu, jossa virkamies merkitsisi kalenteriinsa missä aikoo jollakin hetkellä olla, jonka jälkeen tekoälyassistentti toteaisi, että tarvitaan matkamääräys ja googlettaisi itse matkustamisvaihtoehdot aikatauluineen ja kustannusvertailuineen. Erillistä esimiehen hyväksyntää tarvittaisiin vain, jos tekoäly toteaisi matkan tai sen toteutustavan poikkeavan normaalisti hyväksytystä. Tekoäly voisi varata matkaliput ja majoituksen, käsitellä kuitit ja tehdä ehdotuksen matkalaskuksi. Tällä voitaisiin saavuttaa miljoonien eurojen säästöt työajassa.

Se, että digitalisaatiosta ja ohjelmistorobotiikasta ei vielä ole näkynyt helpotusta, pitänee tulkita organisaation alkuvaikeuksiksi ymmärtää mistä digitalisaatiossa on kyse. Siksi Insinööriupseeri jatkaa jo viime vuonna aloitettua teemaa. Tämän vuoden teemanamme, joka näkyy myös tässä lehdessä, on digitalisaatio nimenomaisesti johtamiskysymyksenä.

Ilman määrätietoista johtamista voidaan pahimmassa tapauksessa päätyä dystopiaan, jossa tekoäly ei tue ihmistä, vaan pomottelee häntä.

Preussin yleisesikunnan päällikkönä 1800-luvulla toiminut sotamarsalkka *Helmut Von Moltke* ohjeisti upseereitaan seuraavin sanoin: 1) ei pidä suunnitella pidemmälle kuin pystyy ennustamaan, 2) johtajan tulee viestiä alaisilleen toiminnan päätavoite ja 3) jokaisella on vapaus tehdä päätöksiä tehtävänsä sisällä, kunhan ymmärtää komentajansa päätavoitteen. Moltken suurin viisaus tulee esiin hänen sanoissaan yleisesikuntaupseereilleen; en minä teitä ole kouluttanut vuosia, jotta osaatte tehdä niin kuin minä käsken, vaan jotta ymmärrätte milloin toimia toisin kuin minä käskin. Moltkella oli viisautta ymmärtää, että tilanteet muuttuvat ajan myötä ja vihollisen toiminnan johdosta, eikä tilannekuva kaukana varsinaisesta tekemisestä välttämättä ole riittävä.

Moltkella oli myös rohkeutta luottaa siihen, että hän on kyennyt välittämään ajattelutapansa alaisilleen ja että nämä ymmärtävät

tehtävän päätavoitteet ja osaavat tehdä niiden edellyttämiä päätöksiä,

Digitalisaatio mahdollistaa kaiken tiedon saatavuuden. Sitä voidaan käyttää yhtäältä täydelliseen kontrolliin ja detaljitason mikro-managerointiin ja toisaalta syvälle ulottuvaan tehtävätaktiseen johtamiseen, toimintatapaan ja kulttuuriin.

Voitaisiinko vanhoilla saksalaisilla sotilasopeilla samaan aikaan sekä keventää hallinnollista taakkaa, karsia runsasta ja pilkuntarkkaa normiviidakkoa, vähentää kiirettä ja uupumusta, että harjoitella normaalioloissa kriisiajan johtamista? Vai ajatellaanko, että myös sodassa jokainen pikkudetalji pitää hyväksyttää esimiehillä?

Jyri Kosola

www.basen.net

your next gen digital twins

your new services

your innovation

your future

| on Baseⁿ

Puheenjohtajan terveisiä

- Insinöörieverstiluutnantti Tero Solante -



Kulunut vuosi on ollut monessakin mielessä erilainen kuin aikaisemmat; ensin koronatilanne parantui keväällä, mutta syksyn myötä tilanne alkoi taas pahentua. Korona onkin muokannut koko yhteiskunnan ml Puolustusvoimien toimintatapoja sekä -kulttuuria. Koronan myötä omassa kodissa tehty etätyöskentely on lähes kaikkialla vakiintunut osaksi työkulttuuria. Etätyö on osaltaan helpottanut, mutta myös vaikeuttanut tilanteita erityisesti työ- ja perhe-elämän yhteensovittamisessa. Etätyön täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää ja vaatii paljon sekä esimiehiltä mutta myös työntekijältä itseltään. Työ- sekä vapaa-ajan välinen raja ei saisi päästä harmaantumaan, jotta työkuormasta palautuminen olisi mahdollista. Työkyvyn ylläpito onkin yksi tärkeimmistä asioista, jotta työuupumisilta vältytään ja organisaation toimintakyky kyetään säilyttämään täysimääräisenä.

Digitalisaatio on auttanut etänä tapahtuvan työskentelyn toteuttamista. Monissa organisaatioissa otettiin käyttöön COVID19-tilanteen pahentuessa erilaisia digitalisaation keinoja. Näillä keinoilla pyrittiin säilyttämään yrityksen toiminta sekä kyky tehdä tulosta. Etätoimintaan on jouduttu siirtymään monessa yhdistyksessä-

kin. Monien muiden tapaan insinööriupseeriliittokin siirsi toimintaansa verkkoon lähikokouksien ollessa kiellettyjä. Tämä oikeasti loi lähtökohdan ja luontevan hetken yhdistyksemme digiloikan käynnistämiseksi. Koska yhdistykset ovat jäseniä varten eikä toisin päin, myös IUL:n oli pakko miettiä miten perinteiset liittokokoukset, liiton kesäpäivät sekä muut seminaarit ja tapahtumat kyettäisiin toteuttamaan laadukkaasti ja jäsenistölle lisäarvoa tuottaen.

Yllä kuvattujen lähtökohtien perusteella liiton hallitus käynnisti suunnittelun, jolla toimintaa digitalisoitiin jatkuvuuden varmistamiseksi. Keskeisiksi toimenpiteiksi valikoitui toiminnan osittainen siirtäminen pilvipohjaisiin palveluihin sekä sosiaaliseen mediaan kuten LinkedIn-palveluun. Nämä palvelut mahdollistivat sähköisten materiaalien helpomman jakamisen sekä tilaisuuksien ja kokouksen järjestämisen. Näillä perusteilla mm. kuluneen vuoden liittokokoukset sekä IUL:n kaikkien aikojen ensimmäinen puhtaasti webinaarina toteutettu tapahtuma kyettiin toteuttamaan koronaturvallisesti. Webinaarista voitte lukea tarkemmin IUL:n varapuheenjohtaja INSEVL Jouni Koi-viston kirjoittamasta artikkelista tässä lehdessä.





Digitalisaatio luo mahdollisuuksia myös Insinööriupseeriliiton toiminnan uudistamiselle. Joskin parempi termi voisi olla uudelleen suuntaaminen. Liiton toiminta, kuten monessa muussakin yhdistyksessä, kärsii nuorempien jäsenten puutteesta. Insinööriupseeriliiton jäsenten keski-ikä on kohta lähes 60 vuotta, mikä tarkoittaa sitä, että suurin osa jäsenistämme on jo ansaitulla eläkkeellä. On selvää, että nuorempien insinööriveljien ja -siskojen elämäntilanne saattaa olla sellainen, että vapaa-aikaa on huonosti jaettavaksi perheen ulkopuolisiin tapahtumiin. Tämän vuoksi Insinööriupseeriliiton on uudistettava toimintaansa sellaiseksi, että se houkuttelee myös nuorempaa väkeä. Ilman nuoria yhdistys 'ukkoutuu' ja on lopulta vaarassa kuihtua pois. Nuorempien houkuttelu yhdistystoimintaan ei tarkoita sitä, että kaikesta vanhasta ja hyvästä pitäisi luopua. Vaan sitä, että rinnalle on tuotava toimintaa, joka kiinnostaa ja tukee nuorempaa kaartiä sekä henkilökohtaisesti että ammatillisesti. Muutostarpeesta johtuen IUL:n hallitus järjesti liittokokouksen jälkeen strategiapajan yhdistyksen toiminnan kehittämiseksi. Strategiapajan tuloksista voitte lukea INSEV Jyri Kosolan artikkelista.

Yksi osa uutta toimintaa ovat esimerkiksi erilaiset seminaarit ja webinaarit tai niiden yhdistelmät. Marraskuun alussa toteutettu liiton ensimmäinen webinaari osoitti, että tämän kaltaisille tilaisuuksille on tarvetta ja kysyntää. Moni webinaariin osallistunut onkin halunnut liittyä yhdistykseemme. Tilaisuuden yhteydessä toteutetun kyselyn mukaan jokainen osallistuja ilmoitti osallistuvansa myös

seuraavaan tilaisuuteen, kun se järjestetään. Tämänkaltaisen palaute luo meille mahdollisuuden toimia katalyyttinä tiedon jakamisessa. Toiminta voittoa tavoittelemattomana aatteellisena yhdistyksenä sekä hyvät henkilösuhteet mahdollistavat parhaiden puhujien kutsumisen tilaisuuksiin niin Puolustusvoimista, teollisuudesta kuin tiedeyhteisöistäkin. Tämä luo ennennäkemättömän potentiaalin tilaisuuksien järjestämiseksi; oli kyse sitten kaikille avoimista tilaisuuksista, pelkästään jäsenille suunnatuista esityksistä tai rajoitetummista 'pyöreän pöydän' -keskusteluista. Aika tulee näyttämään miten tämänkaltaisen toiminta saa tuulta siipiensä alle.

Haluan tässä yhteydessä vielä kiittää syksyn liittokokousta luottamuksesta aloittaessani toisen vuoteni yhdistyksen puheenjohtajana. IUL:n hallitus uudistui kevyesti Mikael Kaskelon jäädessä pois toiminnasta ja Joonas Knuutin astuessa Mikaelin isoihin saappaisiin. Toivotankin Joonaksen lämpimästi tervetulleeksi hallitukseen.



Lopuksi toteaisin, että jokainen kone tai aparaatti on enemmän kuin osiensa summa. Tulevaa kautta ohjaakin koko hallituksen halu ja tahto kehittää yhdistyksen toimintaa. Jotta IUL:sta saadaan jäseniensä näköinen, niin kutsun teidät kaikki insinööriupseeriliiton jäsenet kehittämään yhdistyksen toimintaan. Joukossa on voimaa!

Tero Solante



Information Exchange Gateway

Yhdyskäytävä tiedon hallittuun ja turvalliseen siirtoon verkkojen välillä alkiotason sisällönsuodatuksella varustettuna.

Tiedonsiirto toisistaan eristettyjen verkkojen välillä on haastavaa. Nebula Information Exchange Gateway (IEG) toteuttaa määritetyn politiikan mukaisen tiedonsiirtomekanismin verkkojen välillä. Se tarjoaa selkeät rajapinnat tiedon lähettämiseen ja vastaanottamiseen, sekä yksisuuntaiseen optiseen linkkiin perustuvan datadiodin turvalliseen tiedonsiirtoon.

Reaktor Defence & Security

Liiton strategia päivitetään

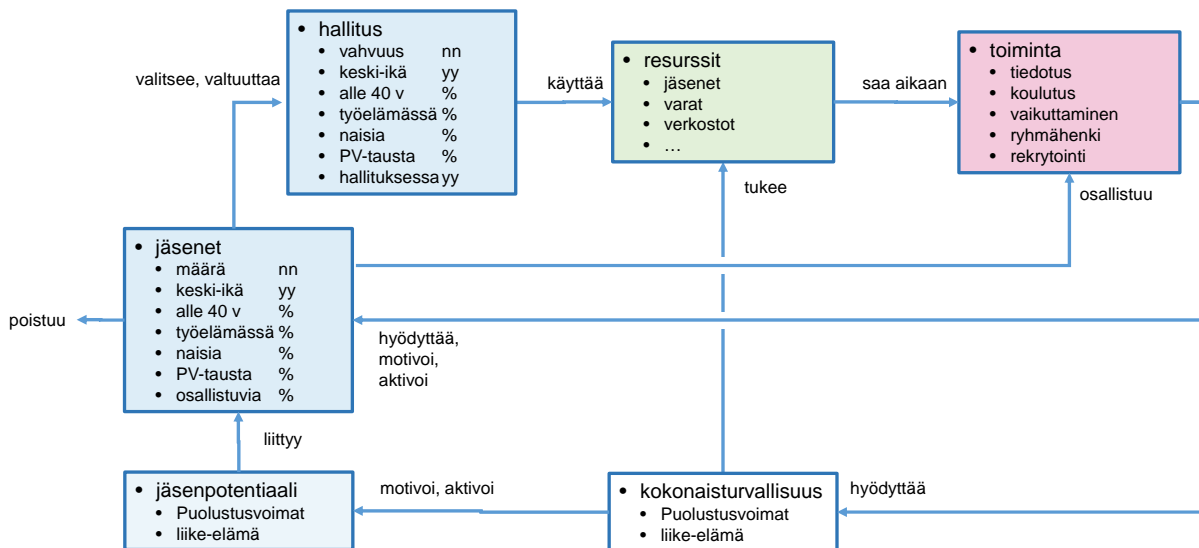
- Insinöörieversti Jyri Kosola -



Liiton hallitus piti syksyllä jo aiemmin suunnitellun, mutta koronan vuoksi siirretyn strategiapajan. Koska liitto on insinöörien yhdistys, asioita tarkasteltiin systemisesti systeemimallin pohjalta. Kaikki perustuu jäsenistöön. Se valitsee hallituksen ja antaa sen toiminnalle suuntaviivat. Hallitus valmistelee, suunnittelee ja käyttää jäsenkunnan valtuuttamana resursseja, joilla saadaan aikaan toimintaa. Toiminnan odotetaan hyödyttävän, motivoivan ja myös aktivoivan

jäsenistöä osallistumaan toimintaan. Toiminnalla voi olla myös laajempi hyödyllinen vaikutus esimerkiksi Puolustusvoimille ja puolustusalan teollisuudelle, jolloin se voi motivoida ihmisiä liittymään yhdistyksen toimintaan.

Systeemimalli on yksinkertaistettu kuvaus olennaisista seikoista: jäsenkunnan koko ja rakenne, operointiresurssit, toiminta ja jäsen-potentiaali.

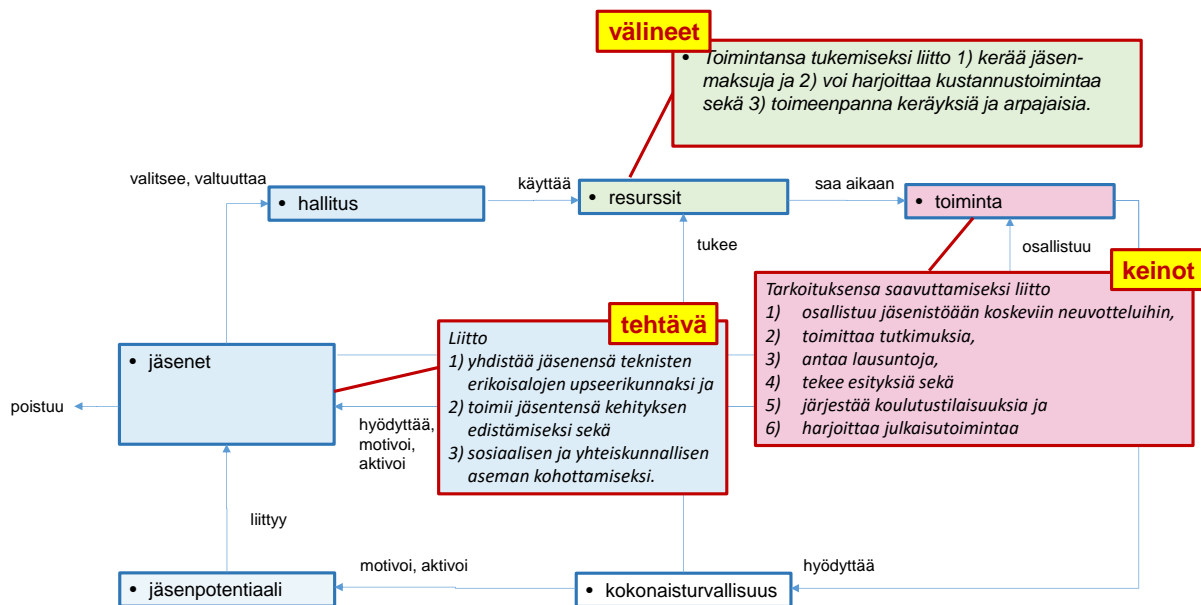


Yhdistyksen säännöt asettavat reunaehdot strategioille määrittäen yhdistyksen tarkoituksen ja keinot sen täyttämiseksi. Siten strategia-työssä eivät missiot viuhuneet. Sääntöjen mukaan yhdistyksen tarkoituksena on yhdistää jäsenensä teknisten erikoisalojen upseerikunnaksi sekä toimia jäsentensä kehityksen edistämiseksi ja sosiaalisen ja yhteiskunnallisen aseman kohottamiseksi. Viimeksi mainittu on peräisin sotia edeltävältä ajalta, jolloin liitto osallistui myös ammattiyhdistystoimintaan. Historian henki näkyy myös sääntöjen kuvaamissa toimintamuodoissa: liitto osallistuu jäsenistöään koskeviin neuvotteluihin, toimittaa tutkimuksia, antaa lausuntoja, tekee esityksiä sekä järjestää koulutustilaisuuksia ja harjoittaa julkaisu-toimintaa. Viimeisen kymmenen vuoden

haararajojen sekä yli ikäryhmien. Jäsenistön insinööriupseerihenki tarkoittaa maamme puolustamisen elämän tehtäväkseen ottanutta Puolustusvoimien arvoihin sitoutunutta ja motivoitunutta osaamista ja yhteistyötä arvostavaa ammattilaista.

Insinööriupseerihenkeen kuuluu osaamislähtöinen arvostus ja aito keskustelu ilman arvomerkkihierarkian rajoitteita. Vakaa talous ja vakiintunut toiminta antavat hyvän pohjan kehittämiselle.

Suurimpina heikkouksina tunnistettiin yleisestä kiireestä johtuva järjestelyvoiman puute sekä jäsenkunnan passiivisuus ja ikärakenne. Myös liiton näkyvyyttä jäsenistön suuntaan pidettiin liian vähäisenä. Uhkina nähtiin



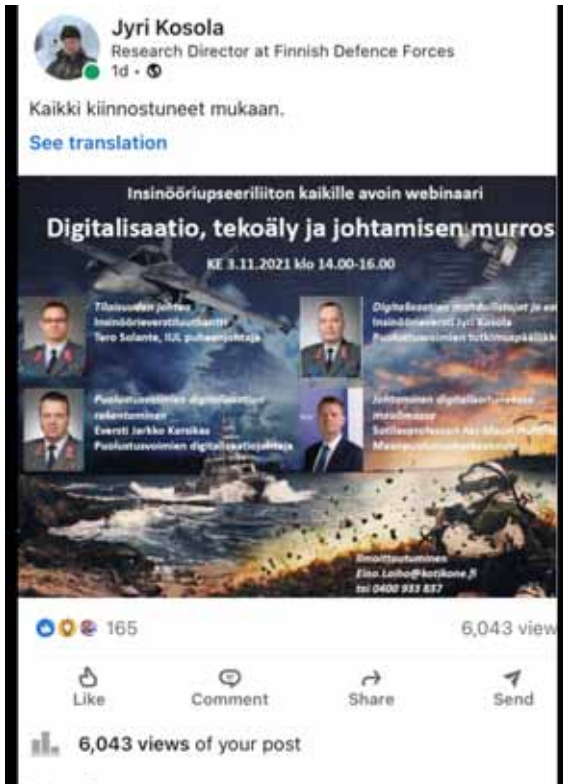
aikana liitto on keskittynyt kolmeen viimeksi mainittuun. Talous on ollut vakaalla pohjalla, joten sääntöjen mahdollistamia keräyksiä ja arpajaisia ei ole tarvinnut järjestää.

yleinen kiire ja kilpailu muiden yhdistysten kanssa sekä ukkoutuminen ja sen myötä ennen pitkää jäsenmäärän romahtaminen, jos nuorten tulijoiden määrää ei saada nostettua.

