

Viestimies

Viestiupseeriyhdistyksen julkaisu 74. vsk Numero 2 Kesä 2019

Viestisektori – Aselajin ja toimialan suorituskykyjä rakentamassa, sivu 6

Paikallispuolustuksen viestijoukkojen koulutus ja johtaminen, sivu 16

Puolustusvoimien digitalisaatio – Digi hiipii varvikkoon, sivu 27

www.viestiupseeriyhdistys.fi



COMBITECH

Experts in Digitalizing Defence

Viestimies-lehti

Päätoimittaja
Samuli Terämä
p. 050 3399038
viestimies@viestiupseeriyhdistys.fi

Toimitussihteeri
Kyösti Saarenheimo
p. 040 553 6182
toimitussihteeri@viestiupseeriyhdistys.fi

Henkilötoimittaja
Jani Liitola
p. 0299 510 612
henkilotoimittaja@viestiupseeriyhdistys.fi

Toiminnanjohtaja
Harri Reini
p. 040 514 2497
toiminnanjohtaja@viestiupseeriyhdistys.fi

Toimituskunta
Heiskanen Mikko (pj)
Blomqvist Reima
Helenius Mika
Isomäki Pekka
Mikkonen Mauri
Putkonen Jyri
Ståhlberg Mika
Suokko Harri
Valkola Eero
Wirman Kari
Yli-Äyhö Janne

Toimituksen osoite
Päivölärinne 7 A 1
04220 Kerava

www.viestiupseeriyhdistys.fi/viestimies

Pankkitili FI 21 5780 5520 017 7 44
Vuosikerta 35 Eur

Tilaukset ja osoitteenmuutokset
Harri Reini
p. 040 514 2497
toiminnanjohtaja@viestiupseeriyhdistys.fi

Ilmoitusmyynti
Juha Halminen
p. 09 873 6944, 050 592 2722
juha.halminen@kolumbus.fi

Painopaikka
Newprint Oy, Raisio
p. 010 231 2600

Toimitus jättää kirjoittajille vastuun
heidän esittämistään mielipiteistä.
Kirjoitusten lainaaminen sallittu vain
toimituksen luvalla.
ISSN 0357-2153



Tässä numerossa

- 5 Pääkirjoitus: Meni se...
- 6 Viestisektori – Aselajin ja toimialan suorituskykyä rakentamassa.
- 12 Increasing Tactical Wireless Network Performance with Switched Beam Antennas.
- 16 Paikallispulustuksen viestijoukkojen koulutus ja johtaminen.
- 20 Viestiaselajin vuosipäivä 5.3.2019
Museo Militariassa Hämeenlinnassa.
- 22 Viestiupseeriyhdistyksen kevätkokous Santahaminassa.
- 24 Muistolaattoja viestijoukoille.
- 26 Todentamisen uusi aikakausi; määrittelijänä PSD2.
- 27 Puolustusvoimien digitalisaatio – Digi hiipii varvikkoon.
- 30 Digitalisoinnin työkalupakki – Mobiilimurros.
- 33 Analysaattori: Kuoppia ja kompurointia.
- 35 Viestimies 50 vuotta sitten.
- 36 Henkilöasiat.
- 37 Viestiupseeriyhdistyksen syyskokouskutsu.
- 38 Kutsu A .R .Saarmaa -seminaariin.

Seuraavan numeron aineistopäivä on 9.8.2019. Lehti ilmestyy viikolla 38.



PUOLUSTUSVOIMIEN STRATEGINEN KUMPPANI

TURVALLISEN DIGITALISAATION EDELLÄKÄVIJÄ

Tiedustelu-, valvonta- ja johtamisjärjestelmät

Harjoittelu-, koulutus- ja simulointiratkaisut

Datakeskeiset ratkaisut ja edistynyt analytiikka

Autonomiset järjestelmät

Kokonaisarkkitehtuurin ja hankejohtamisen palvelut

Avioniikan elinkaaren tukipalvelut ja tuotteet

Hätä- ja hälytyskeskusjärjestelmät

Rikostorjunnan ratkaisut

Kyber- ja tietoturvaratkaisut

Insta Group on turvalliseen digitalisaatioon, automaatioon ja johtamisen ratkaisuihin keskittynyt teknologiakonserni, johon kuuluvat Insta DefSec Oy, Insta ILS Oy, Insta Automation Oy, Insta Response Oy ja Intopalo Digital Oy.

insta.fi

Meni se...

Viime pääkirjoituksessa pohdin kevään puheenaiheita; tiedustelulain läpimenoa ja turvallisuuspolitiikka. Edellinen eduskunta sai kuin saikin hyväksyttyä tiedustelulain, vaikkakin kalkkiviivoilla. Tätä kirjoittaessa uutta hallitusta ollaan muodostamassa. Uusi hallitus, kunhan saadaan muodostettua, laatii hallitusohjelman, jossa määritellään myös Suomen turvallisuuspoliittisia linjauksia ja toisaalta myös puolustusvoimien rahoitusta. Kansainvälistyminen ja sotilaallinen yhteistyö korostuvat kaikessa toiminnassa. Arktinen ulottuvuus ja sen merkitys on nousevalla käyrällä. Juuri päätynyt Suomen puheenjohtajuus Arktisen neuvoston johdossa saatiin päätökseen Rovaniemellä. Tilaisuus sai huomiota myös siksi, ettei päätöslauselmaa saatu aikaiseksi. Kaikki ovat kuitenkin yhtä mieltä, että arktinen alue on tärkeä monelle alueen maalle sekä erityisesti suurvalloille, joiden intressipiireihin alueella on merkittävä vaikutus.

Kansainvälisyys teemaan sopii mainiosti toukokuussa toimeenpantu Bold Quest 19.1 testaus- ja evaluointitapahtuma. Tapahtuman keskeisimpiä tavoitteita oli yhteensopivuuden kehittäminen eri maiden johtamisjärjestelmien kesken. Tapahtumaan osallistui noin 2200 henkilöä 14 eri maasta. Toimintaa oli Suomessa usealla paikkakunnalla sekä virtuaaliyhteyksien päässä ulkomailla. Suomessa toiminnan pääpaikat olivat Riihimäellä, Turussa, Rissalassa, Rovaniemellä ja Sodankylässä sekä harjoitusalueilla Rovajärvellä ja Kyläjärvellä. Joukkojen toiminnan painopiste oli harjoitusalueilla. Bold Quest oli merkittävä tapahtuma johtamisjärjestelmien yhteensopivuuden ja kansainvälisen yhteistoiminnan kannalta. Lisäksi tapahtuma tuki puolustusvoimien uusimman tehtävän, sotilaallisen avun vastaanottamis- ja antokyvyn (HNS, Host Nation Support) kehittämistä.



Erilaisten kyvykkyyksien luominen ei tapahdu hetkessä. Prosessi on pitkä ja vaatii useiden toimijoiden yhteistyötä ja pitkäjänteisyyttä. Bold Quest tapahtuman valmistelut alkoivat jo reilu vuosi sitten. Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskus on ollut merkittävässä roolissa tapahtuman johtamisjärjestelmäyhteyksien valmisteluissa. Tapahtuman varsinainen operointivaihe alkoi viikolla 19 ja varsinainen testaus ajoittui viikoille 20 ja 21. Tätä kirjoittaessa ei tuloksia itse testauksesta vielä ole, mutta jo nyt voidaan sanoa, että tapahtuma on antanut lisää oppia kansainvälisessä ympäristössä toimimisesta ja mitä operaatioverkon luominen tyhjästä ja yleensä yhteensopivuuden kannalta merkitsee. Valmisteluiden aikana on laadittu kasoittain asiakirjoja ja dokumentteja, joissa muun muassa määritetään, miten ja millä edellytyksillä eri verkkoihin liitytään, miten niissä operoidaan ja miten niistä poistutaan. Nämä opit tukevat kansallista puolustusta lyhentämättömänä.

Kaikki toiminta ei suinkaan pyöri ulkomaisten toimijoiden tai toiminnan ympärillä. Suomessa pyritään pysymään teknologian kehityksen kärjessä. 5G-verkot tekevät tuloaan ja vähitellen älyä hiipii jokaiseen laitteeseen, mitä käytämme. Äly on tullut jo keittiön koneisiin, leivänpaahdistimesta jääkaappiin. Monelle on jo noussut huoli tietoturvasta älylaitteiden suhteen. Voiko joku hakkeroida verkkoosi ja sulattaa vaikka pakastimen tietämättäsi? 5G IoT-laitteiden koko pienenee koko ajan. Tämä mahdollistaa teknologian ulottamisen yhä pienempiin yksiköihin ja esineisiin. Teknologian sovellutuksien määrä on valtava. Kaikessa kehityksessä tulisi kuitenkin huomioida turvallisuus, sillä aina on joku, joka pyrkii hyötymään suojaamattomista verkoista ja laitteista. Voidaankin kysyä, että pitääkö olla huolissaan...?

Päätoimittaja

Samuli Terämä



Kapteeni Kimmo Kaipainen palvelee Viestisektorin johtajana Maasotakoulun Maavoimien tutkimuskeskuksen Tutkimus- ja kehittämisosastolla. Artikkelit on kirjoitettu yhteistyössä sektorin henkilöstön kanssa.

TEKSTI: KIMMO KAIPAINEN

KUVAT: KIMMO KAIPAINEN JA JUHO SIRÉN

Viestisektori – Aselajin ja toimialan suorituskykyjä rakentamassa

Maasotakoulun Maavoimien tutkimuskeskuksen Tutkimus- ja kehittämisosaston Viestisektori, jatkaa vuoden 2015 puolustusvoimien organisaatiouudistuksen jälkimainingeissa Viestikoululla ennen sijainneen Tutkimus- ja kehittämisosaston työtä. Viestisektori testaa ja kehittää entisen Viestirykmentin alueella Riihimäellä ja vastaa osaltaan viestiaselajin ja johtamisjärjestelmätoimialan uusien suorituskykyjen rakentamisesta. Tällä artikkelilla tarkoituksemme on esittäytyä johtamisjärjestelmäalan ja viestiaselajin toimijoille.

T&K-osastosta Viestisektoriksi

Nykyinen Viestisektori perustettiin vuoden 2015 alussa Puolustusvoimien organisaatiouudistuksen myötä. Vuoden 2014 loppuun saakka viestiaselajin tutkimus- ja kehittämis toimintaa tehtiin Viestikoulun Tutkimus- ja kehittämisosastolla. Organisaatiouudistuksessa aselajien tutkimusta ja kehittämistä

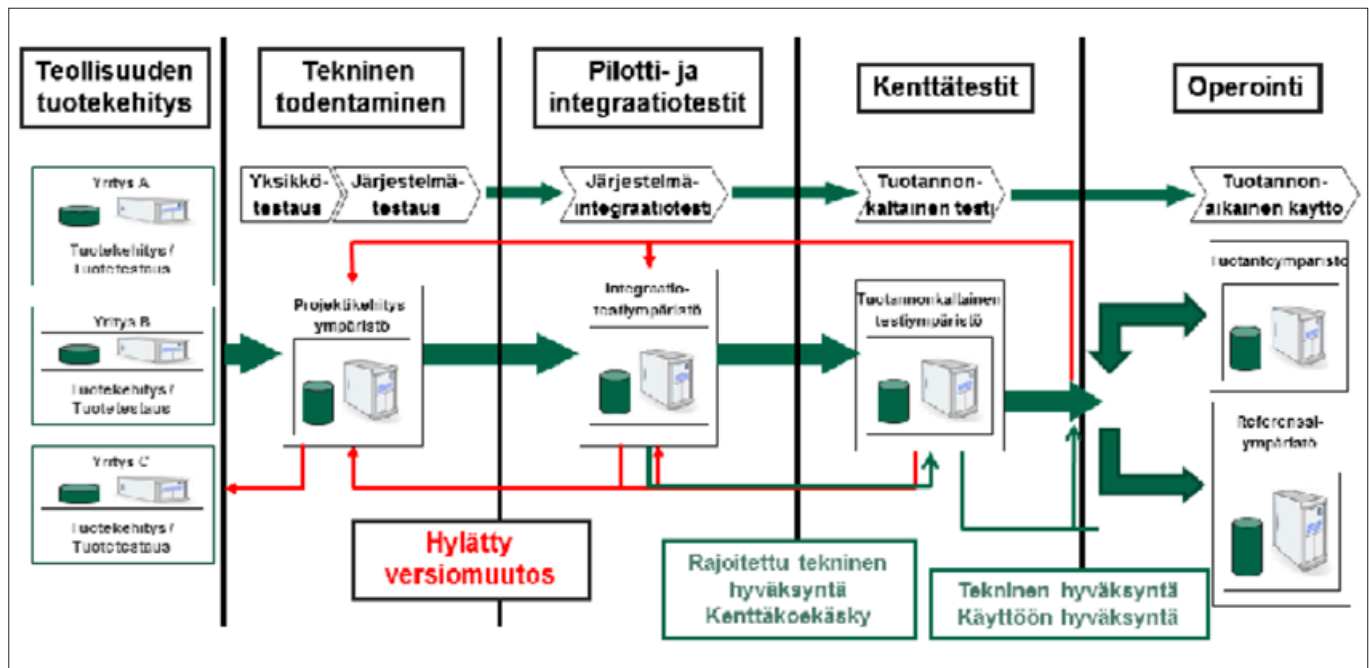
tehneet osat koottiin joukko-osastojen aselajikouluista Maasotakoulun, Maavoimien tutkimuskeskuksen Tutkimus- ja kehittämisosastolle aselajisektoreiksi. Aselajisektorit sijaitsevat organisaatiomuutoksen jälkeenkin eri puolilla Suomea, jokseenkin noudatellen aselajikoulujen sijainteja. Vuoden 2018 alussa Maavoimien tietojärjestelmäsektori siirrettiin Haminasta Riihimäelle. Nykyisellään viestiaselajin tutkimustoimintaa toteutetaan Riihimäellä Viestisektorin ja Maavoimien tietojärjestelmäsektorin tiiviinä yhteistoimintana.

Puolustusvoimien organisaatiouudistuksen myötä myös toimintatapojen tutkimus uudistui. Aselajien toimintatapojen tutkimusta tehdään Haminassa Maavoimien tutkimuskeskukseen kuuluvassa Maataistelukeskuksessa. Viestiaselajin toimintatapatutkimukseen nivoutuvaa työtä riittää toki edelleen myös Viestikoululle ja Viestisektorille, joilla on omat vastuunsa ja roolinsa kokonaisuuden kehittämisessä.

Maavoimien tutkimuskeskus toteuttaa maavoimien tutkimus- ja kehittämis tehtävät puolustusvoimien tutkimusohjelmaan ja maavoimien tutkimussuunnitelmaan perustuen. Maavoimien tutkimuskeskuksen päätuotteita ovat maavoimien operaatiotaidon ja taktiikan tutkiminen sekä kehittäminen ja

toisaalta suorituskykyjen suunnittelua, kehittämistä, käyttöä, hankkeita sekä hankintoja tukeva tutkimus ja kehittäminen sekä edellä mainittuja tukeva kokeilu- ja testaustoiminta. Maavoimien tutkimuskeskus on asiantuntijaorganisaatio, joka vastuunsa mukaisesti tutkii, luo ja kokoaa syvällistä tietoa maavoimien suorituskykyjen operatiiviseen, taktiseen ja taistelutekniseen käyttöön sekä koulutukseen normaali- ja poikkeusoloissa. Maavoimien tutkimuskeskuksen johtajaa everstiluutnantti Antti Pajaria lainaten: ”Pelkistetysti voisi todeta, että Maataistelukeskus tutkii toimintaa ja Tutkimus- ja kehittämisosasto välinettä.”

Viestisektori on asiantuntijoiden joukko, jossa palvelevilla on lähtökohdaisesti pitkä kokemus johtamisjärjestelmäalan ja viestiaselajin tehtävistä. Nykyisellä Viestisektorin henkilöstöllä on kokemusta viestiaselajin ja johtamisjärjestelmäalan tehtävistä useilta maavoimien johtamistasoilta, ryhmästä puolustushaaraesikuntaan. Sektorin johtajan lisäksi sektorilla palvelee tutkijaesipäseeri, tutkijapäseeri, insinööri, tutkimusinsinööri, kolme järjestelmäinsinööriä, järjestelmätekniikko ja ATK-erikoissuunnittelija. Henkilöstöryhmistä edustettuina ovat upseerit, erikoisupseerit, opistoupseerit ja ESJA-tehtävissä työskentelevät siviilit.



Järjestelmäkokonaisuuden osien matka teollisuuden tuotekehityksestä operointiin sisältää useita vaiheita ja takaisinkytkentöjä.

Mitä ja kenen kanssa?

Maavoimien tutkimuskeskuksen Tutkimus- ja kehittämisosastolla tehdään Maavoimien suorituskykyjen rakentamiseen liittyvää tutkimusta. Puolustusvoimien ohjeistuksen mukaisesti suorituskykyä voidaan tarkastella vaikuttavuus-, kyvykkyys-, järjestelmä- ja elinjaksonäkymästä. Viestisektorille näistä korostuu erityisesti järjestelmänäkymä. Geneerisesti, tarkasteltaessa suorituskyvyn järjestelmänäkymää, voidaan suorituskyvyn katsoa muodostuvan käyttöperiaatteista, organisaatiosta, materiaalista, henkilöstöstä ja informaatiosta. Järjestelmänäkymästä katsoen Viestisektorin työ painottuu erityisesti materiaaliin ja informaatioon, sivuten käyttöperiaatteita.

Puolustusvoimien kehittämisohjelmien konkreettinen työ toteutetaan hankkeissa ja Viestisektorin tutkimus- ja kehittämistoiminnan painopisteenä onkin erityisesti hankkeisiin nivoutuva työ. Toisin sanoen Viestisektori tekee tuotekehitystä ja testaamista pääsääntöisesti suorituskyvyn materiaalliseen osatekijään keskittyen. Hankkeiden perusteet syntyvät puolustusvoimien ja edelleen maavoimien tavoitetilan ja kehittämisohjelmien ja -suunnitelmien kautta.

Maavoimien esikunta on Viestisektorille keskeinen, jos ei keskeisin, yhteistoimintaosapuoli. Maavoimien esikunta toimii osaltaan tutkimustöiden tilaajana ja toisaalta maavoimien hankkeita ohjaavat hankepäälliköt palvelevat maavoimien esikunnassa. Välillisesti Viestisektorilla tehtävä kehitystyö palvelee toki koko puolustusvoimia, onhan esimerkiksi MAPUJOJÄ M18 maapuolustuksen, ei vain maavoimien johtamisjärjestelmä. Voisikin yleistää, että Viestisektorin tekemisen näkökulma on maapuolustuksellinen, ei vain maavoimallinen.

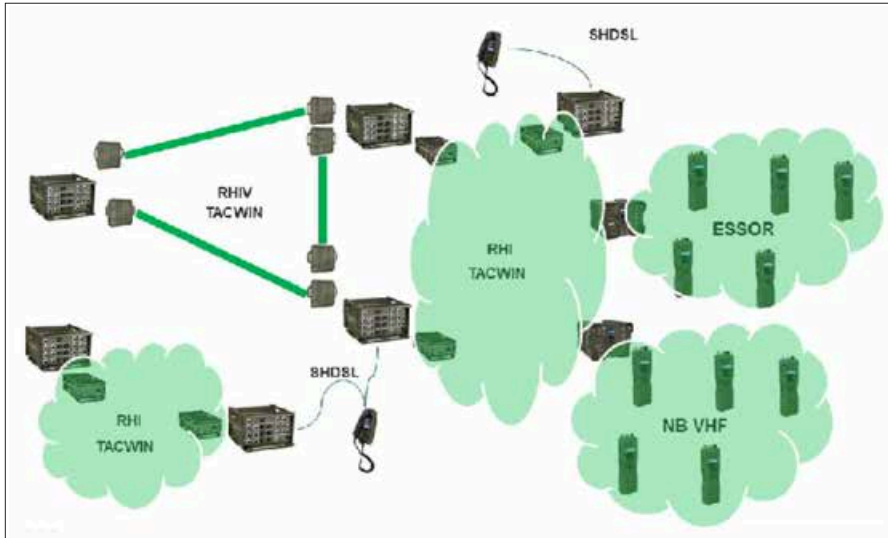
Hankkeissa rakennettavan materiaallisen suorituskyvyn osalta Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen Järjestelmakeskus on järjestelmävastuullisena Viestisektorille toinen keskeinen yhteistoimintaosapuoli. Käytännön yhteistyö Järjestelmakeskuksen kanssa onkin monimuotoista, sisältäen esimerkiksi eri projektien johtoryhmätoimintoja ja toisaalta teknistä määrittelytyötä tai teknisten hyväksyntöjen valmistelua. Hankkeiden materiaaliprojektien projektipäälliköt palvelevat Järjestelmakeskuksessa ja edustavatkin Viestisektorin näkökulmasta luontevaa yhteistyötahoa hankekokonaisuuden sisällä.