Hyvä strategia rakentuu luontaisten vahvuuksien varaan ja välttelee heikoille jälle menemistä. Liiton suurin vahvuus on sen jäsenten muodostama ammattilaisten verkosto, jossa liitto mahdollistaa verkottumisen yli koulutus-, toimiala-, aselaji- ja puolustus-

Onneksemme vahvuuksia ja mahdollisuuksia on enemmän kuin heikkouksia ja riskien karikkoja. Sotatekniikan ammattilaisten laaja ja monipuolinen osaamisverkosto on paljon nykyistä tehokkaammin hyödynnettävissä oleva voimavara, jonka valjastamiseen digitalisaatio antaa mahdollisuuden. Digitalisaation

hyödyntämisen avulla myös seminaarien näkyvyys paranee ja tietoisuus yhdistyksestä ja siihen liittymisen hyödyllisyydestä kasvaa liiton ulkopuolellakin. Tällöin kyetään nykyistä paremmin hyödyntämään suurta reservin upseereiden jäsenpotentiaalia. Lisäksi digitaaliavaruudessa, kuten LinkedIn:ssa on paljon nuoria aktiivi-ihmisiä, joiden avulla ikärakennetta olisi mahdollista tasapainottaa.



Digitalisaatio on merkittävä mahdollisuus. IUL:n ensimmäisen webinaarin mainos sosiaalisessa mediassa löysi vuorokaudessa tuhansia lukijoita useilla SOME-kanavilla.

Koska yhdistys on yhdistys eikä virasto, merkittävänä mahdollisuutenamme on tehdä asioita yksinkertaisella ja helpolla tavalla ilman valtionhallintoon pesiytynyttä uuvuttavaa byrokratiaa. Nelikanta Puolustusvoimat, teollisuus, tiedeyhteisö ja yhdistys tarjoaa mahdollisuuden järjestää kaikkia hyödyttävää toimintaa minimivaivalla.

Nelikenttäänalyysin perusteella hallitus luonnosteli yhdistyksen tavoitetilaksi jäsenkunnan ikäjakauman tasoittamisen sekä Puolustusvoimien aktiivipalveluksessa olevien osuuden varmistamisen. Jäsenmäärän kasvattaminen nykyisestä noin 400:sta ei ole itsetarkoitus mutta lisäksi näkyvyyttä ja vaikuttavuutta. Se puolestaan edesauttaisi tunnettuutta etenkin nuorten insinööriupseerien joukossa.

Toiminnan kehittämisen kahdeksi tärkeimmäksi tavoitteeksi luonnosteltiin:


1. Jäsenten yhdistäminen teknisten erikoisalojen upseerikunnaksi luomalla digitalisaatiota hyödyntäen jäsenkunnan yhteinen matalan kynnyksen foorumi ja keskustelukulttuuri (esimerkiksi kaikille avoin ja jäsenkuntaan rajoitettu Facebook-foorumi), määrittämällä insinööriupseerien yhtenäiset perusvalmiudet, luomalla menettelyt niiden kehittämiseksi sekä ottamalla käyttöön niiden hallinnan osoittava insinööriupseerikurssi-merkki.



2. Jäsenten kehityksen edistämiseksi liitto kokoaa osaamistarpeita sekä jäsenkunnalta että sidosryhmiltä ja järjestää webinaareja ja seminaareja. Koulutuspainotteisia webinaareja pyritään järjestämään puolivuositain ja myös verkostoitumisaspektin sisältäviä fyysisiä seminaareja kerran vuodessa. Lisäärväo jäsenistölle luodaan resiprookkisuuella: liiton webinaarit ovat avoimia niille tahoille, joiden webinaareihin IUL:n jäsenillä on vasta- vuoroinen osallistumisoikeus.

ELISA 5G

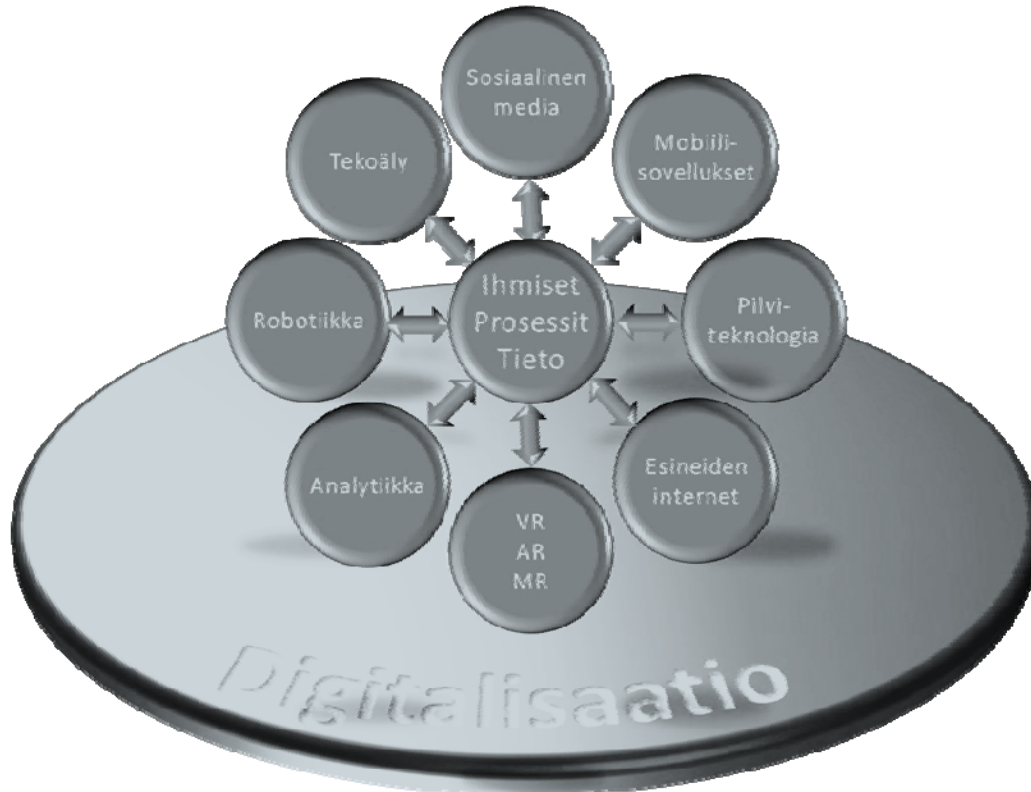
Nopea, kattava ja toimintavarma.
Potkaise sinäkin itsesi nykyaikaan!

 elisa.fi/5G



Puolustusvoimien digitalisaatio

- Eversti Jarkko Karsikas -



Kirjoittaja palvelee pääesikunnan suunnitteluosastolla digitalisaatiojohtajana.

Puolustusvoimien toiminnan kehittämiseen kohdistuu parhaillaan merkittäviä kehittämispaineita. Samaan aikaan kamppaillaan talou-

dellisten realiteettien kanssa, ja kehitetään sotilaallista suorituskykyä vuosisadan merkittävimmillä strategisilla kalustohankkeilla. Myös suomalaista yhteiskuntaa muotoillaan parhaillaan uudelleen. Isot rakenteelliset muutokset ovat siis käynnissä kaikkialla. Digitalisaatio luo omalta osaltaan puitteita muutosten mahdollistamiselle. Positiivisesta näkökulmasta digitalisaatio haastaa meidät kyseenalaistamaan olemassa olevat toimintatavat ja luomaan ne uudelleen, entistä toimivammiksi ja joustavammiksi. Digitalisaatio on kuitenkin organisaatioille myös merkittävä haaste, sillä sen aito toteuttaminen myös pakottaa ne muuttumaan.

Tässä artikkelissa esitellään digitalisaation ja tekoälyn kehityksen historian vaiheita ja haetaan sen kautta vastausta kysymykseen

"miksi juuri nyt?". Tämä artikkeli pyrkii myös avaamaan olettamusta digitalisaation teknologiahäntöisyydestä. Digitalisaatiossa on toki kyse uudesta teknologiasta, mutta ilmiön vaikuttavuuden toteutumisen näkökulmasta digitalisaatio on suurimmassa määrin toiminnan ja tekemisen muuttamista sekä koko toimintakontekstin uudistamista.

Digitalisaation ja tekoälyn nykyhistoriaa

Digitalisaatio ei ole uusi asia. Jo automaattisen tietojenkäsittelyn aamuhämärästä saakka ovat termit tekoäly (Artificial Intelligence, AI) ja automaatio olleet joko ystäviämme tai verivihollisia näkökulmasta riippuen. Tieteiskirjallisuus on tuonut kuvaan mukaan robotit (asevoimien kontekstissa tappajarobotit) sekä erilaiset automatisoidut tuhoon tai loistoon johtavat mekanismit. Fakta ja fiktio sekoittuvat ihmisten mielissä, mutta digitalisaatio ymmärrettävästi läheisesti sidoksissa nykyaikaisen tietotekniikan kehitysvaiheisiin.

Digitalisaation historiaa on hyvä tarkastella tekoälyn kehityksen takaiskujen kautta. Näistä takaiskuista käytetään kirjallisuudessa usein termiä tekoälytalvi. Sillä tarkoitetaan aikaa, jolloin rahoitus ja kiinnostus tekoälyn tutkimukseen on vähentynyt. Termi viittaa ydintalven ajatukseen. Tekoälytutkimus on kokenut useita hype-jaksoja, jotka ovat päättyneet pettymyksen sekä kritiikkiin, eli tekoälytalveen. Tämä on puolestaan tyypillisesti johtanut rahoituksen tyrehtymiseen sekä pitkiin matalan kiinnostuksen jaksoihin sekä kehitystaukoon.

Tekoälyajattelun historiaa voidaan jäljittää jopa antiikin aikaan saakka. Kuitenkin nykyajan tietokoneistetun tekoälyn kehityksen kannalta keskeisimmät askeleet otettiin toisen maailmansodan jälkeen 1950- ja 1960-luvuilla. Tuolloin useat tutkijat loivat teoreettisen perustan päättelyketjujen teoreettiselle mallintamiselle (konnektionismi). Aikakauden merkittävin tekoälyn hyödyntämisyritys oli Yhdysvalloissa 1954-alkanut luonnollisen

kielen kääntämiseen (NLP, Neural Language Processing) tähtäävä hanke. Se sai lopullisen kuoliniskunsa vuonna 1966 ilmestyneestä raportista, jossa todettiin, että konekääntäminen oli kalliimpaa, epätarkempaa ja hitaampaa kuin ihmisen käännös. Raportti johti konekääntämisen tutkimuksen täydelliseen päättymiseen lähes vuosikymmenen ajaksi. Myös konnektionismiin liittynyt tekoälyn tutkimus päättyi pääosin vuosikymmenen loppuun mennessä.

1960-luvun ja 1970-luvun alun takaiskujen jälkeen tekoälytutkimus koki ensimmäisen todellisen talven. Tutkimuksen elpymistä tapahtui 1980-luvun alussa. Tällöin mm. ohjelmointikieli LISP yleistyi AI-ohjelmoinnissa merkittävästi mahdollistaen ns. asiantuntija-järjestelmät (Expert Systems). Niiden kaupallinen menestys tuli kuitenkin vuosikymmenen loppuun mennessä tiensä päähän teknologisen kehityksen sekä ylläpidettävyyden haasteiden vuoksi. Vuonna 1981 Japani varasi 850 miljoonaa dollaria viidennen sukupolven tietokonehankkeeseen. Heidän tavoitteensa oli kirjoittaa ohjelmistoja ja rakentaa tietokoneita, jotka kykenevät keskustelemaan, kääntämään kieliä, tulkitsemaan kuvia ja tekemään inhimillisiä loogisia päätelmiä. Vuoteen 1991 mennessä mitään tavoitteita ei ollut saavutettu. Kuten muidenkin tekoälyprojektien kohdalla, odotukset olivat olleet paljon korkeammat kuin mitä oli oikeastaan mahdollista. Siirryttiin seuraavaan talveen, joka tosin tällä kertaa vähän lyhyemmäksi.

Koneoppimisen ja neuroverkkojen nousu

Palataan ajassa 70-luvulle. Vuonna 1970 silloinen tutkija ja myöhempi Helsingin yliopiston professori Seppo Linnainmaa julkaisi tutkimuksessaan perusteet vastavirta-algoritille (eng. backpropagation), joka loi perusteet koneoppimisen kehitykselle. Koneoppiminen on puolestaan keskeinen

neuroverkkojen kehitykseen liittyvä menetelmä. Neuroverkot ovat informaation käsittelyn, matematiikan tai laskennan malleja, jotka perustuvat yhdistävään laskentaan. Niiden perusajatus perustuu luonnollisiin hermoverkkoihin, mutta tarkan hermoverkon jäljittelyn sijaan neuroverkkotekniikoiden kehittäminen perustuu nykyään enemmän esimerkiksi tilastotieteeseen ja signaalinkäsittelyn teoriaan.

Perinteinen asiantuntijajärjestelmä käyttää päättelyyn "jos-niin"-sääntöpareja (esim. Jos kavioläimellä on raidat niin se on seepra; jos sillä on pitkät korvat niin se on aasi). Neuroverkkoa puolestaan opetetaan esimerkkien avulla (nämä ovat eri-ikäisiä seeproja, nämä aaseja). Opetuksessa pyritään lähteaineiston avulla opettamaan neuroverkolle

muuttujien epälineaariset riippuvuussuhteet suoraan havaintoaineistosta. Näin esimerkiksi tapauksessa neuroverkko oppii tarkastelemaan korvia ja värin kuvioita, ei esim. jalkojen pituutta). Muilta osin neuraalilaskenta muistuttaa tilastotieteessä käytettyjä lineaarisia malleja.

Neuroverkkojen ja koneoppimisen kehittyminen mahdollisti viimeisimmän tekoälyalven selättämisen

Tekoälyn tutkija Rodney Brooks totesi vuonna 2002, että "tekoälyn epäonnistuminen on myytti, sillä tekoäly on ympärilläsi joka päivä." Tänä päivänä tuhannet tekoälysovellukset ovat kiinteä osa teollisuuden infrastruktuuria sekä jokaisen ihmisen jokapäiväistä elämää.



Tekoälyn viimeisin talvi päättyikin siis 1990-luvun loppuvuosina. Uuden aikakauden alkua todisti vuonna 1997 Deep Blue -tietokoneen voitto Garri Kasparovista shakissa. Uusien tietokoneiden laskentakapasiteetti mahdollisti yhä monimutkaisempien tekoälysovellusten sekä neuroverkkojen toteutuksen. Shakkipeli on kuitenkin suljettu ympäristö selkeine sääntöineen. Vuonna 2016 Alpha Go -ohjelmisto voitti Go-pelissä hallitsevan pelin mestarin Lee Sedolin. Go-pelin monimutkaisuutta kuvaa se, että laskennallisesti peli voi kulkea 10^{170} tavalla. Vertailun vuoksi todettakoon, että universumissa arvioidaan olevan 10^{78} - 10^{82} atomia. Neuroverkkojen kyky ratkoa äärettömän monimutkaisia ongelmia oli siis todistettu, oltiin uuden hypen voimakkaimmassa nousuvaiheessa!

Juuri 2010-luvulla algoritmit ja kaupallinen AI ovat tunkeutuneet kaikkien meidän elämään. Teknologijatit Google, Amazon, Facebook ja Microsoft sekä kiinalaiset Alibaba, Baidu ja Tencent ovat johtavia tekoälyn soveltajia. Myös Netflixin, Teslan ja lukuisten muiden uutta informaatioteknologiaa hyödyntävien yritysten menestyksen taustalla on tekoälyn menestyksekkäs soveltaminen erilaisiin käyttötarkoituksiin. En tässä kirjoituksessa pyri arvioimaan tulevaa kehitystä, mutta kuvattu kehitys näyttää toistaiseksi jatkuvan eikä hypen lievenemisestä ole havaintoja. Hypeä vahvistavat lukuisat dokumentoidut onnistumiset niissä asioissa, joissa edellisillä kerroilla päädyttiin epäonnistumisiin. Teknologian yleinen taso mahdollistaa nykyään sen, mikä aikaisemmin jäi lähtökuoppiinsa. Loppuasetelmaa on tässä vaiheessa mahdoton lähteä edes arvaamaan.

Digitalisaatiohype hallinnossa

Digitalisaatiohype on siis nykyään läsnä niin hallinnossa kuin yrityselämässä. Hallinto on pyrkinyt toimimaan digitalisaation hyödyntä-

misessä esimerkkinä ja jopa hallitusohjelmat ohjaavat digitalisaation huomioon ottamiseen palveluiden toteutuksessa. Kyse on siis eri toimijoille sekä pakosta että mahdollisuudesta. Myös Puolustusvoimissa digitalisaation toteutukselle on siis tilaus ja odotusarvot digitalisaation tuloksellisuudelle ovat kovat.

Digitalisaatiolla tavoitellaan usein toiminnan tehostamista, jonka saavuttaminen voi kuitenkin osoittautua haasteellisesti toiminnan luonteen muutoksesta johtuen. Pelkkä tehostumisen hakeminen digitalisaation avulla on usein myös vain pelkkää manuaalisten työvaiheiden automatisointia ilman pohdintaa koko prosessin uusimisesta. On kuitenkin selvä, että tällainen toimintojen automatisointi on usein digitalisaation alkuaskelten aikana välttämätöntä automatisoinnin tehon todentamisen kannalta. Tällaisesta prosessien automatisoinnista käyttää usein termiä digitalisaatio, vaikka automatisointi olisi kuvaavampi termi.

Oikea digitalisaatio astuu tavoitteissa pidemmälle. Siinä prosessin uudistamisen pohjana käytetään usein datan hyödyntämistä ja käyttötapauslähtöistä kehittämistä. Tässä mallissa pyritään koko käyttötapaus uudistamaan datan tuottaman tiedon hyödyntämisen kautta. Tiedon hyödyntäminen vaatii data-lähteiden tunnistamisen sekä datan keräämisen mahdollistamisen, data-analytiikkaa, useiden prosessien muutosta johtaen lopulta toiminnan koko kontekstin muutokseen. Tällaisissa digitalisaation käyttötapauksissa saavutettujen hyötyjen mittaaminen on haasteellista, sillä aikaisemmat mittarit eivät välttämättä sovi uuden tilanteen arviointiin. Samoin taloudellisen tehokkuuden arviointi saattaa olla haasteellista tehokkuusmittareiden vertailukelpoisuuden kadotessa ja laadullisten hyötyjen kasvaessa

Digitalisaatio-ohjelma on Puolustusvoimien merkittävämpiä tulevaisuusohjelmia. Digitalisaatio koskettaa jokaista työntekijää.