Edellä mainittujen lisäksi Viestisektori tekee eriasteista yhteistyötä lähes

kaikkien puolustushaarojen ja pääesikunnan alaisten laitosten, eri ministeriöiden sekä useiden kymmenien kaupallisten toimijoiden kanssa, erilaisia tutkimusinstansseja unohtamatta. Sektorin tehtäväkenttä ja toimintaympäristö asettavatkin korkean verkostoitumis- ja yhteistyökykyvaatimuksen kaikille meillä työskenteleville. Viestisektorin tutkijan kammio sijaitseekin usein verkonvalvontakeskuksessa, palvelinhuoneessa, viestiasemalla tai työpajassa järjestelmää tuoteistavan kaupallisen toimijan luona.

Tutkimustoiminta

Viestisektorilla tehdään pääsääntöisesti käytännönläheistä lyhyen aikavälin testaus- ja tutkimustoimintaa. Käytännönläheisyyttä tuovat toisaalta joukko-osastoissa toteutettaviin kenttäkokeisiin osallistuminen ja toisaalta Riihimäellä toteutettavat integraatioharjoitukset, joiden suunnittelusta ja toteuttamisesta Viestisektori vastaa. Harjoitustoiminta mahdollistaa Viestisektorille merkittävien testaamisen lisäresurssien käyttöön saamisen. Integraatioharjoituksissa viestisektori saa avukseen ammattilaisia määrättyksi ajaksi, ratkaisemaan kulloinkin keskeisiä ongelmia. Kenttäkokeissa puolestaan saadaan arvokkaita kokemuksia järjestelmien käytettävyydestä ja



Ohjelmistoradiot mahdollistavat haluttujen aaltomuotojen käyttämisen verkkojen eri osissa ja toisaalta eri radioperheiden välillä.

toimivuudesta suurien joukkojen käyttötapaüksissa, toisaalta kenttäkokeissa myös järjestelmien käyttäjät edustavat tyypillistä asevelvollisuusarmeijan käyttäjää.

Viestisektorin työn perspektiivi on tyypillisesti 1-3 vuotta. Tutkimustehtävät liittyvät käynnissä oleviin tai nähtävissä lähitulevaisuudessa käynnistettäviin hankkeisiin ja niiden tutkimukseen. Testaus- ja tutkimustoiminnan lopputuloksena saadaan yleensä käyttöön suorituskyky tai järjestelmä tai aikaisempien järjestelmien uusi versio. Samalla sektorilla tuotetaan tarvittaessa myös järjestelmien ja suorituskykyjen käyttöä tukevia ohjeita ja ohjesääntöjä, usein yhteistyössä integraatio- tai kenttäreharjoitusten henkilöstön kanssa. Tutkimustoimintaan liittyy olennaisena osana erilaisten johtamisjärjestelmäalan konseptien tai järjestelmäsuunnitelmien laatiminen, osallistuminen toimialan vakiotutkimukseen ja suorituskykyvaatimusten määrittämiseen, sekä olemassa olevien ja vakioitujen kehitys- ja kokeilu ympäristöjen kehittäminen.

Viimeisimpinä esimerkkeinä testaus- ja tutkimustoiminnan tehtävistä ovat muun muassa M18 -johtamisjärjestelmän LRV -aaltomuodon vakauttaminen

ja uusien aaltomuotojen kehittäminen, liityntäsuorituskyvyn kehittäminen, Kenttäradio 2020 -järjestelmän koe-käyttö- ja integraatiotestit sekä järjestelmien ja ohjelmistojen ominaisuuksien kehittämiseen liittyvät tietoliikenne- ja palvelutyöpajat.

Maapuolustuksen johtamisjärjestelmä M18

Keskeisin ja näkyvin Viestisektorin tutkimus- ja kehittämistehtävistä on viime vuodet ollut M18 -johtamisjärjestelmän kehitystyö. Nykyisellään kehitystyön tulokset ovat näkyvissä ja arkipäivää kaikissa kouluttavissa joukko-osastoissa, mutta tie on ollut pitkä. M18-johtamisjärjestelmän ohjelmistopohjainen suorituskyky on tarkoittanut ja tarkoittaa myös jatkossa sitä, että esitestaaminen ja kokonaisuuteen integrointi on tehtävä aina ennen laajamittaiseen palvelutuotantoon siirtämistä.

M18 -johtamisjärjestelmän integraatiotestaaminen aloitettiin vuonna 2012. Alkuvaiheessa testaustoiminta keskittyi pitkälti aaltomuodon ominaisuuksien testaamiseen sekä palveluiden yksikkötestaamiseen. Kehityksen alkuvaiheessa

myös rautakehitys (Hardware) näytteli nykyistä merkittävämpää osaa. Järjestelmän osien kehittyessä painotus on siirtynyt entistä enemmän järjestelmän kokonaistestaamiseen.

Integraatiotestaamista toteutetaan tähän käyttöön rakennetussa integraatiotestausverkossa. Integraatiotestausverkko on rakennettu taisteluosaston kehikseen sisältäen komentopaikkojen ja runkoverkon, sekä yksiköiden viestiasemien keskeisimmät elementit. Integraatioverkossa kytetään mallintamaan johtamisjärjestelmän tyypillisimpiä käyttötapaüksia. Vuoden 2019 aikana, osana kokonaisuutta, testausverkkoon sisällytetään myös Kenttäradio 2020 -radioperheen integraatiotestaus.

Maavoimien kohdearkkitehtuurin testaamisessa ja rakentamisessa Viestisektorin vastuulla on johtamisjärjestelmän eri osakokonaisuuksien tekninen todentaminen sekä pilotti- ja integraatiotestaus. Tekninen todentaminen sisältää sekä yksikkö- että järjestelmätestausta. Testaaminen toteutetaan projektikehitysympäristössä, kuten tähän käyttöön rakennetussa RF -matriisissa. Tunnusomaista yksikkötestaamiselle on erittäin tiivis yhteistyö teollisuuden kanssa. Teknisen todentamisen vaiheessa Viestisektori testaa vuosittain noin 15 - 20 ohjelmistoversiota kustakin osakokonaisuudesta. Näistä noin 10 versiota kelpuutetaan integraatiotestausvaiheeseen. Jokaisessa prosessin vaiheessa on vahva takaisinkytkentä. Löydetty viat ja vajaatoiminnallisuudet palauttavat ohjelmistoversiot takaisin edeltävään vaiheeseen tai tarvittaessa aina toimittajan suunnittelupöydälle saakka.

Tekninen todentaminen ja osakokonaisuuksien pilottitestaus toteutetaan pääosin Viestisektorin omin voimin. Integraatiotestaamisen laajat kokonaisuudet vaativat kuitenkin lisäresursseja, joita Viestisektori saa käyttöönsä muista Puolustusvoimien joukko-osastoista. Viestisektorin vastuulla on vuosittain noin kahdeksan integraatiotestausharjoituksen toimeenpano. Integraatiotestausharjoitusten päätavoitteena on testata ja varmistaa puolivuosittain kenttäkokeisiin siirrettävä kokonaisuus. Testitulosten perusteella integraatio-toimisto esittelee Järjestelmäkeskuskelle kenttäreharjoitukseen esitettävät

ohjelmistoversiot rajoitettua teknistä hyväksyntää varten. Testaamisen kohteena harjoituksissa on maapuolustuksen johtamisjärjestelmä ja tässä kehyksessä myös eri aselajit ja toimialat tuovat omat järjestelmänsä osaksi testattavaa kokonaisuutta. Integraatioharjoitus on siis parhaillaan kokonaisjärjestelmän integraation ja yhteen toimivuuden viimeinen testi ennen kenttäkokeisiin siirtämistä.

Kenttäkoevaiheessa Viestisektori tukee kenttäkoeorganisaatiota tuotannon kaltaisessa ympäristössä tapahtuvassa testaamisessa. Vuosien saatossa yhteistyö integraatiotoimiston ja kenttäkoeorganisaation välillä on muodostunut erittäin tiiviiksi. M18-johtamisjärjestelmän kenttäkoeorganisaationa toimineen Kainuun prikaatin havainnot kokonaisjärjestelmän toimivuudesta ovatkin olleet kehitystyön etenemisen kannalta äärimmäisen keskeisiä. Viestisektorin osalta tekemisen painopiste kuitenkin muuttunee M18-johtamisjärjestelmän saavuttaessa täyden operatiivisen kyvykkyyden vuoden 2020 aikana.

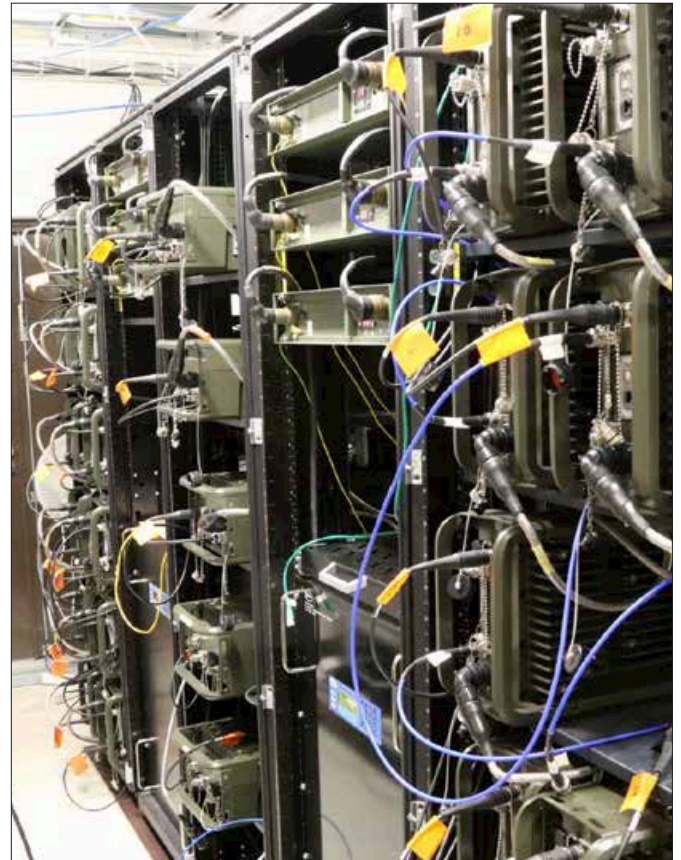
Myös paljon muuta

Tutkimusten tulosten jalkauttaminen koulutukseen ja päätösten tekijöiden suunnitteluperusteiksi on haaste ainakin kompleksisella johtamisjärjestelmälalla. Viestisektori on kuitenkin mielestäni onnistunut tässä varsin hyvin. Sektorin näkökulmasta merkittävä osa tulosten jalkauttamisessa on aikaisemmin mainituilla integraatioharjoituksilla. Parhaillaan joukko-osastossa viestiasemajoukkuetta

kouluttava luutnantti on nähnyt palvelutuotantoon jalkautettavan ohjelmistoversion jo vuotta aiemmin osallistuessaan integraatioharjoitukseen. Toivonkin kaikkien joukko-osastojen suhtautuvan myönteisesti henkilöstön kohdentamiseen tutkimustyön oto-resurssiksi, myös jatkossa. Viestisektori pyrkii jalkauttamaan kehitystyön tuloksia myös samalla mäellä sijaitsevan Viestikoulun kautta. Mahdollisuuksien mukaan sektorin henkilöstö tukee Viestikoulun opetustilaisuuksia asiantuntijarooleissa ja toisaalta Viestikoulu asettaa henkilöstöään kiitettävästi myös testaamisen tueksi. Tiivis ja välitön yhteistyö onkin jatkunut vuoden 2015 alun organisatorisista muutoksista huolimatta.

Viestisektorilla ja sen edeltäjällä Viestikoulun Tutkimus- ja kehittämisosastolla on 20-vuotinen perinne yhteistoiminnan rakentamisessa puolustushaarojen ja aselajien kesken. Yhteistoiminnan näkyvin perinne on Viestikoulun T&K-osaston vuonna 2003 kehittämä valtakunnallinen Rajapintaharjoitus. Harjoituksen tavoitteena on ollut sovittaa eri toimijoiden verkko- ja tietotekniikkaratkaisuita yhteen. Rajapintaharjoitus on viimeisinä vuosina kehittynyt myös muiden viranomaisten tekniseksi yhteistyöharjoitukseksi ja tämä toiminnan ala on vahvassa kasvussa erityisesti kun operaattoriverkot tulevat osaksi siirtoverkkovalikoomaa. Viestisektorin edustajilla on edelleen vahva rooli myös Rajapintaharjoituksen kokonaisuudessa.

Yhtä vanha, jos ei vanhempi perinne, on kansainvälisten kriisinhallintaoperaatioiden kautta saadut opit uusien kansallisten johtamis-



RF -matriisi mahdollistaa laajojen verkkorakenteiden simuloinen osana esitestettä. Matriisitesteillä voidaan myös toisintaa kentällä havaittuja poikkeamia yhteyksien radioarvoja muokkaamalla.



Kenttäradio 2020 -radioperheen lähiradio koekäyttötösteissä Riihimäellä keväällä 2019.

järjestelmähankkeiden kehityksen tueksi. Viestisektori osallistuu aktiivisesti KRIHA-operaatioiden johtamisjärjestelmävykykkyysien rakentamiseen kotimaassa tehtävällä kehitystyöllä ja asennusmatkoilla operaatioihin. Kriisinhallintaoperaatioihin kehitettävät suorituskyvyt tarjoavat parhaillaan suoria siirtovaikutuksia kotimaan kyvykkyysiin. Operaatioalueiden erityispiirteet tuottavat havaintoja järjestelmien ja erilaisten teknisten ratkaisuiden käytettävyydestä operoivan joukon näkökulmasta. Parhaillaan ratkaisut mahdollistavat kriisinhallintajoukon johtamisen ja ovat toisaalta tuotteistettavissa osaksi kotimaan puolustamisen keinovalikoimaa. Esimerkkinä kansainvälisessä kriisinhallinnassa nähtävistä kompleksista erityistilanteista voidaan pitää vaikkapa Libanonin havaintoja. Operaatioiden tietoliikennejärjestelmät ja taistelunjohtojärjestelmät voidaan liittää osaksi operaation verkkoa tai niillä voidaan tarjota operaatiolle johtovaltioroolin mukaiset palvelut, kuten Libanonissa tehtiin 2013 - 2016 (UNIFIL). Toisaalta järjestelmä on myös mahdollista sulauttaa kokonaan osaksi toisen kansallisuuden johtamisjärjestelmäkokonaisuutta, kuten Libanonissa tehtiin johtovaltioroolin luovuttamisen jälkeen (IRL-FIN 2016 - 2018). Kriisinhallinnan johtamisjärjestelmäkokoisuuden toimintaa onkin testattu yli 20 maan kanssa ja siitä on saatu oppia moniin kotimaisiin puolustusvoimien hankkeisiin, sekä viranomaisyhteistyöhön.

Viestisektori toteuttaa tutkimustoimintaa puolustusvoimallisen tai maavoimallisen tahtotilan mukaisesti myös kansainvälisissä harjoituksissa. Esimerkkinä kansainvälisestä yhteistoiminnasta voidaan pitää Puolassa toteutettavaa CWIX -harjoitusta. Eräänä testaamisen teemana harjoituksessa on ollut yhteistoiminnassa muiden valtioiden kanssa yhteiskehitettävän ESSOR-aaltomuodon toiminnan testaaminen. Ohjelmistoradioteknologia ja yhteinen aaltomuoto mahdollistaakin yhteen toimivuuden eri kaupallisten toimijoiden radioperheille. Kansainvälisissä rakenteissa yhteiskehitettävät teknologiavallinnat ja rajapintaratkaisut mahdollistavat jatkossakin yhteistoiminnan halutuilla ja valituilla johtamisen tavoilla.



Kenttäradio 2020 -radioperheen ajoneuvoradio osana ESSOR -radioverkkoa.



Kokonaisjärjestelmän integraatiotestaaminen edellyttää myös loppukäyttäjän päätelaitteiden ja palveluiden testaamista.

Viestisektori pyrkii osallistumaan vuosittain myös tiedonhankintaan kansainvälisissä konferensseissa, seminaareissa ja messuilla. Sektorilta asetetaan tarvittaessa edustajia myös NATO STO-paneelin alaiseen työryhmätoimintaan ja FMN:n (Federated Mission Networking) työryhmärakenteisiin. Nopeasti muuttuvassa teknologiakentässä kansainvälisen kehityksen seuraaminen onkin edellytyksenä muutoksen perässä tai jopa edellä pysymiselle. FMN kehi-

tyksen ja muun muassa ESSOR -työn edetessä kansainvälinen yhteistoiminta ja testaaminen on jatkossakin Viestisektorin kannalta merkittävässä roolissa. Puhtaasti kansalliset ratkaisut eivät enää välttämättä nyky maailmassa riitä.

Viestisektori tekee työtä myös puolustusvoimien yhteisen johtamisen hankkeille. Keskeisin esimerkki tästä lienee uuden liityntäsuorituskyvyn

MILCON

Valmis vaativien kumppaneiden haasteisiin

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



MILCON OY

Kolmionkatu 5 D
33900 Tampere.

Puh. 010 239 2170
info@milcon.fi

www.milcon.fi

kehitystoiminta. Tavoitteena on viime kädessä taata joukkojen liike ja välitön valmius. Toimintaympäristön muuttamiseen ja uudenlaisiin hybridivaikuttamisen uhkakuviin pyritään vastaamaan automaation, vahvennetun tietoturvan ja verkkojen liikkeen avulla. Tietotekniikan huima kehitys on johtanut laitteiden koon pienentymiseen ja halpenemiseen. Erilaiset johtamisen toimet voidaankin jo hoitaa vaikkapa älypuhelimilla, mistä esimerkkinä Bittiumin Tough Mobile kehitystyö jossa myös Viestisektorilla on ollut roolinsa.

Mitä seuraavaksi?

Lähitulevaisuudessa LRV M18 -johtamisjärjestelmä saatetaan operatiiviseen käyttöön ja ylläpitovaiheeseen ja Kenttäradio 2020 -kehitystyö nostaa Viestisektorin työlliställä enenevissä määrin päätään. Testaamisen hyväksi havaittuja rakenteita ei tulla purkamaan. Ohjelmistopohjaisten suorituskykyjen

kehittäminen ja käytettävyyden ylläpitäminen on jatkuva prosessi, jossa Viestisektorilla on myös tulevaisuudessa merkittävä rooli.

Johtamisjärjestelmälän suorituskykyjen rakentaminen on muuttunut valmiin raudan (Hardware) ostamisesta raudan ja ohjelmistopohjaisten suorituskykyjen kehittämiseen (Hardware & Software). Tiivis yhteistyö kotimaisen ja ulkomaisen puolustusteollisuuden kanssa on jatkossakin edellytys onnistuneille kehittämishankkeille. Kokemus on osoittanut, että vaatimusmäärittely kauas tulevaisuuteen on äärimmäisen vaikeaa. Ketterä kehitys ja iteratiivinen suorituskykyjen rakentaminen on jatkossa entistä korostuneemmassa roolissa. Vain tekemällä voi nähdä mihin pystyy, ja vain tekemällä näkee mitä voisi tehdä toisin. Tämän tyyppinen kehittäminen kannattaa mielestäni jatkossakin tehdä tiiviissä yhteistyössä valmistajan kanssa, versioita testaten ja kehitystä ohjaten.

Varmasti kaikille tuttu viisaus kuuluu, että lyhyellä aikavälillä teknologian muutoksia yleensä yliarvioidaan ja pitkällä aikavälillä aliarvioidaan. Sanontaa ja tehtävämme aikajännettä mukaillen yritämme Viestisektorilla jatkossakin yliarvioida lähiajan teknologista kehitystä. Konkreettisenä tekemisenä tämä saattaa, erästä Viestisektorin tutkijaa lainaten tarkoittaa, että ”Jatkossa viranomaisyhteistyö ja palvelumuotoilu eri toimijoiden kesken saanee nykyistä suuremman roolin. Myös arjen välineiden käyttö korostune. Nousevina trendeinä voidaan pitää myös esimerkiksi LTE -polkua 5G -tyyliisiin solmuihin sekä erilaisia dronejen käyttöön liittyviä mahdollisuuksia.” Riippumatta siitä mitä seuraavaksi tutkimme, on mielestäni kuitenkin selvää että Viestisektorin työlle on tarvetta, myös jatkossa.