Digitalisaatio ja tekniikka auttavat meitä suoriutumaan töistämme vielä tehokkaammin

Digitalisaatio palvelee paitsi organisaatiota myös yksittäistä työntekijää

Digitalisaatio vaatii myös uuden opettelemista. Työnantaja tarjoaa tähän tukea ja kouluttautumismahdollisuuksia

Digitalisaation merkitys puolustusvoimille

Puolustusvoimien digitalisaation keskeisimmät tavoitteet ovat Puolustusvoimien digitalisaatiokyvykkyyden kehittäminen sekä digitalisaation hyötyjen tuominen suorituskykyjen kehittämiseen. Tämä ei ole kuitenkaan automaatio, vaan tavoitteeseen pääseminen edellyttää useiden väliaskelien ottamista. Keskeisiä väliaskelia ovat osaamisen kehittäminen, verkostoitunut toiminta ekosysteemeissä, kehittämisen ketteryyden lisääminen, jakamiseen ja innovointiin kannustava toimintakulttuuri sekä arkkitehtuurin ja teknologian yhtenäinen hallinta. Tämän kaiken toteuttaminen näkyy parhaillaan arjessa sitten uudistettuna ja entistä älykkäämpänä toimintana.

Digitalisaatiota hyödyntävien palveluiden hyödyt on kyettävä osoittamaan kaikille osapuolille. Käyttäjät ovat tottuneet

käyttämään digitaalisia palveluilta ja heidän odotuksensa palveluiden toiminnasta ja laadusta asettavat vaatimuksia myös Puolustusvoimien tarjoamille palveluille. Digitalisaatiossa käyttäjälähtöisyys ja hyvä käyttäjäkokemus ovat keskiössä palveluiden kehittämistyössä.

Myös innovaatiokulttuurin luominen on keskeinen osa digitalisaatiokyvykkyyden edistämistä. Innovaatiokulttuurilla tavoitellaan toimintaympäristöä, missä kokemusten jakamiseen ja avoimuuteen kannustetaan. Lisäksi poistetaan esteitä ideoiden kehittämisen ja todentamisen tieltä sekä kannustetaan henkilöstöä esittämään rohkeasti ideoita ja osataan hyödyntää kokeiluiden tuottamat opit useissa kohteissa. Puolustusvoimien digitalisaatio on ennen kaikkea tulevaisuusohjelma, jolla valmistetaan organisaatiota huomisen haasteisiin. Useiden tulevaisuuden suorituskykyjen nähdään olevan riippuvaisia digitalisaation mukanaan tuomista kyvykkyyksistä. On tärkeää varmistaa

henkilöstön osaaminen sekä organisaation toiminnan yhteentoimivuus toimintamalleilla, jotka ovat ajantasaisia sekä toimivia. Toimintamallit takaavat sen, että myös tulevaisuudessa kykenemme toimeenpanemaan asioita alati

muuttuvassa kompleksisessa toimintaympäristössä. Ja juuri tämä kyvykkyys on keskiössä myös puolustusvoimien digitalisaatio-ohjelmassa.



NORDIC QUALITY FOR EXTREME CONDITIONS

SEE THE UNSEEN

Teemme näkymättömästä näkyvää. Kehitämme korkealaatuisia pimeänäkölaitteita taistelijoitten suorituskyvyn sekä taistelukentän tilannetietoisuuden parantamiseksi.

SENO P
DEFENCE & SECURITY

www.senop.fi

Digitaalinen varuskunta

:

- Tekniikan tohtori Ilona Torniainen ja majuri Eija Pulkki -



Ilona Torniainen palvelee Pääesikunnan logistiikkaosastolla logistiikan digitalisaation pääsuunnittelijana ja DIGIVRSK huollon palvelujen työkokonaisuuksien ohjaajana. Eija Pulkki toimii Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen esikunnassa palvelupäällikkönä ja DIGIVRSK huollon palvelujen suunnittelun työkokonaisuuden koordinaattorina.

Varuskuntien arjen sujuvoittamisesta tiedolla johtamiseen

Varusmieskoulutus koki digiloikan Koulutus 2020 -ohjelman tuodessa sähköiset oppimateriaalit ja yhteiskäyttöiset päätelaitteet varuskuntien arkeen. Digitaalinen varuskunta (DIGIVRSK) on valmistelussa oleva työkokonaisuus, joka tavoitteena on edistää digitalisaatiota varuskunnissa koulutuksen lisäksi myös muiden toimialojen toiminnoissa. Toistaiseksi DIGIVRSK-otsikon alla on käynnistynyt pääesikunnan logistiikkaosaston toimeksi antama varuskuntien huollon toimintojen kehittämisen työkokonaisuus, jonka tavoitteena on toisaalta henkilökunnan työkuorman keventäminen ja arjen sujuvoittaminen, toisaalta toiminnasta syntyvän tiedon kerääminen ja sen hyödyntäminen toiminnan jatkokehittämisessä.

Huollon palvelujen suunnittelu

Digitaalisen varuskunnan huollon palvelujen suunnittelutyössä kartoitetaan varuskuntien huollon prosesseissa ilmeneviä kehittämistarpeita ja niihin soveltuvia digitaalisia ratkaisuja. Kehittämistarpeiden keräämisestä vastaa Maavoimien esikunnan huolto-osaston johtama työryhmä. Kerääminen toteutetaan laajalla käyttäjäkyselyllä, työryhmän oman kartoitustyön sekä joukko-osastoissa toteutettujen havainnointien avulla.

Kehittämistarpeita voivat olla esim. henkilökunnan arjessa kuormitusta aiheuttavat manuaaliset työvaiheet ja saman tiedon syöttäminen useaan eri järjestelmään, sekä varusmiesten palveluksen aikaisen asioinnin kehittäminen. Toisin kuin yritysmaailmassa, jossa digitalisaation ajurina on lähes poikkeuksetta tarve maksimoida voitto ja minimoida mm. henkilöstökulut, digitaalisen varuskunnan huollon palvelujen kehittämisen tavoitteena on henkilöstön työkuorman keventäminen ja jaksamisen tukeminen sekä vapautuneiden resurssien kohdistaminen ydintoimintaan.

Tarkoitus ei kuitenkaan ole tarjota uutta digitaalista palvelua jokaiseen tunnistettuun kehitystarpeeseen vaan niitä tarkastellaan useista näkökulmista: onko taustalla tarve kehittää koko prosessia, keventää normiohjausta tai ehkä vain huolehtia oikeiden toimintamallien jalkauttamisesta, onko kyseiseen tarpeeseen jo tulossa parannusta esim. PVASIA- tai PVERP2.0-hankkeiden kautta ja mikäli on, onko tarve kuitenkin niin akuutti, että on syytä kehittää väliaikainen ”digilaastari” kipukohdan lieventämiseksi. Lisäksi tarkastel-

laan, löytyykö jo käytössä olevista tietojärjestelmistä (esim. SharePoint) mahdollisuuksia toteuttaa tarpeeseen vastaava palvelu.

Kehitystarpeet, joiden ratkaisuksi tunnistetaan uuden digitaalisen sovelluksen tai palvelun kehittäminen, jatkojalostetaan toteutusta tukeviksi toiminnallisiksi kuvauksiksi, ja toteutukselle tehdään kustannushyötyanalyysi.

Kehitettäväksi esitettävät uudet digitaaliset huollon palvelut priorisoidaan yhdessä loppukäyttäjien ja prosessinomistajien kanssa ja työkokonaisuuden puitteissa laaditaan toteutusprojektin projektisuunnitelman luonnosversio. Varsinainen toteutusprojekti käynnistetään erillisen toimeksiannon puitteissa.

Matalan koodin kehitys ratkaisuna?

Digitaalisen varuskunnan huollon palvelujen työkokonaisuuden osana tarkastellaan mahdollisuutta hyödyntää ns. matalan koodin (no-code/low-code) alustaa digitaalisten sovellusten toteuttamiseen Puolustusvoimissa. Matalan koodin alustat mahdollistavat yksinkertaisten sovellusten omatoimisen toteuttamisen valmiiksi rakennettujen peruselementtien pohjalta ilman syvällistä ohjelmointiosaamista. Yksinkertaisia appeja ja työnkulkuja sujuvoittavia automaatioita voisivat toteuttaa esimerkiksi lyhyen perehdytyksen saaneet varusmiehet tai henkilökunnan edustajat; ulkopuolista ohjelmistoyritystä ja kallista ohjelmistokehittämistä ei tarvittaisi.

Vuoden 2021 Rajapintaharjoituksessa koekäytettiin Microsoftin Power Platform -ohjelmistoperheeseen kuuluvaa Power Apps -työkalua. Työkalu tarjoaa oivalliset mahdollisuudet kevyeen omatoimiseen pienten sovellusten toteuttamiseen sekä Power Platform -tuoteperheen muihin osiin yhdistettynä monipuoliset automaatio- ja data-analytiikkakyvykkyudet, mutta koekäytön havaintojen perusteella oikotie onneen sekään ei ole. Sovellusten kehittäminen lyhyen perehdytyskurssin perusteella vaatii pohjaksi ohjel-



Taktisen tiedonsiirron edelläkävijä ja kumppani

Edistykselliset ja taistelunkestävät tuotteet ja järjestelmät takaavat laajakaistaisen tiedonsiirron ja puheen kaikille joukoille.

www.bittium.com

Bittium

moinnin perusteiden hallintaa eli aivan aloittelijasta ei tälläkään järjestelmällä sovelluskehittäjää parissa päivässä saada. Laajalti organisaatiossa tapahtuva matalan koodin kehittäminen edellyttää tarkasti mietittyä hallintamallia ja kehittämisen koordinoitua, lisäksi on ratkaistava sovellusten ylläpidon toteuttamiseen liittyvät haasteet. Power Apps -lisensointi- ja hinnoittelumalli asettaa myös rajoitteita sovellusten käyttäjämäärille.

Syksyllä 2021 on tarkoitus toteuttaa ja ottaa testikäyttöön yksi Power Apps -sovellus ja tarkastella sen soveltuvuutta varuskunnan toimintaympäristössä.

Opinnäytetyöt osana kehittämistä

Digitaalisen varuskunnan huollon palveluiden suunnitteluun liittyen on valmisteilla kaksi MPKK:n pro gradu -opinnäytetyötä. Toisessa tarkastellaan kehittämistarpeiden keräämistä ja jatkojalostamisen menetelmien soveltuvuutta varuskuntien toimintaympäristöön sekä Power Apps -sovellukseksi kehitetyn palvelun pilotoitua ja käyttäjiltä saatavaa palautetta.

Toinen opinnäytetyö tarkastelee varusmiesten terveydenhoitoon liittyviä digitalisointimahdollisuuksia. Koska esimerkiksi potilastietojen käsittelylle on tarkasti määritellyt lakisääteiset auditointivaatimukset, kevyen omatoimikehittämisen puitteissa toteutettavat sovellukset on kohdennettava prosesseihin ja työvaiheisiin, joissa potilastietoja ei käsitellä. Opinnäytetyössä kartoitetaan näitä vaihto-

ehtoja mm. varusmiesterveydenhuollon ammattilaisten haastattelujen avulla.

Digitaalinen varuskunta 2.0

Huollon palvelujen suunnittelutyön tavoitteena oleva arjen työkuorman keventäminen digitaalisin palveluin on kuitenkin vain pintaraapaisu digitalisaation tarjoamiin mahdollisuuksiin. Pääesikunnan logistiikkaosaston syksyllä 2021 toimeksi antamalla DIGIVRSK2.0-työnimeä kantavalla työkokonaisuudella tarkastelu viedään astetta syvemmälle.

Tarkoitus on kuvata varuskunnan toimintaa ja prosesseja logistiikkaan liittyvän tiedon näkökulmasta: mitä dataa toiminnasta jo kertyy (ja mihin), mitä dataa ehkä jo käsitellään sähköisessä muodossa mutta ei kerätä hyödynnettävään muotoon, mitä dataa voisi tai pitäisi kerätä esimerkiksi sensoreiden avulla – ja ennen kaikkea miten tämä ”big data” mahdollistaa varuskunnan toimintojen kehittämisen pintaa syvemmältä.

Yksinkertaisimmillaan tämä voi olla hyvinkin suoraviivaista: seurataan esimerkiksi varuskunnan tilojen käyttöä sensorein, säädetään valaistusta ja lämpötilaa automaattisesti sensoreiden havaitseman käytön mukaan ja tilojen käyttöasteesta kertynyttä dataa analysoimalla optimoidaan tilojen käyttöä varuskunnallisella tasolla. Toisaalta edistynyt analytiikka, tekoäly ja suuret data-aineistot tarjoavat toiminnan kehittämiseen mahdollisuuksia, joita emme tässä vaiheessa vielä välttämättä edes tunnista.



MQS
DELIVERY
24h
FROM ORDER

Visit our webstore.
quickstock.milectria.com

MILITARY
QUICK STOCK

Tekoäly taktiikan muuttajana

- Insinöörieversti Mika Hyytiäinen -



Shakin ja Go-pelin taktiikoissa tekoäly voittaa jo jokaisen ihmisyksilön. On odotusta, että näin käy ennen pitkää myös oikeassa sotimisessa, jota nuo ikaikaiset pelit imitoivat.

En ennustele pitkiä tulevaisuuksia, koska tekoälyn kohdalla paras aika alkaa olla ohi: maailmalla on jo otettu askelia, tulevaisuutta tehdään jo. Sen sijaan kerron, mitä haasteita näen ja miten hapuilevia ensiaskeleita voitaisiin ottaa juuri nyt myös suomalaisessa taktiikassa. Käytän esimerkkinä vihollistiedustelua.

Digitalisaatiosta

Digitalisointi on asian kuvaamista biteillä. Kuvan, tekstin, sensorihavaintojen parven edellytys. Digitalisaatio tarkoittaa toiminnan, tässä tapauksessa siis taktiikan tai vähintään siihen liittyvän työnjaon muuttamista ihmisen ja tietokoneen ajattelua vaativan työn kohdalla. Tekoälyn kun luvataan korvaavan ja jopa muuttavan ihmisen ajattelua.

Taktiikasta

Taktiikka kääntyy englanniksi kahtena terminä, *science of war* ja *art of war*. Mitä enemmän sotaa käydään koneilla, sitä vahvemaksi science muuttuu ja sitä luontevammin tietokoneella ja sen myötä tekoälyllä on kasvava rooli. Jos vertaamme ensimmäisen maailmansodan lentäjän tekemiä taktisia päätöksiä nykyaikaan, muutos on valtaisa.

Ilmataistelussa tietokoneen valta on jo merkittävä. Koska ammun ohjuksen ... jos käännän, ehtiikö ohjus minuun vai ehdinkö pakoon ... kenen kannattaa ampua ohjus ovat kysymyksiä, joissa yhä enemmän itse ajatteleva eikä vain mekaanisesti laskeva tietokone tukee ihmistä. Häirinnän tunnistus ja välttäminen sekä erilaiset vastatoimet ovat jo pääosin automatisoituja toimintoja.

Sama kehitys koskee laivoja, joissa ihminen voidaan jopa osin jo nähdä tietokoneen tukijana. Maavoimat tulee kehityksessä perässä. Samoin se taktiikka, jota esikunnat harjoittavat.

Laskujen käsittelyssä Puolustusvoimissakin on toivottavasti jo käytössä ohjelmistorobotti, joka tarkistaa prosenttien oikeellisuuden ja vertaa skannatun hotellilaskun kuittia matkalaskuun. Vastaava toiminne on mahdollista sodan ajan logistiikan ilmoitusten käsittelyssä, joista syntyy lopulta hyvä tilannekuva. Jälkimmäisen haasteena on, että rauhan aikana tällaisen datavirran tuottaminen ja vakiointi on iso työ. Ihminen on jopa korvattavissa, mutten pidä tätä erityisen

taktisena vaan science of war piiriin kuuluvana.

Mutta samalla voi väittää, että taktiikan taidon (art of war) määrä vähenee. Taito sisältää ajatuksen luovuudesta, hiljaisesta tiedosta, intuitiosta, joiden moni uskoo olevan tekoälyn tavoittamattomissa.

Onko näin?

Tunnista kohde

Kun ihminen näkee sotavarusteen ja sen ympärillä joukon ihmisiä, hän muodostaa oppimaansa ja kokemukseensa perustuen hyvin nopeasti suuren määrän päätelmiä. Vihollinen vai oma, levossa vai toimessa, uhka vai ei ovat tyyppillisiä lähes yhtäaikaisia ajatuksia. Ihminenkin joutuu nämä meillä varsin teoreettisina ja vain harjoitusten tukemana opettelemaan, oikeita sotia ja niiden käyneitä kun on vähän.

Tietokoneen etuna on koko ajan kasvava laskentateho. Sotavaruste kuvineen ja sensorien tuottamine muine piirteineen vektoroidaan ja tulosta verrataan kirjastoon. Riittävä teho ja oikea kirjasto paitsi ylittävät ihmisen kyvyn myös tekevät työstä tasalaatuista. Oppi monistuu virheettä, ja uusi oppi täydentyy kaikkiin tekoälyn instansseihin nopeasti.

Koneen vahvuus on, että päättelyä voidaan tehdä myös keskitetysti, koska mitatut havainnot siirtyvät nopeasti ja virheettä. Toisaalta kyky reunalaskentaan (edge computing) kasvaa, koska verkot eivät siviilissäkään ole rajattomia ja prosessoritehoa löytyy yhä enemmän myös itse sensorista.

Uhka vai ei on vähän vaikeampi kysymys. Olenko kantaman piirissä ja osoittaako ase minuun ovat vielä laskennallisia tekijöitä, mutta vihollisjoukon aikomus vaatii ymmärrystä itse tilanteesta. Oletan, että vielä pitkään



**Joku Pasilassa
on sinun asiallasi
juuri nyt!**

Vaikka liiton edunvalvontatyö voi vaikuttaa arjessasi etäiseltä, sen vaikutukset tuntuvat työelämässäsi päivittäin. Jos tietäisit, hämmästyisit siitä, miten monta ihmistä pitää tekniikan alan osaajien puolia edunvalvonnan rattaissa.

 **Insinööriliitto**

ihmisen ja koneen työnjako menee näillä paikkeilla. Aikomus on taktiikan taidon asia.

Tunnista joukko

Tietystä vihollisjoukosta saadaan osittaisia ja ristiriitaisia havaintoja eri sensoreista ja ihmisten ilmoituksista eri aikoina ja paikoista. Nämä sekoittuvat kaikkien muiden alueella olevien joukkojen vastaavien vihollishavaintojen kanssa. Koneen ja ihmisen tapa ratkoa asiaa on kuitenkin hyvin erilainen.