TEKSTI: JARKKO UNKERI, VP PRODUCT MANAGEMENT COJOT
KUVAT: COJOT

Increasing Tactical Wireless Network Performance with Switched Beam Antennas

Spectrum management and spectral efficiency are key factors in modern cellular tactical networks in addition to network performance. Performance enhancement regularly occurs at the cost of spectral efficiency or the implementation of the antenna nodes becomes extremely complex and less economical. The utilisation of switched beam antenna in the network can enhance network performance, spectrum management and spectrum efficiency. On top of that a switched beam antenna is a cost-effective solution.

Background

The concept of a cost-effective Switched Beam Antenna (SBA) and its usability in a semi-mobile multimode tactical network was studied during the PVTO2013 research program in co-operation with Finnish Defence Forces (FDF), COJOT, Bittium, VTT and CWC. The research started with a study investigating potential concepts for this kind of smart antenna and ended up to a functional network demonstration.

During the research project valuable feedback and information was gathered covering both a usability and network management perspective. Following the successful completion of the PVTO2013 program COJOT has continued developing SBA technology and products resulting to first international shipments last year.

The Principle of Beam Steering

Various beam steering solutions have existed for a number of years in telecommunication networks. Beam steering functionality can be achieved using various techniques including rotating a single antenna element, but these solutions are neither fast nor flexible as well as having higher maintenance costs. On the other hand, the most sophisticated solutions like adaptive beam steering requires a radio front end for each antenna element resulting in increased processing power making them less practical and less economical. A switched beam steering utilising a number of fixed beams/antenna elements can be a good compromise. In a conventional switched beam solution, the beam steering is established by creating and shaping an array from the antenna elements with mechanical switches. Using electrical switches, the RF performance, switching speed, total number of switching cycles and the cost structure can be further improved.



Picture 1. PVTO demonstrator in FDF NAVY tests.

Beam steering logic and control

The control logic of a beam steering antenna is basically simple: The antenna beam should be steered from the base station towards the mobile user or vice versa, based on the strongest signal level. In some situations, the beam could be steered away from the direction of interference as a means to improve link performance. An SBA forms multiple fixed beams in particular directions. These receiver/antenna systems detect signal strength, select one of several predetermined fixed beams and switch from one beam to another tracking the user through the sector. This simple logic could be also implemented inside the SBA by using simple beacon signals. A beam steering func-

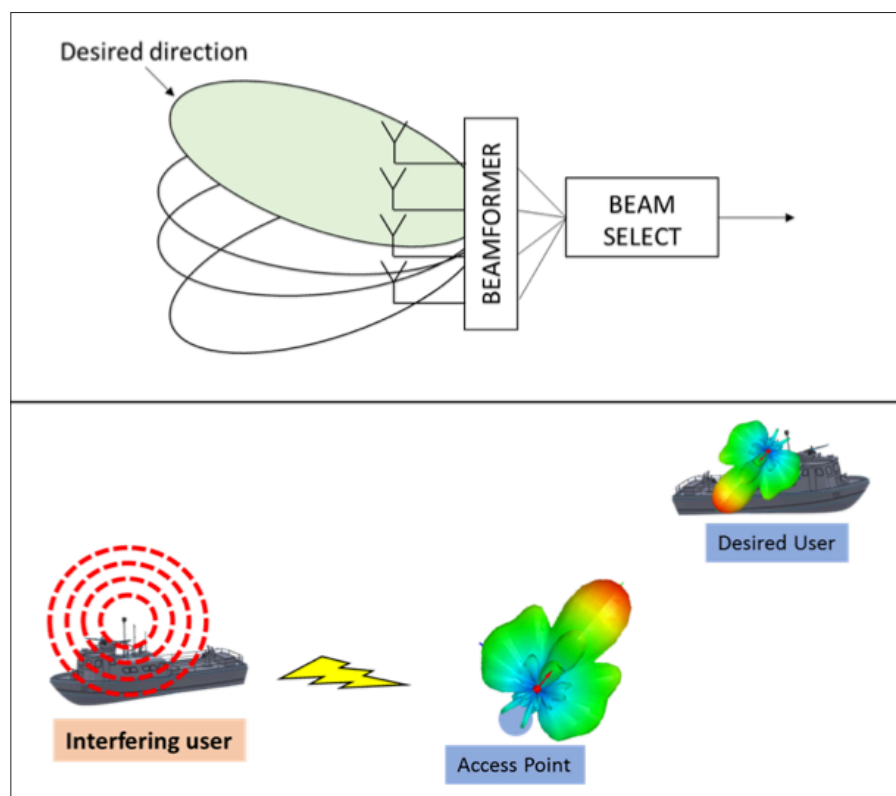
tionality opens up lots of new features for a tactical multi-node network such as serving multiple clients in a frame rate, quick joining to a network, interference avoidance, advanced radio signal routing, low probability detection etc. Therefore, it is most beneficial that the beam steering logic is integrated to the radio network utilizing its processing power and signal information.

COJOT SBA features

The beam steering in COJOT SBA antennas is implemented with an inventive combination of element switching and phase shifting. The unique switching matrix is able to combine various antenna elements to form different beam modes with the lowest loss, in a fast and economical way. In detail the COJOT SBA contains for example 20 identical antenna elements installed as a cylinder. Based on this configuration the SBA can provide up to 20 beams with a minimum of about 20-degree beamwidth to cover the full 360-degree horizontal area. With a built-in switching matrix these 20 antenna elements can be enabled and combined various ways to enable the antenna to provide a range of beamwidths and support for simultaneous beams to be established in different directions allowing for multiple users and applications. Other antenna configurations are available and can be adapted to meet customer requirements. Mechanically COJOT has concentrated on improving the usability, robustness, size and weight of the antenna. For example the dimensions of the UHF IV antenna SBA4450B are 270 mm x 390 mm (diameter and height) including the mast mounting element, weighing approximately 4kg. The mast mounting element which can be installed without tools and the molded fiberglass radome are critical enhancements from the user point of view.

Different beam modes

The basic functionality of the COJOT SBA is to provide a directional beam with narrow beamwidth in a controlled direction. This beam mode is called as Sharp beam. In Sharp beam mode the SBA provides 20 beams, approximately 25-degree in horizontal (azimuth) pla-



Picture 2. Beam steering principles.

ne, with 18-degree (360° divided to 20 sectors) separation. These beams can be switched on in random order, one at a time. The figure below shows an example of a 20-element solution, displaying the all measured sharp beams (azimuth) in the same graph for the SBA4450B at 4800 MHz.

In addition to the Sharp beam the SBA can provide also wider beamwidths, even some simultaneous beams and omni-like radiation patterns to improve link budget for multiple close by nodes. The typical beamwidth for the wide beam is 90 degrees in the horizontal plane. This mode can be used for example to serve multiple clients in this sector or to provide faster network scanning.

The figure below shows also the different beam modes in a single elevation pattern graph.

Control Interface

The control interface in COJOT SBAs is based on full-duplex RS-485 utilizing a fast and simple communication protocol containing acknowledgements. The cable used to connect to the antenna is standard with two twisted pairs and therefore standard EMP fil-

ters can be easily used. With the fast controlling interface combined with fast switching components the SBA antenna can support modern Software Defined Radios' (SDR) hopping and frame rates. In the COJOT SBA the total switching time including the communication is below 35 microseconds. This field proven control interface is also used in other COJOT active/smart antenna products.

Benefits

The COJOT SBAs can provide multiple benefits for a complex tactical



Picture 3. SBA

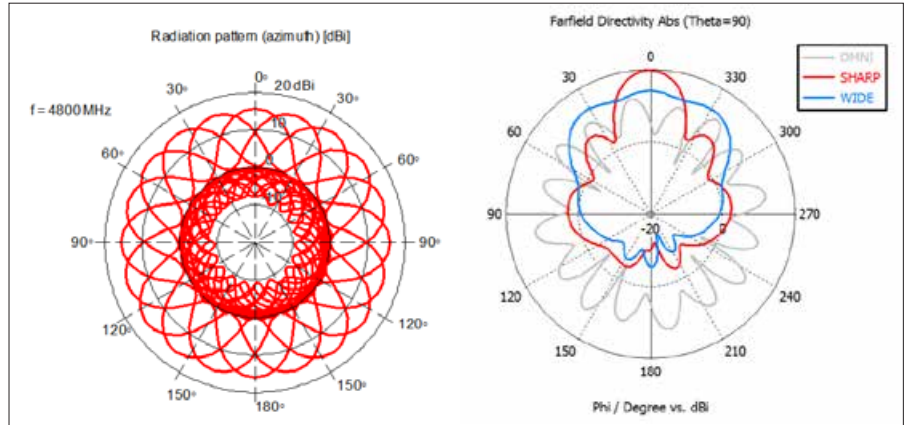
multi-node network. Obviously not all enhancements can always occur at the same time and some require more intelligence from the radio system but overall the enhancements SBA can provide to the user are remarkable.

Better coverage and extended range

The SBA can provide the same azimuthal 360-degree coverage as an omni directional antenna. As the SBA can make use of narrower azimuth beams to enhance antenna gain, in practice it means that the single node geographical coverage can easily be multiplied many times compared to an omni directional antenna. As for a free space point to point connection every 6 dB (decibel) increase will double the link length, the usage of SBAs can easily extend the link distance for example three times. This can be put to numbers with practical comparison with an omni directional antenna providing 6 dBi gain and an SBA providing 15 dBi gain. When an SBA is used at both ends of the link, the antenna gain benefit will be 18 dBi which equals 3×6 dBi (every 6 dB will double the link length). For a link three times 10 km gives 30 km. For omni directional coverage ($A=\pi r^2$) this similarly means $\pi/10^2=313$ km² versus $\pi/30^2=2827$ km². In real life all links obviously do not operate in free space and therefore the propagation losses are higher but the antenna gain will obviously give advance also in those situations.

LPI/LPD functionality

LPI, LPD are acronyms for Low Probability of Intercept/Low Probability of Detection. In practice this relates to possibility to interfere or detect of the transmissions across a tactical wireless network. A switched beam antenna improves the resistance of the wireless network against these threats. When a narrow antenna beam is directed in one direction instead of omni coverage, the receiving level of interference and noise reduces significantly. With the SBA the spectral signature is much smaller when the signal is transmitted only in a selected direction. Similarly, restricted directions for example towards enemy troops, can be defined and the system configured to automatically avoid those.



Picture 4. 20 different sharp azimuth beams and different beam modes of SBA4450B.

In a case where interference is coming from a certain direction, the SBA can be used to reroute the signal. It should be also highlighted that the SBA helps improve the spectral efficiency of the network by minimizing interferences caused by its own transmissions and therefore decreasing the frequency re-use distances.