Ihminen ratkoo asiaa oletuksien kautta. Havaintoja jo olettaa aikomusta, kun tulkitsee havaintoviestiin ilmoituksen juuri näkemästään. Joukkueenjohtaja yhdistää useita ilmoituksia omiin havaintoihinsa ja näkee myös sellaista, mitä kukaan ei ole havainnut mutta joka sopii hänen kokonaiskäsitykseensä. Komppaniassa sama jatkuu, todellisuuden ja oletusten yhdistäminen on kumuloituva prosessi, jossa oletuksilla on koko ajan kasvava merkitys. Tilannekuva syntyy mielikuvista, jotka ilmaistaan symboleilla.

Oletus perustuu oppiin vihollisjoukkojen hahmoista. Nuo varusteet, noin monta henkilöä ja ajoneuvoa, tuollaisia tehtäviä, sotavarustus, marssii näin, hyökkää tällaisissa muodoissa. Pääosa näistä muodoista on myös tekoälylle opetettavissa, jopa koodattavissa. Myös tekoäly voi etsiä havainnoista hahmoja.

Tekoälyn erityiskykyä on, että se pystyy käsittelemään valtavan määrän havaintoja ja jaksaa tehdä tätä väsymättä. Ehkä merkittävinä kuitenkin on, ettei tekoäly rakastu tekemiinsä päätelmiin.

Jos asiaa katsoo prikaatin näkökulmasta, ihmisketjussa on neljä tulkintakerrosta ja melko iso aikaviive. Tekoälyllä on edelleen vain yksi kerros eikä juurikaan viivettä, mikäli se louhii havaintodataa. Lisäksi tekoäly jaksaa katsoa jokaisen ihmisen asettaman symbolin taakse kertoen, vahvistuuko päätelmä vai ei. Päädyin siis taas työnjakoon. Ihminen ja

tekoäly yhdessä lyövät shakissakin edelleen pelkän tekoälyn. En vie taktiikkapohdintaani tätä pidemmäs, koska jo esittämässäni on tarpeeksi haasteita.

Vihollisen hahmo?

Vihollisen jokaisen joukon organisatorinen ja toiminnallinen hahmo eri maastoissa on abstraktio. Se rakennetaan tiedustelun keinoin havainnoimalla vihollista muissa ympäristöissä ja muunlaisissa sodissa, jopa pääosin harjoituksissa. Ihminen kykenee havaintoja kerätessään ja tulkitessaan jo luontojaan sumeuteen, koska muistaa huonosti ja perustaa päätelmänsä enemmän mielikuvaan. Jos tekoälyn opettaa jäykästi etsimään tiettyä, sillä on todennäköisesti suuria vaikeuksia tunnistaa vähänkin tästä eroavaa.

Ihmiselle päättely opetetaan aika yksinkertaisissa sotapeleissä. Pelkään, että liiankin yksinkertaisissa, mutta se on toisen artikkelin aihe. Tekoäly taas tarvitsee paljon opetusdataa olettaen, että on valittu tämän tyyppinen algoritmi. Datamäärä on käytännössä luotavissa vain simulaattorilla. Tekoälyn kohdalla se, jolla on luotettava ja riittävä data, on yleensä tärkeämpi kuin se, joka tarjoaa algoritmin ja ohjelmiston sen käyttöön. Itse asiassa data on samalla koodi, koska koodi syntyy datasta eikä ihminen sitä ymmärrä.

Kuvantulkintaa voi opettaa kiinalaisten käsin luokittelematta videolla, jossa ajaa autoja. Vihollisen hyökkäys suomalaisessa metsämaastossa meidän pitää opetusdatana tehdä itse. Työmäärä voi olla suuri.

Työnnämme siis mielikuvamme vihollisesta taistelua simuloivaan tietokoneeseen, joka tuottaa meille joukon oikean kaltaisia havaintoja. Varmaankin kykenemme näin opettamaan tekoälyn tulkitsemaan simulointia, mutta matka todelliselle taistelukentälle on pidempi kuin ihmisellä, jolle sumeus on nyt etu eikä haitta. Tekoäly on myös helppo opettaa väärin ja hankala huomata tämä testeissä



Maanpuolustuksessa mukana.

Löydät Lapuan näistä kanavista:



Passion for Precision

Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksesta

Jonkun toisen antama algoritmi oli aluksi lentäjällekin haaste. Olisiko siis luottamuksen kannalta parempi, jos käyttäjä opettaa algoritmin itse? Jos ei itse johonkin pysty, siihen ottaa helpommin tukea tai jopa antaa sen koneen tehtäväksi. Mutta ihminen kokee pystyvänsä taktiikkaan, moni jopa kammoaa koneen käyttöä siihen. Edes voimasuhdelaskelmia ei juurikaan käytetä, vaikka niitä tekisi ja tulkitsisi toinen ihminen.

Jos on jo itse päätenyt johonkin tulkintaan, se on vaikea muuttaa edes esimiehen käskystä. Entä jos kone epäilee koko ajan päätelmiäsi? Onko tekoäly harhautunut vai onko sitä jopa harhautettu, voinko luottaa, vaikken ymmärrä? Puolustusvoimien tutkimusohjelman yksi projekti tutkii juuri tätä kysymystä.

Jos algoritmi on tullut ulkomailta, ottaako se huomioon meidän olosuhteemme ja toimintatapamme? Hermoverkon rakentama

algoritmi on jo valmiiksi ihmiselle selittämätön, mutta ulkomaista ei ehkä saa edes kurkistaa? Sitä on voitu testata, mutta mikä on riittävää? Itse oletan, että tekoälyn tukeman ihmisen on ensin voitettava monta sotapeliä, ennen kuin asiasta edes kiinnostutaan. Sen jälkeenkin on käytöllä vielä paljon vastustajia. On siis syytä aloittaa jostakin yksinkertaisesta, jonka jokainen voi ymmärtää ja itse testata, jopa opettaa.

Miksi opettaa?

Tekoälykursseilla käydään läpi ainakin tusinan verran erilaisia algoritmeja, joita kutsutaan tekoälyksi. Hype on edelleen korkealla. Iso kysymys on, mitä valita kunkin ongelman ja lähtödatan perusteella. Itse olen taktikkona eniten kiinnostunut opetettavasta tekoälystä, olipa oppiminen sitten ohjattua, ohjaamatonta tai vahvistukseen perustuvaa.

Ihminenkin opetetaan, kunnes hän alkaa oppia yhä enemmän itse. Tämän me osaamme. Näin luotu tekoäly on helpompi hyväksyä

apulaiseksi, sen kanssa voi mitellä osaamistaan pitkin matkaa ja testilla luottamusta. Ennen kuin meillä on joukko hyvin opetettuja tekoälyalgoritmeja, joihin aidosti luotamme, en itse ole kiinnostunut itsekseni oppivista, saati täysin datalähtöisistä taktiikan tekoälyalgoritmeista.

Tekoäly voi oppia ihmistä tarkkailemalla. Datan keruussa on paljon roskaa, jotka ihminen hylkää ja johon menee aikaa, tekoäly voi ensin oppia tämän. Jos opetan ja testaan tulokset itse, luotan. Jos joku on opettanut paremmin kuin minä, voin ottaa hänen opettamansa, koska luotan opettajaan.

Jos rauhan aikana oppi on mennyt osin vikaan tai on epätäydellistä, opettamista voidaan jatkaa myös kriisin aikana. Jos käytössä sen sijaan on musta laatikko, joka pettää kerran, lopetan sen käytön. Jos pitää tehdä uusi määrittely ja odottaa asiantuntijan koodausta, käyttö siirtyy seuraavaan sotaan. Uskon siis siihen, että käyttäjien itsensä apulaisikseen opettamat algoritmit ovat kriisikestoisempia kuin hienotkaan ratkaisut, joita ei ole oikeassa sodassa Suomessa ennalta testattu.

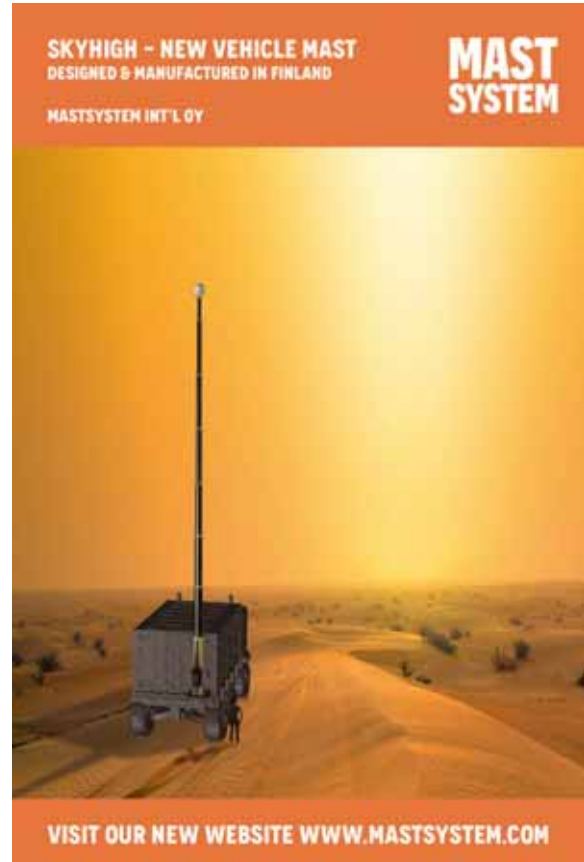
Esittämäni yhden joukon hahmon ongelman voi toki ratkoa, vaikka Excel-taulukolla: ruksita kalustot ja henkilömäärät ja toimintahavainnot ja laske joka havainnon jälkeen, mihin joukkoihin osuu parhaiten. Mutta neljännen tason esikunnassa excel ei enää ole ratkaisu, kukaan ei pysty eikä ehdi sitä täyttää. Alempana sitä ei taas tarvita. Se ei skaalaudu.

Käytännöksi

Viisi kadettia alkaa johdollani ratkoa vihollisen hahmon haastetta tänä syksynä.

Kukin valitsee sellaisen vihollisjoukon, jonka ”tuntee” jo varusmiehenä oppimansa ansiosta. Itse joukko ja sen perusolemus ovat siis jokaiselle valmiiksi tuttu eikä sen varassa, mitä kadettikoulussa opetetaan. Joukon organisaatio ja toiminnot otetaan julkisista

lähteistä, koska emme yritä tehdä oikeita algoritmeja vaan tutkimme edellä kuvattua ilmiötä taktikkoina.



Kukin suunnittelee ”suljetun piirin”, jossa vihollisjoukko toimii ja jossa on erilaisia omia sensoreita silmistä tutkiin. Piirin tarkoitus on tuottaa simulaattoriin siirrettynä riittävä määrä dataa havainnoista. Se, millainen asetelma toimii ja paljonko dataa syntyy, on yksi tutkittavista kysymyksistä.

Valitsemme tietyn opetettavan algoritmin. Valinta perusteineen on yksi tutkimuskysymys.

Kukin ainakin kokeilee, oppiiko tekoäly. Dataa saa lisää myös monistamalla sitä itse. Paljonko dataa tarvitaan opettamiseen ja testaamiseen, on yksi tutkimuskysymys.

Ajamme saman piirin myös jollakin "väärällä" joukolla tuottaaksemme vääränlaisia havaintoja ja siten testataksemme, mitä tekoäly oppi ja erottaako se opetetun toisesta.

Lopuksi mietimme, käyttäisimmekö tällaista ja millainen työ olisi saada menetelmä käyttöön.

Lopuksi taktikoille ja vähän insinööreillekin

Olen varma, että tässä kuvaamani haasteet ratkotaan ja tekoälylle siirtyy sellaisia tehtäviä, joita on pidetty paitsi ihmisen työnä myös joiltakin osin luovina. Garry Gasparovin kirjaa "Syvä äly - Missä koneen älykkyys päättyy ja ihmisen luovuus alkaa" suosittelen siksi jokaiselle taktikolle luettavaksi, koska siinä mestaritaktikko kuvaa paitsi häviönsä myös oman opettajan matkansa tietokoneen tekoälyn kehittymisen myötä vaihe vaiheelta.

Hyväksyttävyyys on aivan keskeinen kysymys. Voimasuhdeanalyysien suoranainen hyljeksintä osoittanee, minne saakka ei haluta edes mennä.

Todellisuutta vastaava data opettamiseen tai edes muunlaisen algoritmin testaamiseen on asia, joka on ratkaistava ensin. Haluamme tekoälyn auttavan sellaisessa, mitä meille ei ole tapahtunut 80 vuoteen.

Kaikki todellinen on salaista. Data. Valittu algoritmi. Sen testit ja tulokset. Käyttötapa. Mutta asiaa voi tutkia ja kokeilla ja opetella aivan julkisesti. Toivottavasti seuraavassa ryhmässä on mukana myös reserviläisiä.

Jos yksinkertainen esimerkkini mietityttää, kehotan insinööriä miettimään tilannetta, jossa tekoäly suunnittelee koko sotakoneen taktikon antamien vaatimusten perusteella. Lopunhan voi kai laskea?



MTTL on nyt SEAL ry
Siviilijohtajien, Erikoisupseerien ja Asiantuntijoiden liitto ry

- **ESJA-palkkaluokkalaisten edunajaja**
- **Aidosti AKAVAlainen**
- **Kattava LUOTTAMUSMIESverkosto**
- **LÖYDÄT meidät jokaisesta joukko-osastosta**

 **Akava**

LIITY JÄSENEKSI!
jäsenmaksu max. 35€/kk

 **JUKO**

www.sealry.org

 **Vakava ry**

adria

Digitalisaation vaikutus johtamiseen

- Everstiluutnantti Aki-Mauri Huhtinen -



Digitalisaatio ei enää ole irrallinen ilmiö, vaan välttämätön osa ihmisten välistä sosiaalista, yhteiskunnallista, taloudellista ja poliittista toimintaa. Digitalisaatio esiintyy globaalisti kaikissa yhteiskuntamuodoissa ja ylittää valtiolliset rajat. Eletty kaksi viimeistä vuotta koronapanepidemiaan kriisissä, on osoittanut, että uudet maailmanlaajuiset kriisit ovat mitä merkittävimmän myös digitalisaation koetinkiviä, että mahdollisuuksia.

Johtaminen on vahvasti digitalisoitunut. Merkittävin osa johtamisen digitalisoinnista viimeisten vuosien aikana on ollut erityisesti kommunikaatio. Jos aikaisemmin ajattelimme, että digitalisaatio koskettaa enemmänkin johtamisen osalta sen teknistä järjestelmärakennetta, tänään se koskettaa vahvasti erityisesti ihmisten välistä jokapäiväistä vuorovaikutusta erityisesti laajenevan sosiaalisen median käytön vuoksi. Digitalisaatio ei rajoitu vain sosiaaliseen mediaan, mutta sosiaalisella medialla on kasvava merkitys yhteiskunnallisessa toiminnassa. Suurin osa johtamiseen liittyvistä arjen rutiineista, käytänteistä ja prosesseista ovat digitalisoituja. Juuri koronapanepidemia toi etätyöskentelyn ja erilaiset johtamisovellukset jokapäiväiseen käyttöömme. Tulevaisuudessa kohtaamme yhä enemmän

erilaisia globaaleja kriisejä, jotka rajoittavat meidän fyysistä liikkumista, sitovat meidät aikaan ja paikkaan. Digitalisaatio on juuri se, joka mahdollistaa erityisesti kriiseissä ajasta ja paikasta riippumattoman vuorovaikutuksen ja kommunikaation. Oletuksena on, että johtamisessa on todella resursseja ja ymmärrystä mitä digitalisaatio mahdollistaa ja mitä ei.

Digitalisaatio on aikamme johtamisen mahdollistaja. Digitalisaatioon liittyy kuitenkin monia riskitekijöitä. Digitalisoidut ratkaisut ovat haavoittuvia ja ovat yhä lisääntyvässä määrin erilaisten väärinkäytösten ja häirinnän kohteena. Lisäksi itse digitaalisuuden ylläpito ilman häiriötekijöitä vaatii monimutkaisten vuorovaikutussuhteiden ymmärtämistä teknologiassa, datassa, standardeissa, johtamis-malleissa ja prosesseissa.

Dis- ja misinformaatio ilmiöinä kasvavat koko ajan sitä mukaa kun uusia digitalisoinnin muotoja syntyy. Mitä enemmän prosessoimme informaatiota, sitä enemmän kohtaamme mis- ja disinformaatiota. Tämä ei kuitenkaan merkitse digitalisaation pysähtymistä, mutta ihmisten riippuvuus sen toimivuudesta kasvaa. Lisäksi mitä haavoittuvammaksi digitalisointi tulee, sitä vaikeampaa tavallisen loppukäyttäjän on ymmärtää, millä periaatteilla digitalisaatiota luodaan, kehitetään ja käyttöön otetaan. Digitalisaatio tekee ihmisistä sähköriippuvaisia ja arkielämämme digitalisoituminen tulee kasvattamaan sähkönkulutusta ennennäkemättömästi. Yksi haavoittuvuus saattaakin olla energian ja sähkön saatavuus informaatioverkostojen 24/7 ylläpidossa.

Your **partner** in complex defence technology programs



www.xdsolutions.fi

Monet tutkimukset osoittavat, että data on jatkossa yhä enemmän jokaisen kansallisvaltion, yrityksen ja lopulta kansalaisen kannalta yhä suuremmassa määrin kansallisen turvallisuuden kriittinen tekijä. Kuka datan omistaa, kenellä on siihen pääsy, miten data vaihtaa omistajaa erilaisten yritysjärjestelyiden kautta ja kuinka uudet sovellutukset jakavat dataa verkottuneessa sosiaalisessa toimintaympäristössä, vaikuttavat ratkaisevalla tavalla niihin johtamisratkaisuihin, jotka koetaan tehokkaiksi, turvallisiksi ja vaikuttavuutta aikaansaaviksi. Data ja sen oikea analysointikyky ovat yhä välttämättömpiä myös johtamiselle.

Jos kerran data on kriittistä, kriittistä on myös se, miten dataa johdetaan, miten sitä muokataan, hankitaan ja hallitaan. Data ei ole staattinen objekti, vaan jatkuvasti rihmastoituva, oppiva ja uusia verkostoja etsivä vaikeasti hallittava ilmiö. Maailmasta löytyy jo

nyt tuhansia ns. "data broker"-yrityksiä, jotka ostavat ja myyvät dataa laillisiin ja laittomiin tarkoituksiin. Kun johtaminen tarvitsee yhä enemmän dataa, johtajan ja johtamissysteemin pitää osata datan hallinta ja johtaminen. Algoritmien merkitys korostuu siinä, mitä informaatiota meillä on käytettävissä. Myös johtamisessa on ymmärrettävä algoritmien tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitteet.

Eräs vaikeimmin ratkaistavista johtamisen haasteista on sovittaa perinteiset linja- ja asemaperusteiset johtamisrakenteet yhä lisääntyviin verkosto- ja rihmastomaisiin vuorovaikutusrakenteisiin. Esimerkiksi Suomen valtiomuoto, oikeusvaltioperiaate, lainsäädäntöperusteinen johtamisprosessi ja perustuslaki pohjautuvat hierarkkiselle johtamisrakenteelle, jossa asioiden toimeenpano ja vaikuttavuuden aikaansaaminen kestävät ja vaativat esittelyitä, hyväksyntöjä ja tarkkaa toimivaltaisten viranomaisten

toimeenpanoharkintaa. Samaan aikaan kansalaisyhteiskunta käy poliittista, taloudellista, kulttuuri- ja yhteiskunta-keskustelua ja vaikuttamista sosiaalisen median alustoilla, joista puuttuvat hierarkkisen rakenteen ominaisuudet. Sosiaaliseen mediaan lähes kaikilla on pääsy, mielipiteen ilmaisemisen oikeus, sillä rajoituksella, että ei riko lakia.

Sosiaalinen media ei ole tasavertainen alusta ominaisuuksiltaan. Somessa kaikki muistetaan ja menneisyyttä ei pääse pakoon.

Jokainen voi aikaansaada mitä erilaisempia ja hyvin tunnepitoisesti masinoituja sosiaalisia liikkeitä olematta kuitenkaan lopulta mistään hierarkkisen organisaatorakenteen tavoin vastuussa.

Digitalisaatio siis vaikuttaa hyvin eri tavoin yhteiskunnan eri rakenteisiin, ikäryhmiin, sosioekonomisiin luokkiin ja toimintatapoihin. Johtamisen kannalta olisikin oleellista juuri huomata, että samoja johtamiskäytänteitä ei voida soveltaa samanlaisiin johtamistilanteisiin, koska digitalisaation tuottamat mahdollisuudet ja uhat vaihtelevat, kun kyseessä on valtion, julkishallinnon, kansainvälisten yritysten tai kansalaismielipiteen johtaminen. Johtamisen teorioiden ja kehittämisen haasteena on ollut niiden pinnallinen ymmärrys lopulta niistä teknologisista ratkaisuksista, perusedellytyksistä ja vaatimista investoinneista, joita viimeisten vuosikymmenien aikana yhteiskuntiin on muodostunut. Olemme liian kriittisiä sille, että hierarkkiset organisaatiot eivät käytä kaikkea digitalisaation mahdollisuuksia hyväkseen tehokkaasti. Hierarkioiden taustalla on aika, jolloin digitalisaatio oli vielä lapsen kengissä. Demokratioissa, kuten Suomessa, laajat koalitionhallitukset eivät poliittisista syistä useinkaan näyttäyty mm. strategisen viestinnän näkökulmasta yhtenäisinä. Jos johtamista halutaan tehostaa sitä keskittämättä, nopeuttamalla ja sosiaalisen

median kautta tapahtuvalla vaikuttamisella, joudutaan ehkä muuttamaan koko valtiojärjestelmän perusteita, joka lepää hierarkian ajatuksella. Nyt jo tiedetyt hybridiuhkat vaativat näitä toimenpiteitä. Meidän on siis siedettävä perinteistä hidasta johtamista ja uutta nopeaa johtamista, koska niiden alla ovat erilaiset rakenteet ja digitaalisuuden integroiminen näihin rakenteisiin on eri laista. Kuinka pitkälle voimme vielä sietää perinteisten rakenteiden hitautta, on viimekädessä poliittinen ratkaisu.

Kuten aikaisempien teknisten innovaatioiden kohdalla, lennätin, puhelin, radio ja TV, myöskään sosiaalinen media ei ollut syntyessään hierarkkisten ja perinteisten organisaatioiden kiinnostuksen kohteena. Valtiot heräsivät melko myöhään erilaisiin informaatiouhkiin, kun erilaiset talouden kautta syntyneet verkostot ja innovaatiot olivat jo laajasti kansalaisyhteiskuntien käytössä. Digitaalisuuden integroinnissa nimenomaan johtamisen eri tapoihin on tärkeää seurata ihmisten kulutustottumuksia ja kaupallista toimintaa. Erityisesti digitalouden ymmärrys kansallisen turvallisuuden johtamisessa on yhä keskeisempää. Usein kuulee sanottavan, että vanhat rakenteet ja toimintatavat eivät poistu mihinkään ja niiden päälle tulee uusia rakenteita ja toimintatapoja. Tämä sanonta ei ole väärä. Tämä vanhan olemassaolo on usein poissuljettu ajatus, kun kehitetään informaatioinnovaatioita. Usein kuitenkin juuri vanhat rakenteet ovat myös uusien innovaatioiden koetinkenttänä ja mikäli ymmärrystä vanhasta ei ole, luvattuihin odotuksiin tulee luottamuspulaa. Digitaalisuutta ei voida estää eikä kieltää. Se läpäisee kaiken yhteiskunnallisessa toiminnassa.

Yhteen kietoutuneiden hybridiuhkien osalta seuraava yhä tärkeämmäksi muodostuva suojattava kohde on ihmisen kognitiivinen ulottuvuus. Tämä nostaa kysymyksen datan tuottajien ja palveluntarjoajien rooleista ja vastuusta. Mitä enemmän tulevaisuudessa

Millog

**YHDESSÄ
PAREMPI
JA TURVALLINEN
TULEVAISUUS.**



Turvaa kaluston koko elinjaksolle.

f \ \ \ in millog.fi

ihmisen kehoon ja arkikulutustavaroihin ja toimintoihin on kytkeytyneenä suoraan digitalisoituja antureita, mittareita, sensoreita ja sovellutuksia, sitä suurempi riski on, että mielemme on suoraan informaatiovaikuttamisen kohteena. Kyborgmaisuus on mahdollisuus ihmiselle tehostaa aistejaan ja toimintojaan sekä kytkeytyä tehokkaammin informaatiovirtoihin, mutta se avaa myös mahdollisuuden ennennäkemättömälle informaatiovaikuttamiselle juuri mielelliseen kokemustodellisuuteemme. Tällä hetkellä meillä on kuitenkin vähän massojen kokemuksia ihmisen ja koneen integraatiokehityksestä. Myös ihminen muuttuu ja automatisoituu, mikäli saumattomuus koneiden kanssa halutaan onnistuvan.

Suomen hallinnon ja kokonaisturvallisuuden malli on ainutkertainen ja kannatettava mutta sen kehittäminen vastaamaan informaatio-toimintaympäristöä ei saa pysähtyä. Sen haasteena on tavallaan sen vahvuus: päätösvalta johtamisesta on delegoitu toimivaltaisille viranomaisille mutta samalla eri kehitysohjelmien, digitalisoinnin ja innovaatioiden toimeenpano ja läpivienti eivät sisällä selkeää omistajuutta. Jaettu johtajuus toimii erinomaisesti tasaisesti vaikuttavassa toimintaympäristössä, mutta juuri koronakriisi on osoittanut keskitetyn omistajuuden tarpeen. Kun toimintaympäristö ajautuu turbulenssiin, tarvitaan selkeästi vahvaa omistajuutta ja jopa hierarkkista johtajuutta. Samalla tavalla vahvasti digitalisoitumiseen ja sen innovaatioihin liittyen, toimeenpanossa on oltava koordinaatiota ja keskitettyä omistajuutta, jotta ei ajauduta eri hallintosiiloissa riittämättömillä resursseilla toimeenpantaviin kokonaisuudesta irrallisiin projekteihin ja prosesseihin.

Digitaalisuus tarvitsee onnistuakseen korkean tason osaamista ja osajia. Heidän sopeutumisensa hierarkkisiin julkishallinnon ja valtiojohtamisen rakenteisiin on aina haasteellista. Julkinen hallinto laahaa palkkatasossa perässä

ja tulevaisuudessa osaaminen keskittyy yhä enemmän suurin kansainvälisiin yrityksiin. Tämä tulee olemaan haaste julkiselle hallinnolle.

Informaation ja digitalisaation ekosysteemissä johtajuus on johtajien systeemi, ei enää johtaja, joka päättää ja muut toteuttavat. Organisaatio ei kykene toimimaan, jos johtamisen systeemi ei toimi kaikilla tasoilla vaikuttavasti. Muutaman johtajan huippusuoritukset eivät enää riitä. Oman tontin hoitaminen on edelleen johtajan perustehtävä mutta johtajien on ymmärrettävä oman tontin ulkopuolisten toimijoiden toimintatavat ja miten heidän oma toiminta vaikuttaa koko systeemiin. Pääsääntöisesti toiminta tapahtuu digitalisaation varassa. Johtamisessa siis digitalisaation tuomat mahdollisuudet ja uhat ovat keskeisesti johtamisymmärryksen lähtökohtana. Johtajuuden tärkein tehtävä on saattaa organisaatio yhtenäiseksi poistamalla sen diversiteettiä ja aikaansaada jokaiselle tunne, että heidän panoksensa on tärkeä kokonaisuuden kannalta. Vaikuttavuus systeemissä on suhteissa, ei niiden päissä tai solmuissa. Hyvä johtaja, huono alainen, suhde ei toimi tai painvastoin. Hyvä päätös, huono toteutus, hyvä viestintä, mutta kentällä toteutus puuttuu ovat juuri niitä pullonkauloja, jotka johtuvat digitalisoitujen vuorovaikutussuhteiden ymmärryksen puutteesta.

Byrokraatteja ja raportiojia tarvitaan, mutta he eivät muuta organisaatiokulttuuria. Muutoksentekijät eivät pelästy pienistä hallinnollisista esteistä tai digitaalisista kokeiluista, joiden lopputulema on epävarma. Digitalisaation ymmärtäminen vaatii johtajilta seuraavia ominaisuuksia: opiskele, katso ulospäin verkostoihin, ole kiinnostunut uusista sovellutuksista. Priorisoi, lopeta tekemästä turhaa vanhaa ja aloita tärkeää, jonka voi tehdä digitalisoituna. Tee mitä muut ajattelevat, että ei voi tehdä. Etsi tavoitteeksi hyvin mitattavia kohteita ja myönnä virheet

avoimesti, koska se auttaa verkostoja korjaamaan koko ajan toimintaansa.

järjestelmät vanhentuvat nopeasti. Jatkuvan korjaamisen ja uusien väylien etsiminen on oleellista digitalisaation johtamisessa. Innovatiivinen digitaalinen kehitystyö vaatii uskallusta ja rohkeutta, josta usein seuraa myös epäonnistumisia. Linjaorganisaatiossa usein epäonnistumiset henkilöityvät ja siksi

innovointi ei ole linjaorganisaatiolle ominaista. On tärkeää ensin päättää mikä on toiminnalle tärkeää, vaikka sen tekeminen ei olisi täydellistä. Usein saatamme jäädä tekemään oikein asioita, jotka eivät ole kuitenkaan kokonaisuuden kannalta tärkeitä. Tällöin digitaalisuus saattaa lisätä ei tärkeän tekemisen mielihyvää.



Harp Technologies Oy

Tarjoamme laadukkaita RF- ja mikroaaltotekniikan suunnittelu- ja tuotekehityspalveluja. Olemme luotettava kumppani T&K-hankkeissanne.

Tutkatekniikka, passiivisensorit, RF-etupäät, antennit ja sovituspierit, jne.

Soveltuvuustutkimukset, EM-simulaatiot, komponentit, alijärjestelmät ja laitteet, myös vaativiin olosuhteisiin avaruus- ja puolustussektoreille.

Tekniikantie 14, 02150 Espoo
Puh. +358 50 300 2625
www.harptechnologies.com
contactharp@harptechnologies.com

Johtaminen digitalisaation aikakaudella

- Everstiluutnantti Riku Hartikainen -



Kirjoittaja on tietojohdamisen diplomi-insinööri, jonka toinen nimi on Jetro.

Joidenkin arvioiden mukaan digitalisaatio on teollisen vallankumouksen jatkumo, jossa teknistyminen vain jatkuu edelleen ja sen seurauksen syntyy yhä uusia teknologiaa hyödyntäviä toimintatapoja – se mikä nuoruudessani oli automaattista tietojenkäsittelyä (ATK) on nykyiseltä nimeltään digitalisaatiota. Radikaalimpi näkemys katsoo, että digitalisaatio on uusi teollinen vallankumous ja muuttaa maailmaa yhtä paljon kuin teollistuminen muutti maatalousyhteiskuntaa. Asian todentaminen lienee mahdollista vasta jälkikäteen.

Artikkelissa pohditaan digitalisaation vaikutusta johtamiseen. Digitalisaatiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä toiminnan muutosta teknologian mahdollistamilla keinoilla. Johtaminen puolestaan ymmärretään tavoitteellisena vuorovaikutuksena. Johtamista tarkastellaan laajasti siten, että se koostuu tilannekuvan muodostamisesta, suunnittelusta, organisoinnista, päätöksenteosta, toimeenpanosta ja arvioinnista.

Artikkelissa ei valitettavasti kerrota oikeita vastauksia, koska, Ahti Karjalaista mukaillen, ennustaminen on vaikeaa – erityisesti tulevaisuuden. Toivottavasti kuitenkin edes

osa esitetyistä kysymyksistä on otsikon kannalta olennaisia.

Raamatun ajan organisaatiolla digitalisaatioaikaan

Raamatun kertomuksen mukaan Mooses yritti aluksi johtaa Israelin kansaa yksin ilman apuvoimia. Hänellä ei ollut tukena edes johtoryhmää! Mooseksen appiukko Jetro neuvoi Moosesta vapaasti suomennettuna näin: *Älä hyvä mies yksin yritä kaikkea tehdä. Laita aina tuhannen, sadan, viidenkymmenen ja kymmenen päälle yksi luotettu mies.* Näin syntyi Asterixista tuttu käsite kenturio, sadanpäämies, eli komppanian päällikkö. Jetro puolestaan taisi olla yksi ensimmäisistä johdon konsulteista. Linjaorganisaatio on siis tuttu jo Mooseksen ajoilta.

Kun edelleen yleisesti käytettävä organisaatio on yli 2000 vuotta vanha, ja jo nykypäivänä käytössä olevat digitalisaatioteknologiat mahdollistaisivat nykyistä suuremman johtamisen ilman väliportaita, tulevaisuuden teknologioista puhumattakaan, kiinnostava kysymys on kuinka hyvin organisoitumismallimme vastaa digitalisaatioajan haasteisiin. Onko johtaminen takertunut menneeseen?

Johtaminen on tukitoiminto

Melko yleinen ymmärrys lienee, että johdettavien määrän tulisi edelleen olla lähellä tuota Jetron suosittamaa kymmentä, jotta esimiestyöskentelyyn jäisi riittävästi aikaa alaista kohden. Johtamisen voidaan katsoa olevan palvelua, jota johtaja tarjoaa alaisilleen. Johtaja helpottaa asiantuntijan taakkaa osallistumalla tehtävän toteutuksen ideointiin, järjestämällä hänelle tarvittavat resurssit ja määrittämällä hänelle organisaation kannalta

JYVÄSKYLÄ SECURITY TECHNOLOGY:

Vahvaa kyberturvaa tekoälyä soveltaen

JYVSECTEC on Jyväskylän ammattikorkeakoulussa toimiva kyberturvallisuuteen ja tekoälyyn keskitetty tutkimus-, kehitys- ja koulutuskeskus, joka palvelee turvallisuusviranomaisia, valtionhallintoa sekä kriittisen infrastruktuurin yrityksiä.

Kehitämme suomalaisen yhteiskunnan digitaalista suorituskkyä ja resilienssiä kyberturvallisuutta ja tekoälyä soveltaen.

Palvelutuotannossa hyödynnämme kehittämäämme ainutlaatuista RGCE (Realistic Global Cyber Environment) Cyber Range -ekosysteemiä ja omaa fyysistä laskentaympäristöä (High Performance Computing). Lisätietoa tekoälyn soveltamisesta www.jamk.fi/tekoaly.

Palvelumme



FINCSC-sertifiointi



Kyberturvallisuusharjoitukset



Koulutuspalvelut



Testauspalvelut



Tutkimustoiminta



Konsultointipalvelut

JYVSECTEC
by jamk

Lue lisää meistä ja tarjoamistamme
palveluista www.jyvsectec.fi



Teknologia on työväline. Sen kuuluu toimia.

IntoWorks turvaa hankintakumppanina järjestelmäsi toimivuuden.

<p>IntoWorks Oy Liitintie 14, 90630 Oulu www.intoworks.fi</p>	<p>Lisätietoja Mika Koskela puh. +358 40 2164 132 info@intoworks.fi</p>	
---	---	--

oikean suunnan. Esimiehen taidoista ja kyvyistä riippuu, kuinka pitkään pallo on esimiehellä ennen kuin se palaa jälleen asiantuntijan pelattavaksi. Mitä enemmän johtajalla on alaisia, sitä enemmän pallo on asiantuntijan kuljetettavana. Tällöin asiantuntijan vastuulla on viedä palloa oikeaan suuntaan. Organisaation tehokkuuden kannalta olisi oleellista, että asiantuntijat kulkisivat palloineen samaan suuntaan kohti yhteistä, esimiehen asettamaa, päämäärää.

Valtioneuvoston Kieku-SAP:n kehittäjät olivat 2010-luvun alussa oivaltaneet johtamisesta jotain olennaista. Johtaminen oli Kiekussa määritetty tukitoiminnoiksi! Myös yritysjohtaja Matti Alahuhta on mieltänyt asian samoin, ja kirjoittaa kirjassaan *Johtajuus: Kirkas suunta ja ihmisten voima* näin: *Johtajan tehtävä on johtaa. Hän on organisaationsa palvelija. Organisaatiokaaviossa johtajan paikka on alimmaisena tukemassa kaikkia muita.*

Näinhän se on asiantuntijaorganisaatiossa. Jos kaikki olisivat johtajia, mikä olisi organisaation toimiala? Organisaation toimiala määrittää asiantuntijoilta vaadittavan osaamisen. Tämä ei tarkoita sitä, että johtaminen ei olisi tärkeää. Se on välttämätöntä toimintaa, jolla palvellaan sisäisiä asiakkaita eli asiantuntijoita. Johtajien substanssi on johtaminen! Tyypillisen käsityksen mukaan tukitoiminnot on digitalisoitu tulevaisuudessa ja ihmiset voivat keskittyä ydintoimintojen tehtäviin, joissa vaaditaan inhimillisiä vahvuuksia. Päättykö johtaminen siis koneen käsiin tulevaisuudessa?

Digitalisaatio mahdollistaa ylivertaisen tilannekuvan

Monesti törmää käsitykseen, jonka mukaan ylivertainen tilannekuva on menestyksen salaisuus. Kun organisaatiolla on kilpailijaa parempi tilannekuva, oikeiden päätösten tekeminen on helppoa ja menestyminen on

taattua. Yhtenä digitalisaation tuomana etuna on pidetty tilannekuvan paranemista. Tehokkaiden hakumoottoreiden avulla voidaan louhia tietoa niin näppärästi, että vain mielikuvitus on rajana. Lupausten mukaan edes mielikuvitus ei aseta rajoja tulevaisuudessa, sillä kehittynyt teknologia tuo tarvitsijalle tiedon ilman, että sitä tarvitsee edes älytä kysyä.