Performance

Enhanced antenna gains and lower noise levels improve the link budgets across the network. This results in a better network capacity and faster response times. With improved signal to noise ratios the radios can operate at higher modulation rates and provide higher data rates. Similarly, enhanced signal levels for users close to cell edges will improve the system overall performance.

Support for Mobility

It can be said that the SBA combines the benefits of omni directional and directional antennas. An omni directional antenna is often needed to provide a wireless connection to a moving vehicle. The down side of the omni antenna are pretty well listed above: Coverage and spectrum management. On the other hand, a directional antenna would require some sort of controlled rotating element to follow any signal of interest. With the SBAs adjacent antenna elements signal strengths can be monitored constantly, for example between transmission cycles, therefore transition to a new direction is managed fast and effectively allowing the SBA to “track” the selected signal of interest.

Automatic and quick network setup and management

An SBA can be used to improve some basic routines in a wireless network. In a mobile network when a new node is added to the network a practical problem is to find correct direction for the best signal. Quite often some manual methods are used, for example rotating a directional antenna, however in many cases this can be time consuming and errors can easily happen. Also, if the connection is not full line of sight connection, then the direction for the best signal may vary. With the SBA this routine can be made much faster and with a more reliable result. If the signal strength is strong enough the node can immediately join the network with the omni mode, followed by using the SBA to search for the correct narrow beam directionality to achieve the strongest signal strength. Similarly, the wide beam mode provides faster scanning time. The possibility to utilize sharp beams with in a frame rate over the 360-degree area opens up many possibilities for network management and usage of advanced network routing protocols like OSPF (Open Shortest Path First).

Summary

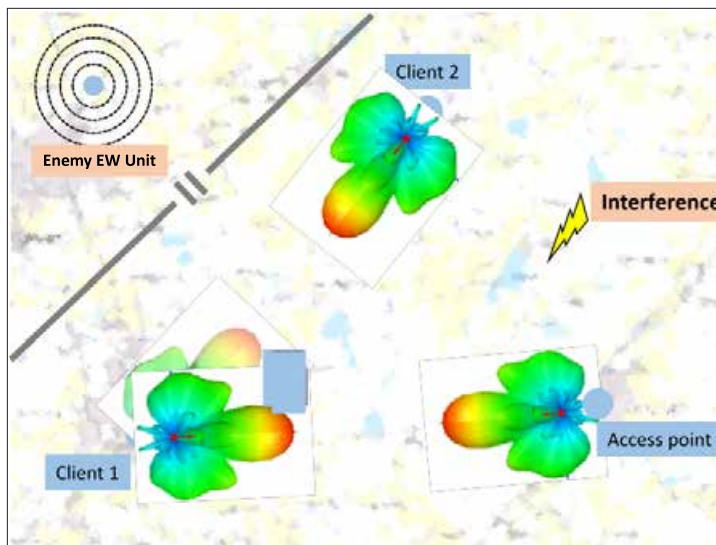
The use of Switched Beam antennas can enhance the usability, performance and spectrum management of complex tactical multimode networks in various ways. Improved signal levels through enhanced antenna gain enlarges the cell sizes or enable faster data rates. Many

modern doctrines define the criteria for even tactical wireless backbone networks to support mobility, similarly minimizing the spectral signature and evading the interference are critical aspects from a tactical point of view. The Switched Beam Antenna can provide a perfect solution to meet those combined requirements.

About COJOT

COJOT is a well-respected and long-established Finnish company, designing and developing VHF/UHF/SHF antennas and accessories for mobile tactical communication, electronic warfare and spectrum monitoring applications. At the moment COJOT is offering three variants for switched beam antennas that are:

- SBA4450B: Switched beam antenna for 4400-5000 MHz frequency range
- SBA1327B: Switched beam antenna for 1350-2700 MHz frequency range



Picture 5. SBA enhances LPI/LPD resistance.

· SBA2458DB: Dual Band Switched beam antenna for 2400 and 5800 MHz frequency ranges
For more information about COJOT and Switched beam antennas contact:

Jarkko Unkeri, Jarkko.unkeri@cojot.com or contact@cojot.com
Or visit our website: <https://www.cojot.com/product-category/switched-beam-antennas/>

VM



FITELNET.FI | MYynti@FITELNET.FI

SISÄRADIOVERKOT

VIRVE- ja monioperaattoriverkkojen toteutus luottamuksellisesti avaimet käteen -periaatteella.

EMP/HPM-SUOJAUS

Fitelnet Oy:n suojausratkaisut kriittisten tietoliikennejärjestelmien tehokkaaseen ja luotettavaan suojaamiseen IEMI-uhkia vastaan.

Fitelnet



FITELNET OY, JOUKONTIE 42 A, VANTAA

TEKSTI: JOONATAN KUORIKOSKI

KUVAT: JOONATAN KUORIKOSKI JA SANTERI JORTIKKA

Paikallispuolustuksen viestijoukkojen koulutus ja johtaminen

Yliluutnantti reservissä, Joonatan Kuorikoski on toiminut aktiivisena viesti- ja johtamisjärjestelmäkouluttajana ja reserviläisenä pääkaupunkiseudulla viimeiset 10 vuotta. Siviilissä hän työskentelee sähköverkkoliiketoiminnan kehitystehtävissä.

Paikallispuolustuksen rungon muodostavat osaavat reserviläiset yhdessä kanta-henkilökunnan kanssa. Ammattitaidon kehittäminen ja ylläpito vaativat kuitenkin jatkuvaa harjoittelua. Reserviläisten vapaa-ajan sitoutuminen maanpuolustustoimintaan kilpailee muun harrastustoiminnan kautta, mutta hyvällä harjoitustoiminnalla saadaan luotua kiinnostus ja korkea motivaatio. Mielenkiintoiset ja haastavat tehtävät, sekä reserviläisille tarjottava tehtäväpolku auttavat osaavan henkilöstön sitouttamisessa.

Syksyn 2018 A.R. Saarmaa -seminaarissa sain tilaisuuden avata kuulijoille kokemuksiani paikallispuolustuksen viestijoukon johtajana. Nyt kun lakimuutokset vapaaehtoisesta maanpuolustuksesta annettuun lakiin ovat jalkautumassa ja muotoutumassa käytäntöön, on hyvä hetki miettiä, miten ne näkyvät paikallispuolustuksen

reserviläisjohtajalle ja miltä paikallisjoukkojen tulevaisuus näyttää. Tietysti viestiaselajia eritoten silmällä pitäen. Koostuvathan paikallisjoukot, kuten muukin asevelvollisuuteen perustuva puolustusjärjestelmämme, pääosin reserviläisistä.

Paikallisjoukoissa viesti- ja johtamisjärjestelmien käyttäjäkunnat voidaan samaan tapaan jakaa karkeasti kahteen lokeroon, kuten vaikkapa taisteluosastoissa, tukevaan viestijoukkoon ja tuetaviin, taisteleviin yksiköihin. Keskityn tässä kirjoituksessa ensin mainittuun, joka paikallisjoukoissa ja -pataljoonissa on esikunta- ja viestikomppania. Pelkästään jo joukon nimi kertoo sen, että sen tehtäviin sisältyy paljon muitakin toiminnallisuksia, kuin pelkkä johtamisjärjestelmäinfrastruktuurin ylläpito. Tämä tuo osaltaan haasteita niin joukon kokonaisvaltaisen kouluttamisen, kuin johtamisenkin saralle.

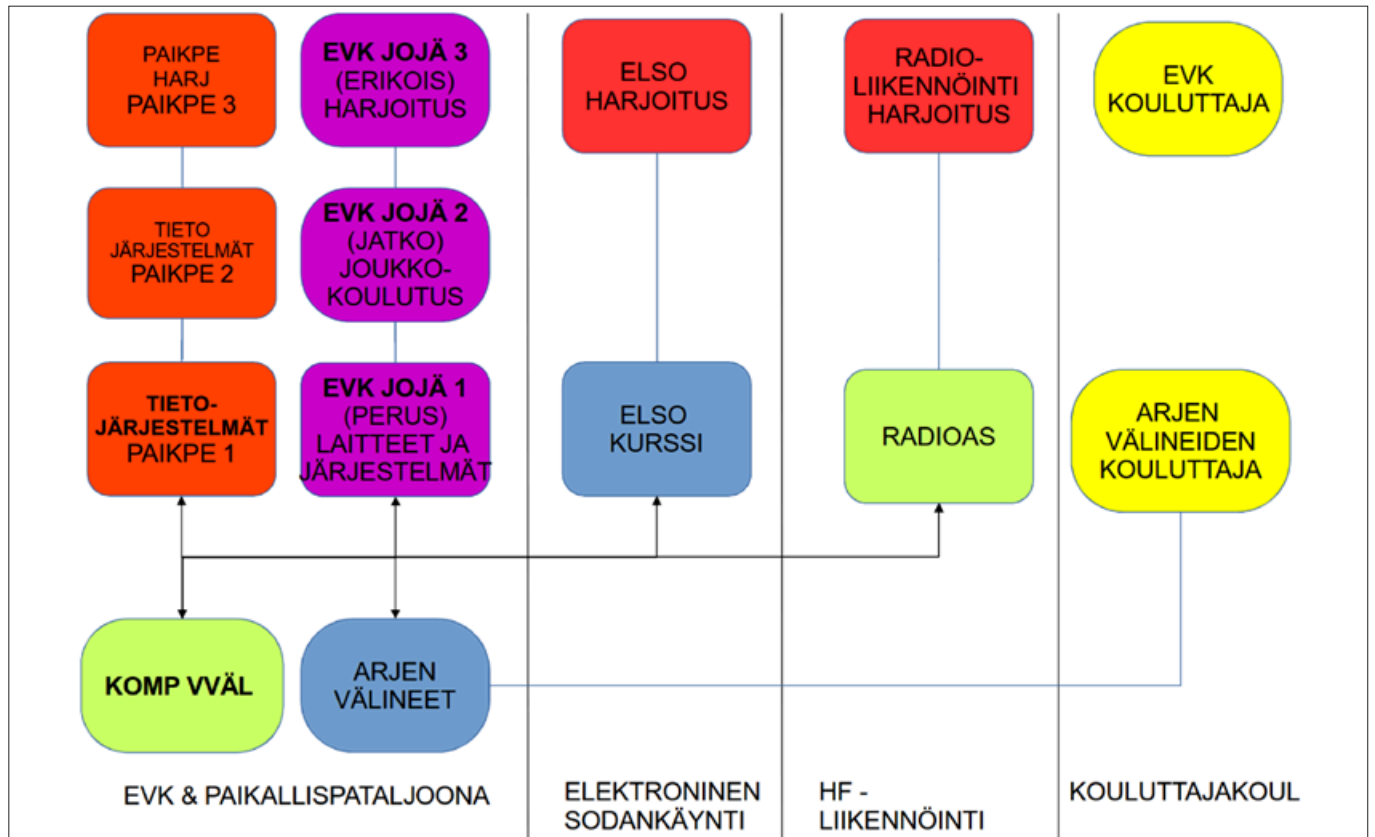
Joukkojen koulutus

Vapaaehtoisella maanpuolustuskoulutuksella ja Maanpuolustuskoulutusyhdistyksellä (MPK) on merkittävä rooli paikallisjoukkojen kouluttamisessa. Vuosi 2018 oli siinä mielessä merkittävä, että silloin saatiin julkaisuvalmiiksi

Viestikiltojen liiton ja MPK:n yhdessä laatima viesti- ja johtamisjärjestelmäalan koulutusohjelma. Työ oli vasta ensiaskel paikallisjoukkojen viestitaitojen kouluttamisen yhtenäistämiseksi ja työ jatkuu koulutusohjelman jalkauttamisella ja päivittämisellä tänä vuonna. Tästä Viestikiltojen liiton puheenjohtaja evl Jukka-Pekka Virtanen kirjoitti Viestimies 1/2019 lehdessä.