Onko ylivertainen tilannekuva kuitenkaan tavoittelemisen arvoinen asia? Helpottaako tarkka tilannekuva päätöksentekoa vai onko päätöksenteko itse asiassa sitä helpompaa, mitä huonompi tilannekuva on, eli mitä vähemmän muuttujia päätöksentekijällä on käytössään? Onko yritysjohtajan helpompi tehdä tehokkuuden kannalta välttämätön irtisanomispäätös, jos hänellä on kasvottoman nimelistan sijaan tiedossaan jokaisen listalla olevan taloudellinen tilanne ja perhesuhteet? Entäpä jos hän tämän lisäksi tuntee jokaisen irtisanottavan työntekijän läheiset henkilökohtaisesti? Digitalisaatio mahdollistaa siis ylivertaisen tilannekuvan, mutta mahdollistaako ylivertainen tilannekuva johtamisen?

Millainen tekoälyn karisma on?

Voitaisiinko digitalisaation tuomia hyötyjä johtamiseen havaita tutkailemalla johtajalta vaadittavia ominaisuuksia? Ruotsin armeijan tilastoja, kuten peruskokeiden tuloksia, hyödyntäneen tutkimuksen mukaan yritysten miespuoliset toimitusjohtajat olivat keskimääräistä pidempiä ja älykkäämpiä kuin muut miehet. Älykkyyden määrän ja pituuden keskiarvot myös kasvoivat siirryttäessä Pk-yrityksistä suuryrityksiin.

Pituuden ihannoinnin taustalla lienee melko alkukantainen turvallisuuden tunteen hakeminen. Lauman johtajan on syytä olla uskottava myös ulkoisesti. Tästä voitaisiin päätellä, ettei tekoälyjohtaja pysty tuottamaan samaa turvaa alaisilleen – koneen karisma ei ole riittävä. Sen sijaan koneen älykkyyden todennäköisesti voisi

riittää johtajalle uskottavaan määrään. Vaikka pituus ja älykkyyden olivatkin yhteisiä nimittäjiä yritysjohtajille, kaikkein tärkein ominaisuus tutkimuksen mukaan oli kuitenkin hyvät sosiaaliset taidot. Olisiko koneella mahdollisuus oppia sosiaalisesti taitavaksi?

Kiinnostavaa tuloksissa oli myös, että vaikka suuryritysten johtajat olivat keskimääräistä ihmistä jonkin verran älykkäämpiä, he eivät kuitenkaan olleet poikkeuksellisen älykkäitä. Olisiko niin, että huippuälykkään ihmisen kaiken huomioiva tilannekuva halvaannuttaa johtamisen? Päätöksiä on vaikea tehdä, jos ymmärtää ettei ymmärrä. Ainakin matemaatikko Bertrand Russell on ollut sitä mieltä, että *maailman kiusana on se, että typerät ovat ehdottoman varmoja ja viisaat täynnä epäilystä*. Filosofin Michel de Montaignen oli hieman samoilla linjoilla todetessaan, että *ihminen ei usko mihinkään niin lujasti kuin sellaiseen, mistä tietää vähiten*.

Viisasteleva tekoäly päätöksentekijän sparraajana

Tuskin kukaan itseään kunnioittava johtaja ainakaan julkisesti myöntää haluavansa ympärilleen pelkkiä jees-miehiä. Kuten Applen perustaja Steve Jobs asian muotoili: *Jos olet kanssani samaa mieltä, minun on valitettavasti annettava sinulle potkut*. On äärimmäisen tärkeää, että johtaja voi suorittaa todellisen koeponnistuksen ajatustensa järkevyydestä omalla lähipiirillään ennen suuria päätöksiä. Toisaalta vain harvan esimiehen itseluottamus tosiasiassa kestävä sitä, että hänen ideoitaan kritisoidaan jatkuvasti. Ainakin Walter Isaacsonin kirjoittaman elämäkerran mukaan myöskään Jobs ei tehnyt tässä poikkeusta, vaan suhtautui hyvin herkkänahkaisesti itseensä kohdistuvaan kritiikkiin. Voisiko digitalisaatioaika tuoda helpotusta tähän johtamisen haasteeseen? Koodattaisiinko näsäviisas tekoäly uudelleen vai kyettäisiinkö koneen esittämään kritiikkiin suhtautumaan ilman inhimillistä tunnekuohua?

Laatutuotteita vuodesta 1983

Turvallisuuteen liittyviä tuotteitamme:

- * Räjähde-, kemikaali- ja huumausaineanalysaattorit
- * Valvonta- ja tarkkailulaitteet
- * ROV:it

- * Tilaturvallisuuslaitteet
- * Pimeänäkölaitteet
- * Vinssit
- * Ensiapusteet



Digitalisoidaanko asioiden johtaminen

Tyypillisestihän digitalisaatiokehityksen ajatellaan kulkevan siten, että ihmisen merkitys säilyy, mutta ihminen pystyy keskittymään niihin tehtäviin, joissa inhimillisiä vahvuuksia vaaditaan koneen hoitaessa mekaanisen työn. Melko yleinen tapa on jakaa johtaminen asioiden johtamiseen (management) ja ihmisten johtamiseen (leadership). Olisiko niin, että asioiden johtaminen olisi sitä johtamista, joka koneellistettaisiin ja ihminen voisi keskittyä entistä enemmän inhimillistä pääomaa vaativaan ihmisten johtamiseen. Kuten kirjailija Tommy Helsten toteaa Helsingin Sanomien haastattelussa: *Jollemme me kohtaa ihmisiä, emme voi johtaa heitä. Se ei ole mikään tekniikka, vaan puhdasta läsnäoloa. On selvää, että sellaisessa johtamiskulttuurissa, jossa ollaan läsnä, voidaan huomattavasti paremmin kuin sellaisessa, jossa ihminen vain piiskataan suorituksiin.*

Tehokkuuttahan me palvomme tässä kulttuurissa, mutta todellinen tehokkuus syntyy työn ilosta ja luovuudesta eikä pakosta. Mutta onko sellaista edes olemassa kuin asioiden johtaminen? Eikö johtaminen ole jo määritelmänsä mukaisesti vuorovaikutusta? Voiko asioiden kanssa harjoittaa tavoitteellista vuorovaikutusta? Kuka toimeenpanee asioihin liittyvät päätökset? Onko lopulta niin, että on olemassa vain ihmisten johtamista?

Mahdollistaako digitalisaatio organisaation kasvun tehokkuuden kärsimättä?

Organisaatioteoreetikko Henry Mintzbergin mukaan organisaatioilla on taipumus kasvaa ajan saatossa. Erityisesti organisaation yläpään kohdistuva kasvu ei kuitenkaan ole tehokkuuden taek. Päinvastoin, erään käsityksen mukaan organisaation tehokkuus on neliöjuuri organisaation työntekijöiden määrästä. Mitä isompi organisaatio on, sitä

tehottomammaksi se käy sisäisen kohinan kasvaessa. Tämä johtuu siitä, että jokainen organisaatioon palkattava työntekijä säteilee työtä ympärilleen. Tästä seuraa jatkuvan kasvun kierre. Kuitenkin ainoastaan tuotantoon, eli suoraan lapion varteen, palkattaessa tehokkuus kasvaa, mutta vain jonkin aikaa. Haasteeksi tulee johdettavien määrän kasvu suhteessa työnjohtajien määrään ja asiaa joudutaan ratkomaan palkkaamalla lisää keskijohtoa. Näin loputtoman kasvun kierre on valmis. Olisiko digitalisaatiosta vastaamaan tähän haasteeseen? Mahdollistaisiko digitalisaatio organisaation kasvun ilman, että suhteellinen tehokkuus kärsii?

Johtaisiko Mooses suoraan Israelin kansaa digitalisaatioaikana

Digitalisaation hyödyntäminen johtamisessa edellyttää päätöksiä ja päätöksiä tekevät johtajat. Hyvä kysymys on, kuinka moni ihminen on valmis tekemään itsestään tarpeettoman? Onko niin, että valtaapitävät eivät halua vallastaan luopua? Johtamisen konsultti Gary Hamel muistuttaa meitä siitä,

että tehtäessä tulevaisuuteen liittyviä päätöksiä on huomioitava, että niitä tekevät ihmiset, jotka ovat sidoksissa menneisiin päätöksiin. Keskuskauppakamarin vuonna 2020 tekemän selvityksen mukaan pörssiyritysten hallitusten jäsenten keski-ikä on 56 vuotta, toimitusjohtajien 52 vuotta ja johtoryhmän jäsenten 49,3 vuotta. Keski-ikä ylittäneiltä johtajilta vaadittaisiin siis todella tulevaisuusorientoituja ratkaisuja, jotta todellista muutosta voitaisiin saada aikaan. Digitalisaatioajan Mooses voisi kenties johtaa Israelin kansaa yksin, ilman johtoryhmää tai sadanpäämiehiä, mutta olennainen kysymys on, että haluaisiko hän?

Toinen vaihtoehto on tarkastella asiaa johdettavien näkökulmasta. Onko edelleen fyysistä uskottavuutta johtajaltaan kaipaava ihminen lopulta niin alkukantainen eläin, että 2000 vuotta vanhat organisaatiot ja opit ovat yhä relevantteja? Vaikka maailma on huonoja ihmisjohtajia pullollaan, eivätkä koneet tunnetusti tee virheitä, kuka meistä haluaa tulla koneen johtamaksi?



MONIPUOLISET RATKAISUT KAIKKIIN TARPEISIIN

MULTILIFT-vaihtolavalaitteet ovat paljon enemmän kuin pelkkiä tehokkaita nostimia, sillä ne on rakennettu toimimaan nopeasti ja tarkasti käyttäen uusinta älykästä teknologiaa täyttäen turvallisuusstandardit ja tuottavuusodotukset. Olemme sitoutuneet kehittämään alan johtavia innovaatioita, joten voit hyödyntää laitteessasi yhteensopivaa huipputek-

nologiaa, joka nostaa vaihtolavalaitteet seuraavalle tasolle ja antaa käyttäjälle täyden hallinnan. Tätä kaikkea tukee laaja huoltoverkostomme, jonka avulla voit maksimoida laitteesi käyttöasteen.

ÄLYKÄSTÄ, TURVALLISTA JA TEHOKASTA NOSTAMISTA.

Hiab.fi

MULTILIFT **HIAB**

Digiajan johtaja keskittyy ihmisiin ja luo selkeitä suuntaviivoja tulevaan

- KTM Teemu Metsola -



Teemu Metsola toimii prosessi- ja valmistavasta teollisuudesta vastaavana liiketoimintajohtajana Midagonissa, joka on suomalainen, vaativien liiketoiminnan muutos-hankkeiden johtamiseen keskittyvä riippumaton konsulttitalo. Tätä ennen Metsola on toiminut Puolustusvoimissa pitkään erilaisissa johtamisjärjestelmäalan kehitystehtävissä.

Tässä artikkelissa keskityn Puolustusvoimien organisaation ja johtamisen kehittämiseen normaalioloissa, jolloin toiminnassa korostuu koulutus, reserviläis- ja kansainvälinen yhteistyö sekä vuorovaikutus muiden julkishallinnon toimijoiden kanssa.

Hyvä johtaminen tapahtuu ihmisten kautta, myös digiaikana. Tämä pätee niin jatkuvaan

tekemiseen kuin muutoksiin. Teknologiset kyvykkyydet nopeuttavat ja tehostavat rutiininomaisia tehtäviä ja parhaimmillaan vapauttavat aikaa ihmisten johtamiseen ja kohtaamiseen. Toisin sanottuna teknologian tuoma lisäarvo saadaan hallinnollisella, käytännön tehtävien tasolla, jolloin ihmiset ja johtavat pääsevät keskittymään abstraktimman ja strategisemmän tason tekemiseen.

Teknologia ja digitaalisuus mahdollistavat siis johtamisen painopisteen siirtymisen hallinnolliselta tasolta kokonaisuuksiin ja ison kuvan yhteiseen ymmärtämiseen. Jotta tästä saadaan kaikki hyödyt irti, on vakiintuneiden linjaorganisaatorakenteiden kautta saatava aikaiseksi hallittuja toimintamalleja, joiden avulla jokapäiväiset rutiinit hoidetaan. Tätä

digitalisaation kautta tavoiteltavaa toiminnan tehostamista ja automatisointia tulee myös johtaa.

Staattiset linjaorganisaatorakenteet toimivat tehokkaimmin juuri rutiinien hoitamisessa. Samanaikaisesti johtajien pitää pystyä muodostamaan yllättävien, ainutlaatuisen asioiden ympärille tilannekohtaisia kokoonpanoja, joihin kootaan eri linjaorganisaatioista kulloinkin tarvittava osaaminen. Parhaimmillaan teknologia auttaa kokoamaan ihmiset eri organisaation osista ja sijainneista ketterästi yhteisen tehtävän ääreen – mahdollisuudet tähän ovat aivan eri kuin vaikka 10 vuotta sitten. Tällöin johtaminen voi painottua näiden ainutlaatuisten, verkostomaisten tehtävien ohjaukseen.

Digitaalisten ja nousevien teknologioiden luomia erityistarpeita johtamiselle

Ennen kaikkea tärkeää on luoda alusta ja ympäristö uusien toimintatapojen ja teknologioiden kokeilulle, käyttöönotolle ja käyttöön vakauttamiselle. Tärkeää on myös pitää mieli jatkuvasti avoinna uuden soveltamiselle ja hyödyntämiselle. Kokemukseni mukaan tämä kulminoituu siihen, että pelkkä teknologisten ratkaisujen puskeminen ja kehittäminen ei ratkaise mitään, vaan tarvitaan toiminnallinen halu ja imu uudistaa johtamista. Keskeistä on löytää visio ja valmius kehittää johtamista toiminnan kautta, esimerkiksi parantaa kertausharjoitusten johtamista uudistamalla suunnittelu- ja tilannekuvakyvykkyksiä ja tätä toiminnallista tahtotilaa vasten ottaa käyttöön uusia teknologisia ratkaisuja. Teknologia yksin ei saa muutosta aikaan – vaan tavoitteellinen toiminnan muutos. Tietyllä tavalla kokonaisvaltaisessa muutoksessa onnistuminen on kuitenkin aina tasapainon hakua: toiminnallinen imu ja toisaalta teknologian kokeileminen ja ennakkoluuloton käyttöönotto. Kumpikaan ei yksin riitä, vaan molempia tarvitaan.

Johtamisen kyvykkyksiä on tärkeää kehittää aina johonkin mahdolliseen oikean elämän

tarpeeseen peilaten. Jos keskustelua käydään aina liian abstraktilla tasolla, yhteys organisaation todelliseen toimintaan jää ohueksi. Ei kannata esimerkiksi yrittää vain uudistaa tilannekuvaa yleisesti, vaan jossain toiminnallisessa kontekstissa. Tällainen voisi olla esimerkiksi Puolustusvoimien logististen toimitusketjujen hallinta. Erilaisilta toimijoilta hankitaan jatkuvasti monenlaisia tarvikkeita, hyödykkeitä ja teknologiaa. Jotta toimitusketjun sujuvuutta ja luotettavuutta voidaan edelleen parantaa, on sen toiminnasta vastaavan johtajan muodostettava tilannekuva ja -ymmärrys siitä, mihin suuntaan yhtäältä hankintatarpeet ja toisaalta toimitusketjun hallinta kokonaisuutena on kehittymässä ja mihin suuntaan siinä operoivien toimijoiden täytyy tekemistään viedä. Tämän esimerkin kaltaisia toiminnallisia asetelmia vasten syntyy edellytykset kehittää johtamista ja sen eri kyvykkyksiä.

Tulevaisuudessa johtajien energiaa tarvitaan siis vähemmän ja vähemmän rutiinien hallintaan, ja johtaja pääsee painottumaan suurten ja abstraktien kokonaisuuksien käsittelyyn. Teknologiset ratkaisut ohjaavat rutiineja yhä tehokkaammin nopeassa aikasyklissä, tuottaen dataa päätöksenteon ja tilannekuvan muodostamisen tueksi. Johtajan rooliksi ja haasteeksi muodostuu kokonaisuymmärryksen muodostaminen organisaatiolle siitä, mihin suuntaan ollaan menossa ja mihin organisaation pitäisi seuraavaksi keskittyä. Ihminen onkin voimakkaammillaan silloin, kun käsissä on joukko systemaattisia ja ei-systemaattisia asioita – tällaisten tulkitsemiseen ja jäsentämiseen johtajien tulisi tulevaisuudessa keskittyä.

Teolliset toimijat samankaltaisten haasteiden äärellä

Nähdäkseni Puolustusvoimissa suhtaudutaan turhaan sisäisesti melko kriittisesti omaan kyvykkyteensä kehittää johtamista ja hyödyntää teknologiaa tavoitteellisesti. Kokemukseni mukaan Puolustusvoimat on

tässä itseasiassa omaa sisäistä ajatteluaan parempi. Olin itse 2010-luvun alussa mukana sisäisissä keskusteluissa siitä, kuinka teknologiakeskeistä johtamisen kehittäminen tuolloin oli ja kuinka fokusta pitäisi viedä enemmän johtamisen toiminnalliseen kehittämiseen. Nyt katsottuna tuolloiset havainnot olivat itseasiassa äärimmäisen varhaisia ja tähän liittyen on tehty hyvää työtä hakemalla rohkeasti toiminnallisten ajatusten kautta sitä, mitä halutaan tehdä ja saavuttaa. Monet teollisuusyritykset ovat tänä päivänä edelleen suhteellisen teknologia- ja prosessikeskeistä. Tähän liittyen Puolustusvoimilla ei ole mitään hävettävää.

Uskon että tämä johtuu suurelta osin Puolustusvoimien organisaation ainutlaatuisuudesta siinä, että monien rooli on ensisijaisesti juuri johtamista – tämä luo laajasti halua ja näkemystä sen kehittämiseen. Monet teolliset ja muut yksityisen sektorin organisaatiot ovat rakenteeltaan asiantuntijapainotteisempia, minkä vuoksi itse johtamisen kehittäminen jää usein vähemmälle huomiolle kuin vaikkapa tuote- ja palvelukehitys.

Teollisissa yrityksissä ydintoiminnan omistajat keskittyvät operatiiviseen toimintaan ja monesti heidän roolinsa kehittämisessä on rajallinen. Puolustusvoimien ydintoiminnan omistajat eli puolustushaarat ja niiden komentajat taas ovat selkeässä vastuussa sekä operatiivisesta toiminnasta että kehittämi-

sestä. Teollisilla toimijoilla kehittämistä koskeva päätöksenteko ja budjettivastuu on viety laajasti tukifunktioiden, kuten talous- ja tietohallinnon ja niistä vastaavien johtajien alle. Tämä vie kehittämisen painotusta yhteisten prosessien harmonisointiin ja taustajärjestelmien kehittämiseen. Uskon, että tämä eroavaisuus lisää Puolustusvoimien kykyä johtamisen kehittämiseen ja tukee johtamisen tunnistamista yhtenä organisaation kokonaisuutena mahdollistavana voimana. Operatiivisesta toiminnasta vastuulliset näkevät usein pelkkien prosessi- ja teknologiamuutosten vaikutukset rajallisesti ja painottavat aitoja toimintatapa- ja johtamis- muutoksia.