Vanha sanonta - Joukon johtaja on joukkonsa kouluttaja - pätee myös paikallisjoukoissa. Joukon johtajana on tunnistettava ydinasiat ja -osaamiset, jotka määrittävät joukon suorituskyvyn. Tämä lausahdus oli mielessäni, kun osaltani osallistuimme edellä mainitun koulutusohjelman laatineeseen työryhmään. Aivan tyhjältä pöydältä ei työryhmän tarvinnut aloittaa, sillä hyvässä tiedossa ja muistissa oli vuosia kestänyt MPK:n ja Puolustusvoimien hyvä yhteistyö pääkaupunkiseudulla. Aktiiviset reserviläiset ovat vuosien varrella toteuttaneet useita koulutustapahtumia Puolustusvoimien ohjauksessa, joten tätä tietoutta pystyttiin hyvin hyödyntämään.

Pitkäjänteistä yhteistyötä on tärkeää vaalia. Aluksi mainitusta lakimuutoksista vapaaehtoisesta maanpuolus-



Esimerkkiahmotelma esikunta- ja viestikomppanian henkilöstölle tarjottavasta harjoitteluputkesta.

tuksesta annetusta laista poistettaisiin Puolustusvoimilta ja Rajavartiolaitokselta mahdollisuus tilata sotilaallista koulutusta Maanpuolustuskoulutusyhdistykseltä. Lisäksi kyseisessä laissa määritellään entistä tarkemmin MPK julkisena hallintotehtävänä järjestämän sotilaallisia valmiuksia palvelevan koulutuksen sisältö. Toki muutoksessa on lisäksi muutama muukin kohta liittyen julkishallinnollisen toimijan tehtäviin, mutta kolmantena keskeisenä asiana siinä säädettäisiin myös entistä tarkemmin eri viranomaisten tehtävistä MPK:n ohjaamisessa ja valvonnassa.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Maanpuolustuskoulutuksen järjestämät ja Puolustusvoimien tilaamat vapaaehtoisten kertausharjoitusten järjestysvastuu siirtyy Puolustusvoimille. Muutos kuulostaa pieneltä verrattuna nykytilanteeseen ja toivottavasti sitä onkin. Tämä saattaa kuitenkin olla paikoin myös haastava henkilöstöresurssintikitys, koska luonnollisesti tällainen koulutus tapahtuma vaatii myös viranomaisen edustuksen paikalle, vaikka kouluttajina toimisivat edelleen osaavat reserviläiset. Toivottavasti siis tarvittavat resurssit löytyvät jatkossakin.

Kuten jokaisella sotilaalla, myös viestielajin edustajan, on osattava aseensa ja välineensä. Kun hallitsee nämä, niin luottamus omaan tekemiseen vahvistuu ja se näkyy joukon kokonaissuorituskyvyssä. Tästä syystä onkin tärkeää, että paikallisjoukkojen taistelijat tuntevat heille kuuluvan kaluston ja osaavat sen käytön. Viestillisestä näkökulmasta haastetta lisää toki se, että käytössä oleva kalusto saattaa sisältää useamman eri laitesukupolven kalustoa. Lisähaasteen saattaa tuoda se, että paikallisjoukkoihin sijoitettavat henkilöt eivät välttämättä ole joukkotuotettua juuri tähän kyseiseen kalustoon koulutusta saaneet. Tämän haasteen voi kääntää myös mahdollisuudeksi, kun asiaa lähestyy siten, että uuden oppiminen on helpompaa, kun taustalla ei ole poisoppimisen tarvetta.

Tulevaisuus tuo mahdollisuuksia

Meneillään olevan Puolustusvoimien **Koulutus 2020** -ohjelman myötä kouluttamiseen on tulossa uusia näkökulmia ja näistä muutostavoitteita sivuttiin myös MPK:n koulutusohjelman laatimisessa. Koulutus 2020

muutostavoitteiden kohdat **#82 tehtäväkohtaiset kertausharjoitukset** ja **#83 reserviläisen tehtäväpolku** osuvat juuri tähän paikallisjoukon kouluttamisen ytimeen. Kohdan 82 ydinkohtana on avainhenkilöstön tunnistaminen ja kouluttaminen, kun kohdan 83 viestinä; jatko-, täydennys- ja kertauskoulutus, sopivuus. MPK:n viesti- ja johtamisjärjestelmäkoulutusohjelmaa laadittaessa nousujohteisuus kantavana ajatuksena.

Tätä ajattelumallia voidaan myös hyödyntää tehtävä- ja joukkokohtaisissa harjoituksissa. Kalusto- ja laitekoulutus on oltava tasolla, että joukko voi harjoitella joukkona ja joukon on täytynyt pystyä toimimaan joukkona, jotta se pystyy selviytymään joukkona myös isommassa kuvassa. Vaikka joukko hallitsee oman aselajinsa osaamisalueet, on pidettävä huoli, että perinteisemmät sotilastaidot ovat myös hallussa. Joukkojen koulutuksesta saa varmasti mielenkiintoisemman, kun viestikalustokoulutuksen ohessa on vaikkapa koulutusta kulunvalvontapaikalla toimimisesta, ampumakoulutusta tai vaikka toimintakykyä ylläpitävää liikuntakoulutusta.

Paikallisjoukkojen viestijoukoissa aselajiosaamista tarvitaan lähtökohdista riippuen useasta eri järjestelmäkokoaisuudesta. Sanomalaitejärjestelmä kuuluu vielä useamman joukon kalustoon, samoin VHF- ja HF-radiokalusto voi olla sekä analogista, että digitaalista. Johtamispaikkojen M10-kalusto lienee paikallisjoukkojen tehtävissä viestimiehinä toimiville tuttua. Koska paikallisjoukkojen toimialueella voi toimia tai toimii myös muita alueellisia ja operatiivisia joukkoja, on jo yhteistoimintanäkökulmasta uutukaisen M18-kenttäviestijärjestelmän ja MA-TI2-tietojärjestelmän tunteminen olla jo ainakin ajatuksissa. Lisäksi arjen ratkaisujen käyttäminen johtamisessa tullee vaatimaan myös viestimiesten kouluttautumisessa ja perehtymisessä aihepiiriin.

Esikunta- ja viestikomppanian (PAIKP) johtamisjärjestelmäkoulusta on luonteva lähestyä tällaisella nousujohteisella koulutuksella. Viestijärjestelmä on osattava kalusto- ja laitetasolla. Tästä aihepiiristä saa jo yhden tai kahden harjoituksen rupeaman, riippuen koulutuksen rytmittämisestä. Joukkokohtaisia perusteita voidaan harjoitella vähintäänkin saman verran. Varsinaisena koulutustason tarkastuksena voidaan pitää sellaista harjoitusta, jossa joukko toteuttaa sen päätehtävää. Eli rakentaa ja ylläpitää pataljoonan johtamisjärjestelmän rungon, liittyy siihen mahdolliset alajohtoportaat sekä rakentaa ja ylläpitää pataljoonan esikunnan johtamisjärjestelmäpalvelut. Lisäksi se perustaa pataljoonan komentopaikat ja suojaa esikunnan.

Oman osaamistarpeensa luo yksikön muut taistelua tukevat tehtävät, näitä ovat muun muassa sotilaspoliisi- ja pioneeritoiminta, huollon eri osa-alueet, tiedustelu. Näihin tehtäviin erikoistunutta henkilöstöä löytyy yksikön organisaatiosta. Toimivan joukon osalta onkin tärkeää, että myös nämä eri aselajitehtävät osataan suorittaa ja niiden tarkoitus ymmärretään kokonaisuuden kannalta. Joukko toimii aina osana isompaa kokonaisuutta.

Tehtävästä voidaan todeta, että sen vähäisellä harjoittelulla osaaminen saat-
taa jäädä ohueksi, jos harjoittelukerrat jäävät pieniksi. Toki tämä ongelma tu-

lee vastaan muidenkin joukkojen osalta. Voisikin todeta, että tulevaisuus on valoisa, mikäli joukot saavat riittävän määrän harjoittelua.

Tästä mainituista päätellen voikin jo arvailla, että kaikkea osaamista ei pelkästään yhdellä tai kahdella koulutustapahtumalla saada aikaiseksi, joten nousujohteisuus ja jatkuvuus ovat tässäkin keskiössä. Aluksi mainitsemani lakimuutos vapaaehtoisesta maanpuolustuksesta ja sen merkitys MPK:n roolista paikallisjoukkojen kouluttajana saattaa kasvaa arvoon arvaamattomaan. Nähtäväksi jää myös rajanveto siihen, että mitä asioita voidaan jatkossa kouluttaa MPK:n sotilaallisia valmiuksia palvelevana harjoituksena ja mitkä asiat jäävät Puolustusvoimien vastuulle. Tätä jäämme mielenkiinnolla seuraamaan ja toki esittämään omia näkemyksiä MPK:n koulutusohjelman päivityksessä. Hyvillä esityksillä kun on monesti ollut tapana myös edetä toteutukseen.