Kolmas kiinnostava aspekti on muutosnopeus ja sen erot erityyppisissä organisaatioissa. Vanha totuus siitä, että isot laivat kääntyvät nopeasti vain pituusakselinsa ympäri - muuten ne kaartavat, pitää Puolustusvoimissa erittäin hyvin paikkansa. Muutosnopeuden parantamisessa ja muutosten jalkautuksessa organisaation päivittäiseen arkeen Puolustusvoimissa on kokemukseni mukaan vielä kehitettävää ja parannettavaa. Jos jatketaan vertailua teollisiin toimijoihin, niistä on löydettävissä enemmän suoraviivaisuutta ja muutosdynamikkaa, mutta samaan aikaan muutoksen fokus on enemmän teknologiassa ja asiantuntijaprosesseissa kuin isossa johtamisen kokonaisuudessa.



Tästä näkökulmasta Puolustusvoimien tilanne on hyvä: oikeita, toiminnallisia johtamisen kokonaisuutoksia tehdään, vaikka ne vievät aikaa. On myös hyväksyttävä, että isot, kokonaisvaltaiset johtamisen muutokset eivät voisikaan olla nopeita taikatemppuja. Esimerkiksi verkostoavusteisen puolustuksen luominen on osoittautunut enemmän vuosikymmenten kuin vuosien aikajänteen työksi.

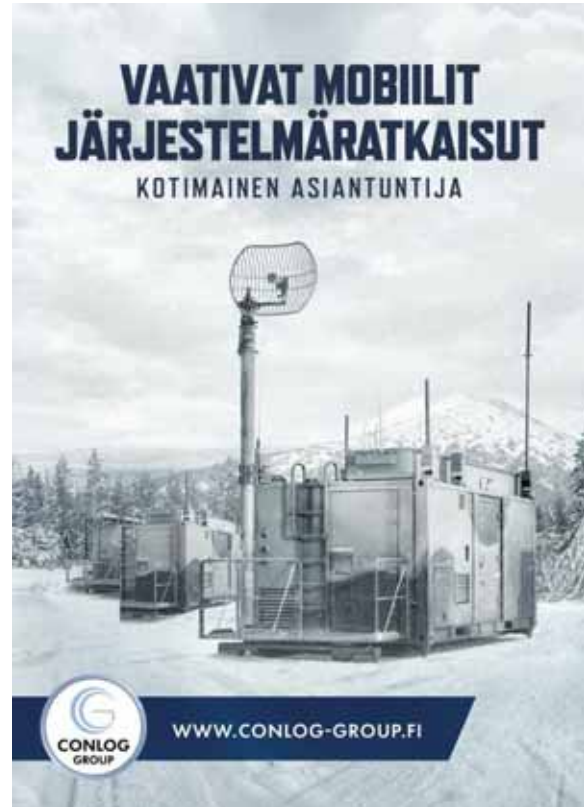
Oppeja yksityiseltä sektorilta – ja toisin päin

Yksityisen sektorin selkeä vahvuus on, että siellä digitaalisia kyvykkyyksiä on kyetty ottamaan laajasti käyttöön, ja niiden avulla asiantuntijatyön arjesta on tehty merkittävästi parempaa ja tehokkaampaa. Itse johtamisen kehittämisessä opittavaa on nähdäkseni puolin ja toisin. Päälimmäiset kipupisteet ovat yllättävän samanlaisia ja Puolustusvoimilla on nähdäkseni teollisille toimijoille johtamisen toiminnallisessa kehittämisessä paljonkin annettavaa.

Teollisille toimijoille kuvaavaa on myös verkostomaisen työskentelyn tiiviys. Kansainvälisesti toimivat yritykset ovat täysin riippuvaisia siitä, että niiden moninaiset verkostot (toimittajat, asiakkaat, kunnossapito ja niin edelleen) toimivat saumattomasti ja ovat luotettavia. Tämän kaltaisten operatiivisten työnkulkujen johtamisessa Puolustusvoimilla voisi olla paljon opittavaa, ja näin voitaisiin tukea esimerkiksi reserviläistoiminnan kehittämistä, kansainvälistä sotilasyhteistyötä sekä yhteistyötä muiden julkishallinnon toimijoiden kanssa.

Puolustusvoimissa yhteistyöverkostot eivät ole toistaiseksi kehittyneet yhtä tiiviiksi kahdesta syystä. Ensinnäkin yhteistyö ei ole ollut niin pakotettua eivätkä hyödyt niin välittömiä kuin teollisilla toimijoilla, joissa toiminta on hajautettu ympäri maailman eikä yksinkertaisesti olisi mahdollista ilman digitaalisen teknologian hyödyntämistä. Puolustusvoimissa monia toimintatapoja määrittävät voimakkaat,

pitkät traditiot ja käytänteet, jotka itsessään nähdään arvokkaina. Esimerkiksi hallinto-yhteistyön hoitaminen onnistuu käytännössä edelleen yksinkertaisesti kävelemällä Puolustusvoimien kaartinkorttelista Valtiovarainministeriöön Mariankadulle vain kahdessakymmenessä minuutissa.



Tulevan ennakointi ja suunnan luotaaminen yhteisinä haasteina

Yksi isoimmista eri sektoreita ja toimijoita yhdistävistä kysymyksistä on, miten kyetä ennakoimaan tulevaa sekä luodata muutoksen suuntaa ja nopeutta. Jo pitkään on tiedetty, että jotkut yksilöt ovat kyvykkäitä luotamisessa, suunnan näyttämisessä ja väylien avaamisessa. Tämä fakta tuskin muuttuu jatkossakaan, ja näkemykseni mukaan avainasemassa ovat siis yksilöt ja yksilötaidot.

Myös Puolustusvoimissa olisi näin ollen tärkeää rohkaista ja kannustaa juuri yksilötaitojen kehittämiseen ja antaa erilaisille persoonille tilaa kasvaa. Johtajia ei pidä ahtaa yhteen muottiin, vaan antaa heidän olla persooniaan ja hyödyntää omia vahvuuksiaan. Jos omilla tavoillaan kyvykkäät yksilöt pakotetaan toimimaan jonkun ulkoa määrätyn muotin mukaan, niin vikaan menee. Tämän näkökulman tulisi olla korostuneesti esillä henkilöstöjohtamisen agendalla.

Digiajan johtajan muistilista

Ihmiset ensin.

Digitalisaatio ja teknologia tulee valjastaa laajasti rutiinien hoitamiseen – tällöin niin johtajien kuin asiantuntijoiden aikaa vapautuu suuremman lisäarvon tehtäviin.

Itse johtamistapojen kehittämisessä painotus siirtyy teknologiasta ja prosesseista kohti toiminnallista kehittämistä.

Tue yksilöitä itselleen sopivien toimintatapojen tunnistamisessa – älä pakota kaikkia yhteen muottiin.

Niin julkisten kuin yksityisten organisaatioiden toimintaympäristöt ovat jatkuvassa muutoksessa. Tässä menestyminen vaatii kokonaiskuvan pitämistä kirkkaana ja oman roolin ymmärtämistä. Vanha sanonta komentajakeskeisestä tehtävätaktiikasta sopii nähdäkseni tulevaisuuden luotaamiseen erityisesti digiaikana kuin nenä päähän. Periaatteen mukaan komentajan rooli on käyttää omia asiantuntijoitaan, esikuntaansa parhaaksi katsomallaan tavalla hyödyksi kokonaiskuvan luomisessa. Johtaja keskittyy selkeästi kokonaiskuvan laatimiseen ja hyödyntää siihen eri toimijoilta kerättävää tietoa ja osaamista. Asiantuntijoilla taas on oikeus ja toisaalta velvollisuus löytää tavat tehtävänsä toteuttamiseen, omalla tavallaan. Komentajakeskeiseen tehtävätaktiikkaan verrattuna teollisuusyritysten toiminta näyttää fragmentoituneempaan. Niin kauan kuin komentajakeskeisen tehtävätaktiikan periaatetta ei ymmärretä väärin, vaan tulkitaan nimenomaan selkeitä päätöksenteon vastuita ja rajoja korostavana kehyksenä, myös asiantuntijapainotteiset teolliset toimijat voisivat hyötyä siitä. Oikein toteutettuna johtajille voisi syntyä työkaluja ja resursseja kokonaiskuvan ja suunnan kirkastamiseen sekä bisneskriittisiin, suurta lisäarvoa luovaan kehittämiseen. Puolustusvoimissa kehittämisen kokonaiskuva vaikuttaa isossa kuvassa ehyemmältä kuin yksityisellä sektorilla, mutta opittavaa riittää vielä puolin ja toisin.

Secure, long-distance data comms that cut through the fog.

Our CNHF radio system is a complete, infrastructure independent, MESH-radio network operating on the HF spectrum. For security and defence, CNHF offers long-range IP-based communications with the highest performance, security and reliability never seen before.

Write to defence@telenormaritime.com or call +358 40 538 2875 (Matti Raustia) to learn more.

On January the 1st 2021, KNL Networks became a part of Telenor Maritime, a Telenor Group company. Telenor is one of the world's largest mobile telecommunications companies with operations worldwide, focusing on Europe and Asia. As a part of Telenor, we will work to develop our MESH network to be even more reliable, robust and secure.



Arkkitehtuuri – SoS-mahdollistaja

- DI, KTM Aleksi Päiväläinen -



Kirjoittaja työskentelee Pääesikunnan Johtamisjärjestelmäosastolla pääarkkitehtina

Julkisen sektorin kokonaisarkkitehtuurityö täytti pyöreän vuosikymmenen. Kesällä tuli nimittäin kuluneeksi 10 vuotta niin sanotun Tietohallintolain voimaantulosta. Kyseinen laki velvoitti julkisen sektorin toimijoita ottamaan käyttöön kokonaisarkkitehtuurin (KA), jolla tavoiteltiin erityisesti tietojärjestelmien yhteentoimivuutta. Juhlan kunniaksi kokonaisarkkitehtuuri päätettiin kuopata – siis lopettaa. Uusi Tietohallintolakina tunnettu säädös nimittäin ei mainitse sanallakaan kokonaisarkkitehtuuria.

Kokeneemmat lukijat saattavat tunnistaa draaman kaareissa löyhän analogian Puolustusvoimien arkkitehtuuriohjauksen kanssa. Puolustusvoimat nimittäin oli aikanaan yli vuosikymmen takaperin KA-edelläkävijä erityisesti Nato-lähtöisen NAF:n kanssa, josta muokattiin niin sanottu PVTAK. Ansiokkaista ja ammattimaisista ponnisteluista huolimatta menetelmä ei lopulta ottanut tuulta alleen

kuin asiaan vihkiytyneissä piireissä ja NAF-lähtöinen puolustusvoimallinen KA-työ hiipui hissukseen 2010-luvun puolivälin kieppeissä.

Arkkitehtuuri on kuollut – eläköön arkkitehtuuri!

Nyt kun lukijan huomio on saatu edellisellä kärjistyksellä kiinnitettyä, on paikallaan todeta, että arkkitehtuurityö ei missään vaiheessa ole kadonnut taivaan tuuliin. Monet julkiset organisaatiot ovat poimineet menetelmistä ja käytännöistä itselleen sopivimmat osat ja ottaneet ne käyttöön soveltuvin osin. Puolustusvoimissa puolustushaaroissa ja useissa hankkeissa tietojärjestelmäarkkitehtuureita on laadittu koko ajan siitä huolimatta, että puolustusvoimallinen ohjaus ja yhteinen tekeminen on ollut ”säästöliekillä”. Käsitteenä *arkkitehtuuri* on tietysti meille kaikille tuttu vähintäänkin kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen alalta. Fyysisiä järjestelmiä kuvaava *järjestelmäarkkitehtuuri* on vielä konkreettinen seikka, mutta abstraktin ICT-maailman erilaiset *tieto-, palvelu- ja toiminta-arkkitehtuurit* eivät välttämättä aukea samalla tavalla intuitiivisesti. Pohjimmiltaan näissä kaikissa on kuitenkin kyse samasta asiasta: Arkkitehtuuri kuvaa kohteen rakenteen ja rakenneosien väliset suhteet – eli miten asiat liittyvät toisiinsa. Niinkin voi ajatella, että aina kun suunnittelemme ja toteutamme ICT-järjestelmää, syntyy väistämättä arkkitehtuuri – joko järjestelmällisesti tai ad hoc -periaatteella satulajohtamisen keinoin. Ensin mainitussa tapauksessa lopputulos on todennäköisemmin looginen ja hallittava kokonaisuus, jälkimmäinen vaihtoehto tuottaa monille tuttua sotkuista ”spagettia”.

Palvelu ja arkkitehtuuri – palveluarkkitehtuuri

Yksi 2000-luvun tärkeä kehityskulku on ollut palvelukeskeisten arkkitehtuurien nousu keskeiseksi suunnitteluparadigmaksi. Oleellinen vaikutin lienee ollut tietokoneiden ja servereiden siirtyminen verkkoon ja pilveen, vaikka palvelukeskeisyys ei sinänsä tätä edellyttäkään. SOA-toteutuksia voidaan aivan hyvin tehdä myös paikallisissa ympäristöissä ja sovelluksissa, mutta käytännössä ne realisoituvat usein Internetissä ja muissa laajasti verkottuneissa ympäristöissä.

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin keskeisenä periaatteena on kehittää modulaarisia teknisiä palveluita, jotka kommunikoivat toistensa kanssa mahdollisimman pitkälle standardeitujen tai muuten yhteisesti sovittujen rajapintojen kautta. Verrattuna niin sanottuihin monoliittiratkaisuihin SOA on tuonut kehitystyöhön huomattavaa ketteryyttä, joustavuutta ja kustannustehokkuutta.

Puolustusvoimissa ensimmäisenä laajana palvelukeskeisen arkkitehtuurin käyttöönotto-kokeiluna voitaneen pitää tämän lehden lukijakunnalle todennäköisesti hyvinkin tuttua integroidun tiedustelun, valvonnan ja johtamisen (ITVJ) kokonaisuutta 2000-luvun alkuvuosilta. Jälkikäteen voidaan nähdä selkeästi, että tuolloin otettiin hieman liian tiukka etunoja SOA-maailmaan huomioimatta riittävästi teknologian ja organisaation kypsyyttä. Viimeisen 10–15 vuoden aikana useat kriittiset pullonkaulat kuten laskenta- ja tiedonsiirtokapasiteetti on saatu huikean nopean teknisen kehityksen ansiosta poistettua ja esimerkiksi pilvipalveluista on tullut arjen valtavirtaa. Merkittäviä teknisiä esteitä SOA-paradigman mukaisille toteutuksille ei enää ole puolustusvoimienkaan toimintaympäristössä.

Tiedon rakenteet – tietoarkkitehtuuri

Jo pitkään digiajan evankelistat ovat julistaneet ilosanomaa, jonka mukaan *data on uusi öljy*, toisin sanoen tulevaisuuden kilpailuetu ja tekniset läpimurrot ovat tavalla tai toisella sidoksissa datan keräämiseen, käsittelyyn ja jalostamiseen. Kaupallisessa maailmassa tämän teesin ovat oman menestyksensä kautta vahvistaneet esimerkiksi Googlen, Facebookin ja Amazonin kaltaiset jätit, joiden liiketoiminta perustuu meistä kaikista saatavien tietojen keräämiseen ja jälleenmyyntiin.

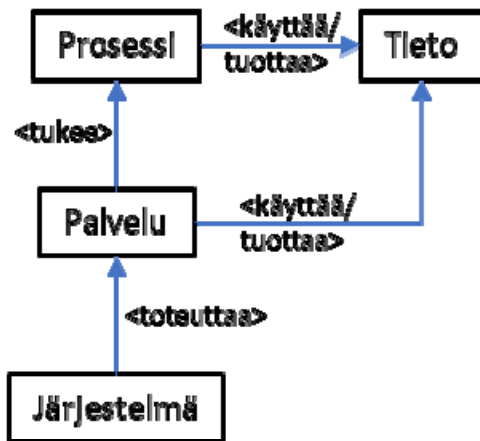
Luonnollisesti sama kehityskulku koskee myös puolustusvoimia ja muita turvallisuusviranomaisia. Esimerkiksi tilannekuvan muodostaminen, tilanteen analysointi, päätöksenteko ja päätöksen toimeenpano perustuvat datan keräämiseen ja sen jalostamiseen päätöksentekijän ymmärtämään ja haluamaan muotoon. Digitalisoituva toimintaympäristö tuo tiedon kaiken toiminnan keskiöön ja asettaa huomattavia vaatimuksia muun muassa sen luottamuksellisuudelle, eheydelle ja saatavuudelle. Tekoäly ja koneoppiminen puolestaan mahdollistavat erilaisten tietoprosessien automatisoinnin niin kyberissä kuin perinteisemmissäkin toimintaympäristöissä.

Tämä kaikki edellyttää kuitenkin tiedon rakenteistamista, toisin sanoen käsitteiden järjestelmällistä määrittelyä ja hallintaa. Keskeiset käsitteet eli tietoelementit attribuutteineen on tunnistettava, mukaan lukien tietoa tarvitsevat ja tuottavat toimijat, prosessit ja palvelut. Näiden perusteella tärkeimmistä käsitteistä on luotava käsitteelliset ja loogiset tietomallit, joista muodostuu lopulta *tietoarkkitehtuuri*.

Toiminta, tieto, palvelu

Kun palvelun ja tiedon lisäksi mukaan otetaan organisaation *toiminta*, aletaan lähestyä kokonaisarkkitehtuurityön ydintä. Oheisessa kuvassa toimintaan viitataan käsitteellä

prosessi, joka sekä käyttää että tuottaa tietoa. Myös palvelu käyttää tai tuottaa tietoa, mutta lisäksi se tukee toimintaa eli prosessia.



On tärkeää huomata, että prosessi, tieto ja palvelu ovat kaikki toteutusriippumattomia abstraktion apuvälineitä, jotka eivät vielä ota kantaa toteutukseen eli järjestelmään. Tällä tavoin keskustelun ja määrittelytyön fokus voidaan ohjata tarkoituksenmukaiselle tasolle menemättä liian aikaisin teknisen toteutuksen yksityiskohtiin. Luonnollisesti tekniikan asettamat reunaehdot on otettava huomioon, mutta niiden ei pitäisi antaa ensisijaisesti ohjata tavoitetila-arkkitehtuurien laadintaa.

Prosessi sisältää minimissään keskeiset organisaatiot, roolit, toiminnot, syötteen sekä tuotteet. Tiedon attribuutteja ovat esimerkiksi tietoturvaluokka, tiedon linkaari, tiedon omistaja sekä tiedon tarvitsija tai käyttäjä (=kuka tarvitsee tai on oikeutettu tietoon). Tiedon laadulle on määriteltävä kriteerit, jotta voidaan varmistua sen käyttökelpoisuudesta esimerkiksi koneälyn analysointitarpeisiin. On hyvä huomata, että tekoälyn kehitys ei vapauta meitä tiedon mallintamisesta, päinvastoin. Koneoppivat algoritmit pystyvät huimiin suorituksiin, mutta lähtödatan laatua ne eivät pysty parantamaan. Jos algoritmile syöttää epämääräistä datamössöä, myös vastaus on todennäköisesti samaa tasoa.

MILCON

Valmis vaativien kumppaneiden haasteisiin

Viesti- ja johtamisvälineet koviin olosuhteisiin sekä vaativien sovellusten kaapelointi- ja sähköistysratkaisut. Toimitukset yksittäisistä komponenteista aina kokonaisjärjestelmiin saakka yhteistyössä alan johtavien komponenttivalmistajien kanssa.

- Liittimet
- Kenttävalokaapelit Pro Beam Jr. liittimin
- Viestilaitteiden erikoisvaraosat ja varusteet
- Puhelulaitteet ja audioliitännät
- Kaapelisarjat
- Antennit ja teholähteet
- Ruggeroidut tietokoneet ja näytöt



MILCON OY

Kolmionkatu 5D, 33900 Tampere
010 239 2170 | info@milcon.fi

milcon.fi

Maanpuolustuksen Insinöörit MPI ry



*Akavalaista edunvalvontaa
puolustusvoimissa ja -hallinnossa
vuodesta 1967*

--- turvallista tulevaisuutta jäsenelle

www.mpiry.fi

Tietomalleja voi olla useita eritasoisia, mutta kokonaisuutta kuvaavalla *käsitemallilla* sekä attribuutit sisältävällä *loogisella tietomallilla* päästäneen jo pitkälle. Monesti joukkoon lisätään vielä niin sanottu *fyysinen* tietomalli, mutta ainakin kokonaisarkkitehtuurytyössä sen käytännön lisäarvo ja hyödyllisyys voidaan kiistää.

Palvelun osalta on syytä vielä muistuttaa, että sillä tarkoitetaan tässä teknistä, ohjelmistokomponenttien toisilleen tarjoamia palveluita erotuksena "inhimillisistä" palveluista. Palvelukäsitteistön osalta Natossa on tehty jo pitkään ICT-alan taksonomiakehitystä, joka kulkee nimellä C3-taksonomia – tunnetaan myös lyhenteellä NATO C3T. Taksonomia tunnistaa ICT-palveluiden lisäksi myös suorituskyvyn, prosessin ja tiedon, joten se on varsin hyvä ehdokas jäsentämään myös Puolustusvoimien KA-työtä.

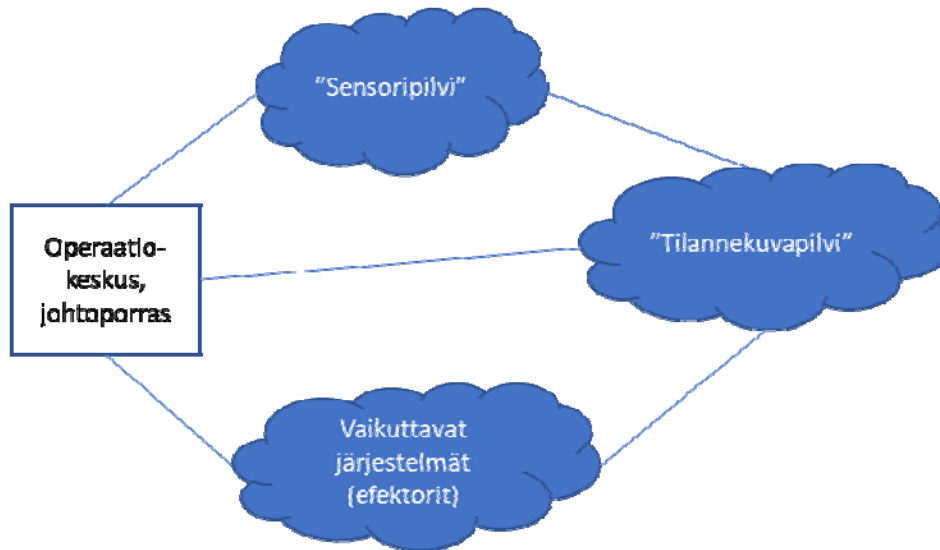
Teknologiset kehityskulut ja arkkitehtuuriohjaus

Toiminnan, tiedon ja palveluiden kolmioon keskittyvä KA-työ on luonteeltaan *tarvelähtöistä*, toisin sanoen pyritään ymmärtämään joukkojen ja loppukäyttäjien vaatimuksia ja vasta tämän jälkeen siirrytään määrittelemään teknistä järjestelmäratkaisua. Samaan aikaan olemme keskellä kehitystä, jossa nopeasti kehittyvä teknologia pakottaa meidät ajattelemaan muutosta myös teknologialähtöisesti alhaalta ylös (niin sanottu *technology push*). Keskeisiä teknologisia megatrendejä ovat esimerkiksi digitalisaatio, tekoäly, koneiden autonomia sekä laitteiden konvergenssi. Yksinään tai yhdessä nämä saattavat tuoda sotilasteknologiassa mullistukset, joita voisi ehkä verrata toisen maailmansodan aikana tehtyihin teknologiaaloihiin.

Kyberympäristö suojautumisen ja vaikuttamisen kykyineen on esimerkki ympäristöstä, jossa bitit ovat pääroolissa. Kyberympäristö on ennen kaikkea algoritmien taistelukenttä. Kyberin ja fyysisen maailman järjestelmät ovat kuitenkin alkaneet sulautua toisiinsa ja hissukseen yhä useammista elinympäristömme laitteista ja järjestelmistä on tullut pieniä tietokoneita. Vähitellen yhä useampi laite liitetään verkkoon ja varustetaan erilaisilla sensoreilla ja antureilla. Syntyy se mitä kutsutaan asioiden internetiksi, englanniksi IoT.

häirintälähtettimenä tai tarvittaessa vaikka itsensä tuhoavana lentävänä ja edullisena täsmäräjähteenä.

Muuttaako teknologinen kehitys jotenkin arkkitehtuuriohjausta? Kyllä ja ei. Teknisestä ratkaisusta riippumattomana edellä esitelty toiminnan, tiedon ja palveluiden viitekehys lienee kurantti tulevaisuudessakin. Sen sijaan järjestelmärakenteisiin nojaavat arkkitehtuurit voivat vanhentua käsiin jo valmistelun aikana. Voimavaroja tulisikin ohjata enemmän palvelu- ja tietoarkkitehtuurityöhön, jossa niin



Konvergenssissa puolestaan erilaisia toiminnallisuuksia yhdistetään yhteen ja samaan laitteeseen. Muistatteko kun joskus muinoin meillä kaikilla oli kotona erillinen (lanka)puhelin, radio, levysoitin, televisio ja PC? Nyt monilla meistä on enää älykännykkä ja kannettava tietokone. Sama kehityskulku etenee myös sotilasjärjestelmissä, joskin huomattavasti siviilimaailman kaupallisia laitteita rauhallisemmin. Radiot ja verkot siirtyvät ohjelmisto-ohjatuiksi. Miehittämätön lennokki vartioi tukikohtaa, tiedustelee sähkömagneettisen spektrin kaikilla taajuuksilla, toimii datalinkkinä, ELSO-

Puolustusvoimilla kuin monilla muilla julkisen sektorin toimijoilla on vielä paljon työsarkaa tehtäväksi.

Irrotetaan hetkeksi jalat tukevasti maasta ja kuvitellaan miltä tulevaisuuden arkkitehtuuri voisi näyttää. Oheisessa kuvassa 2 on esitetty äärimmäisen yksinkertaistettu periaatekuva ratkaisusta, jossa sensoridata tuotetaan ja tilannekuva muodostetaan älykkäissä pilvipalveluissa (tässä tapauksessa käsite "pilvi" viittaa julkisen toimijan omistuksessa ja hallinnassa olevaan laskentakeskukseen, ei kaupalliseen palveluun). Sensoreiden käyttöä ja pilvilaskentaa ohjaa koneäly, joka säätelee

sensoriverkon käyttöä operaatiokeskuksen antamien ohjeiden mukaan. Tilannekuvapilvi tuottaa tilannekuvaesityksen ohella arvioita lähitulevaisuuden tilannekehityksestä ja tarjoaa eri perustein optimoituja toimintavaihtoehtoja esimerkiksi joukkojen sijoitteluun tai vaikuttamiseen. Vaikuttamispäätös on edelleen lujasti ihmisten käsissä, mutta laskentapilvi voi silti erikseen määritellyissä rajoissa valita efektorin esimerkiksi miehittämättömän lennokkiparven, raketinheitimen tai älykkään miinoitteen joukosta. Operaatiokeskus tai muu johtoporras pidettäisiin lähtökohtaisesti tietoisena tapahtumien kulusta koko ajan, mutta joissakin tilanteissa sen roolina olisi keskittyä lähinnä valvontaan ja mahdollisten virhetilanteiden ratkomiseen.

Tämänkaltainen rakenne haastaisi ja hälvettäisi väistämättä monia tuttuja hallinnollisia ja organisatorisia normeja, rakenteita ja

toimintatapoja. Mille organisaation osalle kuuluisi esimerkiksi miehittämätön lennokka, joka voi tiedustella, valvoa ja maalittaa maalla, merellä, ilmassa ja kyberissä? Miten tiedon melko pysyvään luokitteluun perustuva normiohjaus taipuu tilanteeseen, jossa sensitiivistä dataa on kyettävä jakamaan ja muokkaamaan dynaamisen saumattomasti yli organisaatio- ja järjestelmärajoiden? Miten hyväksytään käyttöön koneoppivilla algoritmeilla ohjatut tietoverkot, joiden konfiguraatio muuttuu tilanteen mukaan?

Näihin ja moniin kysymyksiin ei ainakaan allekirjoittaneella ole antaa vastausta. Kehitys kuitenkin kulkee eteenpäin ja me kaikki voimme kantaa kortemme kekoon keskustelussa. Yhteinen ymmärrys kasvaa dialogin kautta. Suurten kysymysten äärellä yksittäinen taistelija voi tuntea ajoittaista voimattomuutta, mutta yhdessä ponnistellen niin oivalluksia kuin tuskaakin on mukavampi jakaa.









INNOVATIIVINEN RATKAISU VALIAIKAISEEN SÄHKÖNJAKELUUN

Alukaflex Connect alumiinikaapelin ja liitinratkaisun yhdistelmä varmistaa entistä turvallisemman ja tehokkaamman sähkönjakelun väliaikaisiin kytkentöihin aiempaa kustannustehokkaammin. Alumiinikaapelit ovat kevyitä ja talpuksia, mikä tekee käsittelystä helppoa jopa -40°C lämpötilassa. Niiden hankintahinta on vastaavaa kuparista alhaisempi ja niillä on myös pieni romuarvo, joten ne eivät houkuttele varkaita. Kytkennät tehdään entistä helpommin. Powersafe bimetaalliset liittimet mahdollistavat turvallisen ja nopean liitännän. Alukaflex Connect saatavilla meiltä ainoana Suomessa.

SOTILASKALUSTON SANEERAUKSET

Varavoiman suunniteltu käyttöikä on muutamia vuosikymmeniä. Moottorit ja generaattorit ovat oikein huollettuna pitkäikäisiä, mutta varavoimakoneiden elektroniikka vanhenee niitä nopeammin. Aina ei tarvitse hankkia kokonaan uutta laitetta, vaan laitteen käyttöikää saadaan pidennettyä tuntuvasti toteuttamalla ammattitaitoinen laitteiston saneeraus. Tilaa asiantunteva ja huolella toteutettu kaluston saneeraus nyt.





DIESELGENERAATTORIT

Toimitamme sotilas- ja viranomaiskäyttöön sekä aluksiin soveltuvat dieselgeneraattorit ja varusteet. Oma suunnittelumme, kokoonpanomme ja laadunvalvontamme varmistaa aina, että tuote on soveltuva Suomen ympäristöolosuhteisiin ja täyttää tai ylittää kansalliset määräykset sekä tilaajan vaatimukset. Toimintaamme tukevat tarkkaan valikoituidet kumppanit, jotka suhtautuvat joustavasti asiakkaidemme muutospyyntöihin ja omaavat tarvittavan kokemuksen ja ammattitaidon erikoisvaatimusten toteuttamiseksi.

Kaiken varalta
Teollisuustie 13, 33330 Tampere
P. 010 231 5450
www.dieselvoima.fi
info@dieselvoima.fi

Vuoden 2021 insinööriupseeri Insevl Esko Kaleva

Insinööriupseeriliitto valitsee vuosittain Vuoden insinööriupseerin. Valintaperusteena on palkinnon saajan osoittama erinomainen kyky sotateknillisen kehittämistehtävän tai ongelman ratkaisussa tai edellä mainittuja tehtäviä suorittavan joukon vetäjänä, innostavana ja tuloksellisena johtajana. Lisäksi Vuoden insinööriupseerin tulee nauttia työyhteisönsä arvostusta maapuolustustahtoisena ja puolustusvoimien tavoitteisiin sitoutuneena tekniikan ammattilaisena.

Vuoden insinööriupseeriksi on aiemmin valittu

- 2002 inskom **Jari Junttila** (MERIVTL)
- 2003 inskaptl **Seppo Lahti** (PVMATLE)
- 2004 insmaj **Kari Renko** (ILMAVE)
- 2005 inskomkapt **Risto Hellgren** (MERIVTL)
- 2006 insmaj **Risto Lehtomäki** (HELSLE)
- 2007 insevl **Jyri Kosola** (PVMATLE)
- 2008 inskapt **Timo Pulkkinen** (PVTT)
- 2009 insevl **Raimo Siltanen** (LSHRE)
- 2010 inskaptl **Björn Ehnroth** (MERIVE)
- 2011 insmaj **Jaakko Jurvelin** (PVTT)
- 2012 insmaj **Riku Lahtinen** (ILMAVMATL)
- 2013 insevl **Matti Rantanen** (PE)
- 2014 insevl **Antti Karva** (MAAVMATLE)
- 2015 insev **Hannu Kihlman** (JÄRJJK)
- 2016 insev **Juha Hakulinen** (JÄRJJK)
- 2017 insevl **Jouni Koivisto** PVTUTKL
- 2018 insevl **Markus Mecklin** ILMASK
- 2019 inskom **Jari Hörkkö**, JÄRJJK
- 2020 insevl **Anders Furu**, PVTUTKL

Vuoden 2021 insinööriupseeriksi valittiin Insinöörieverstiluutnantti **Esko Kaleva**. Hän toimii Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen Järjestelmäkeskuksen Maajärjestelmäosaston teknisenä päällikkönä.



Eskolla on pitkä kokemus ja laaja sekä syvä osaaminen Puolustusvoimien kaluston kunnossapitoon ja elinjakson hallintaan liittyvistä tehtävistä. Hän on työskennellyt kunnossapidon ja elinjakson hallinnan parissa niin varikkokentässä kuin järjestelmävastuuroolissa Elektroniikkalaitoksella, Maavoimien materiaalilaitoksella ja Järjestelmäkeskuksessa.

Esko on työssään ratkaisukeskeinen ja loogisesti ajatteleva insinööri, jonka työn jälki on poikkeuksetta kiitettävää. Hän kykenee innovoimaan monimutkaisiinkin haasteisiin nopeasti ongelmien ytimeen pureutuvat ratkaisumallit. Hänen toiminnassaan näkyvät tekniikan käytännön haasteiden tunteminen, mutta toisaalta myös teoreettinen osaaminen sekä Puolustusvoimien toimintamallien tunteminen. Edelleen käynnissä olevassa Logistiikkalaitoksen kehittämistyössä Kaleva on keskeisesti ollut vaikuttamassa materiaallisen suorituskyvyn rakentamisen ja ylläpidon prosesseihin sekä niiden pohjalta syntyvään järjestelmäalan kokonaisuuteen.

Moninaisista päivittäin eteen tulevista haasteista huolimatta Esko suhtautuu työhönsä ammattimaisesti ja tinkimättömästi,

unohtamatta kuitenkaan hurttia insinöörihumoria.



2021 VUODEN INSINÖÖRIUPSEERI

Puolustusvoimien teknisten johtohenkilöiden esityksestä ja Insinööriupseeriliitto ry:n hallituksen päätöksellä on Vuoden 2021 Insinööriupseeriksi nimitetty Teidät

**Insinöörieverstiluutnantti
ESKO KALEVA**



Vuoden Insinööriupseerin valinnan perusteena on näin palkitun osoittama erinomainen kyky sotateknillisen kehittämistehtävän tai ongelman ratkaisussa ja/tai edellä mainittuja tehtäviä suorittavan tiimin (vast.) vetäjänä, innostavana ja tuloksellisena johtajana.

Lisäksi Vuoden Insinööriupseerin tulee nauttia työyhteisönsä arvostusta maanpuolustustahtoisena ja puolustusvoimien tavoitteisiin sitoutuneena.

Insinööriupseeriliitto on myöntänyt Vuoden Insinööriupseerille stipendin.

Tampereella 3.11.2021

Insinööriupseeriliitto ry

Puheenjohtaja
Insinöörieverstiluutnantti Tero Solante

Varapuheenjohtaja
Insinöörieverstiluutnantti Jouni Koivisto



Insinööriupseeriliitto ry:n hallitus 2021



Puheenjohtaja
Insinöörieverstiluutnantti
Tero Solante
0299 510 602
tero.solante@mil.fi



Varapuheenjohtaja
Insinöörieverstiluutnantti
Jouni Koivisto
0299 550 120
jouni.koivisto@mil.fi



Taloudenhoitaja, sihteeri
Insinöörieverstiluutnantti evp
Eino Laiho
0400 933 837
eino.laiho@kotikone.fi



Lehden päätoimittaja
Insinöörieversti
Jyri Kosola
0299 510 504
jyri.kosola@mil.fi



Varainhankinta
Insinöörikommentajakapteeni evp
Raimo Kaipainen
050 4343 308
raimo.k.kaipainen@gmail.com



Insinöörikommentajakapteeni
Mikael Kaskelo
040 522 2840
kaskelo01@gmail.com



Insinööriylliluutnantti res
Hannu Saarikangas
0400 838 008
hannu.h.saarikangas@gmail.com



Diplomi-insinööri
Harri Tilvis
0299 577 114
harri.tilvis@pp.inet.fi



Insinöörikommentaja
Jari Vainio
0299 341 730
jari.vainio@mil.fi



Insinöörimajuri
Jari Viuhon
0299 578 430
jari.viuhon@mil.fi

INSINÖÖRIUPSEERILIITTO ry JÄSENYYSKAKEMUS **OSOITEMUUTOS** **VARSINANEN JÄSEN** **KANNATTAJAJÄSEN**

c/o Mikad Kaskelo Särkän rantatie 4 as 4 21160 Merimasku

Sukunimi		Etunimet (kutsumanimi alleviivattuna)		
Postinumero	Postitoimipaikka	Lähiosoite		
Saako jäsentiedotteet tulla vain sähköpostilla? (lu-lehti tulee kantopostina)		Sähköpostiosite		
Sotilasarvo		Ylennysvuosi	Syntymäaika	
Palvelu Puolustusvoimissa		(aika / joukko-osasto, vast / tehtävä)		

Sotilaskoulutus (vuosi)				
RUK	PO I / PK / KadK	Erikupsk	Insupsk	SOJO-kurssi
YPK	YE-kurssi	YJK		
Siviilitutkinnot (loppututkinto / opintosuunta / vuosi)		(mainittava tekninen tai matemaattis-luonnontiet.)		

Siviilityöpaikka				
Päiväys		Allekirjoitus		

IUL ei anna yllämainittuja tietoja ilman asianomaisen lupaa IUL:n ulkopuolisiin tarkoituksiin.