Paikallisjoukkojen henkilöstö ja joukkojen johtaminen

Paikallisjoukkoihin sijoitettu henkilöstö ei lähtökohtaisesti ole joukko-tuotettua ja tästä seuraa se, että joukot koostuvat hyvin monenlaista taustaa omaavista reserviläisistä. Ei ole ollenkaan tavatonta, että maavoimien paikallispataljoonan viestijoukoissa palvelee kaikissa puolustushaaroissa ja aselajeissa pohjakoulutuksensa saaneita reserviläisiä. Kun sopiva siviilipuolen koulutus yhdistetään hyvään asenteeseen ja kiinnostukseen maanpuolustuksesta, on yhtälön lopputulos osaava reserviläinen. Erilaiset taustat on helppo kääntää harjoitusympäristössä vahvuudeksi, kun yksilötason tietämystä jaetaan joukon sisällä. Myös iän tuoma kokemus voi olla vahvuus, kun joukoissa saattaa olla joukkoja, joiden syntymäajat voivat heittää jopa kolmella vuosikymmenellä. Nuoremmat ovat saaneet tuoreimman sotilasopin, kun vanhat konkarit ovat nähneet useassa harjoituksessa eri toimintatapoja ja osaavat hyödyntää parhaita käytänteitä.

Joukon hyvä motivaatio heijastuu sen suorituskykyyn. Kuitenkin hyvään motivaatioon ei ole olemassa yksin-

kertaista reseptiä. Motivaatio syntyy joukon onnistuneesta harjoitustoiminnasta, oman kaluston osaamisesta, tilanteen mukaisesta harjoittelusta ja hyvästä hengestä, joka syntyy yhteisen päämäärän eteen tehdystä työstä. Tämä myös näkyy joukon sitoutuneisuutena. Joukon johtaja on tästä toki vastuussa, mutta pelkän vastuun lisäksi pystyy siihen myös itse vaikuttamaan. Substanssiosaamisen ja jämäkän harjoittelutoiminnan lisäksi reilu ja tasavertainen suhtautuminen alaisiin näyttäytyy kuin peilikuva. Kohtele ihmisiä, kuin haluaisit heidän kohtelevan itseäsi.

Sitouttamiseen paras konsti lienee runsas harjoitustoiminta ja haastavat tehtävät, lisäksi taitaville osaajille on annettava mahdollisuus edetä vastuullisimpiin tehtäviin tai mielenkiinto loppuu. Siviilimaailmassa tämä saattaisi tarkoittaa kehityskelpoisten yksilöiden hakeutumista toisaalle, mielekkäämpiin tehtäviin, mutta sotilaspuolella tämä näkyy ennen kaikkea motivaation loppumisena. Heikko motivaatio tarttuu helposti, joten siitäkin syystä toiminnan tarkoituksenmukaisuudesta on pidettävä huolta. Harjoitukset on suunniteltava ja johdettava siten, että se voidaan selkeästi toteuttaa henkilöstön osaamisen ja tarpeiden mukaan. Myös johtajatehtävissä toimivien nostaminen kouluttajarooliin ja kannustamalla heitä siihen, kasvattaa henkilöiden omaa sotilasammattitaitoa ja tuo varmuutta tehtävissä toimimiseen.

Palautteen antaminen ja vastaanottaminen ovat suuressa roolissa joukon ja sen yksilöiden kehittämisessä. Palautetta antaessa on hyvien onnistumisten, kehitystä kaipaavien asioiden ja muiden havaintojen oltava konkreettisia. Lillukanvarsiin on turha takertua, mikäli sillä ei ole vaikutusta kokonaisuuteen. Myös saatua palautetta tulee kunnioittaa ja siitä tulee ottaa opiksi. Esimerkkinä tulee mieleen erittäin yksinkertainen, mutta mieleen painunut palaute muutaman vuoden takaisesta harjoituksesta. Esikunta- ja viestikomppanian osat olivat perustamassa paikallispataljoonan komentopaikan johtamisyhteyksiä ja tehtävää suorittanut osasto antoi palautetta harjoituksen jälkeen, - ”Perustaminen oli hankalaa, koska käytös-
sämme ei ollut nippusiteitä”.

TELIA CYGATE OY TAKAA TURVALLISUUDEN 24/7

Telia Cygate toimittaa
Telia United Identity -ratkaisun,
jolla on mahdollista vastata
kysymykseen:

”Tiedätkö miten ihmiset, esineet,
laitteet ja tieto on yhdistetty
toimintaympäristössäsi
ja mistä syystä?”

Lue lisää:
www.unitedidentity.fi



Tämä jopa naurettavan pieni yksityiskohta oli jäänyt selkeästi mieleeni, koska seuraavan harjoitukseen varmistin, että mukani oli hieman tätä kyseistä kotivaraa. Panostus kannatti, koska kyseisen harjoituksen palautteessa mainittiin, että - ”Komentopaikan perustaminen sujui hyvin ja NYT OLI NIPPUSITEITÄ”. Tämä nosti hymyn huulilleni. Ei vain siksi, että harjoitus oli mennyt muutenkin loistavasti, mutta asialla oli selkeästi ollut merkitystä. Toki keskustelin vakavasti harjoitukseen osallistuneiden kanssa siitä, että mikä on joukon jakovarustetta ja millä lähtökohtaisesti on tultava toimeen.

Tehtävä- ja joukkokohtaisten harjoitusten lisäksi myös henkilöstön saaminen vapaaehtoisin harjoituksiin on yksi pohdittava asia. Lähtökohdat ovat hyvät silloin, kun henkilö hakeutuu vapaaehtoisesti mukaan toimintaan. Maakuntakomppanioiden osalta on jo pitkään järjestetty alueellisia rekrytointitilaisuuksia, joissa vapaaehtoisia on pyritty saamaan hakeutumaan kyseisiin tehtäviin. Toivottavasti tulevaisuudessa näitä rekrytointitilaisuuksia käytetään

hyväksi, jotta myös muihin paikallisjoukkoihin kuuluviin yksiköihin saadaan riittävästi motivoituneita reserviläisiä. Ongelmaksi saattaa joskus tulla tiedonkulku. Vaikka jotain kautta tunnettaisiin sopivia henkilöitä, ei tieto välttämättä päädy niin pitkälle, että henkilö tulisi sijoitetuksi.

Palaankin vielä kerran tähän lakimuutokseen vapaaehtoisesta maanpuolustuksesta annettuun lakiin. Sen myötä Maanpuolustuskoulutusyhdistyksellä on oikeus salassapitosäännösten estämättä luovuttaa henkilötietoja Puolustusvoimille ja pelastusviranomaisille poikkeusolojen tehtävään sijoitettavuuden arvioimiseksi. Tämä tulee olemaan varmasti askel parempaan tiedonvaihtoon ja henkilöiden päättämiseen sopivaan sodanajan tehtävään. Uskon vahvasti, että tämä tulee osaltaan parantamaan joukkojen suorituskykyä, kun oikeat miehet ja naiset ovat oikeissa tehtävissä.

Lopuksi voisi nostaa vielä esimerkin omalta toimialueeltani ja yhteistyöstä Kaartin Jääkärirykmentin kanssa.

Pääkaupunkiseudun viesti- ja johtamisjärjestelmälän reserviläiset ovat vuosien aktiivisella toiminnallaan osoittaneet, kuinka osaavaa reserviläisvoimaa voidaan tehokkaasti hyödyntää poikkeusolojen tehtävissä. Toimimalla vapaaehtoisena eri kouluttajatehtävissä, on vuosien saatossa yhä useampi aktiiviin toimija myös osa poikkeusolojen organisaatiota. Reserviläisten osaamista on todennäköisesti pystytty hyödyntämään enemmän kuin aluksi on osattu kuvitella. Reserviläisten osaamisen hyödyntämisen myötä on saatu aikaan uusia toimintatapoja ja voitu kehittää johtamisjärjestelmäratkaisuita, kun on yhdistetty reserviläisten tuntemus eri sukupolvien viestijärjestelmistä ja reserviläisten vapaa-ajan sitoutuminen kantahenkilökunnan esittämiin haasteisiin.

Voisi sanoa, että tällainen tapa on maamme rajallisten resurssien näkökulmasta parasta tapa puolustaa maamme.

TEKSTI: VIESTIMIES

Viestiaselajin vuosipäivä 5.3.2019 Museo Militariassa, Hämeenlinnassa

Viestikiltojen liiton puheenjohtaja Jukka-Pekka Virtanen avasi tilaisuuden, johon oli saapunut paikalle kolmisenkymmentä aktiivista viestiaselajin edustajaa. Tilaisuus pidettiin historiallisissa Linnan kasarmien tiloissa Tykkihallissa. Vapaaehtoiskentän tervehdyksen tilaisuuteen toi eversti evp Esa Salminen, joka toimii myös Viestikiltojen liiton valtuuskunnan puheenjohtajana. Puolustusvoimien tervehdyksen toi Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskuksen johtaja eversti Harri Suni.

Lopuksi nautittiin arvoon sopiva juhla-lounas, jonka jälkeen oli mahdollisuus tutustua esillä olevaan näyttelyyn Museo Militariassa.

Ev Salminen esitteli kiltatoiminnan valtuuskunnan liitosta ja tiukasta yhteydestä vapaaehtoiseen maanpuolustukseen. Hän korosti koulutuksen merkitystä myös nuorien houkuttelemiseksi mukaan vapaaehtoistoimintaan. Kiltatoiminta voisi toimia rekrytointipohjana myös yrityksille ja yritykset vastavuoroisesti tukea vapaaehtoista maanpuolustustoimintaa. Yhteistoiminnan merkitys korostuu yhä edelleen, missä kaikki eri alojen, kuten ELSO- ja kybervapaaehtoiset tulisi saada samaan piiriin, jotta ei hukattaisi voimavaroja pirstaleiseen järjestökenttään ja saataisiin synergia etuja verkostoitumisesta.

Eversti Harri Suni korosti omassa puheessaan asevelvollisten koulutuksen merkitystä Puolustusvoimien yhtenä päätehtävistä ja turvallisuusympäristön muutoksen merkitystä osana yhteiskuntaa. Valmius ja kyky reagoida muutoksiin korostuvat muuttuneessa maailmankuvassa. Tähän kyetään vastaamaan ajantasaisella lainsäädän-



Viestikiltojen liiton puheenjohtaja Jukka-Pekka Virtanen avasi tilaisuuden.



Miia-Leena Tiili esitteli museon toimintaa.

nöllä osiltaan, mutta se yksistään ei riitä. Joukkojen tulee olla valmiimpia toimimaan itsenäisesti tai yhteistyössä kansainvälisessä toimintaympäristössä. Teknologia vaikuttaa meidän jokaisen arkeen toisaalta helpottaen, mutta toisaalta myös luoden mahdollisia uhkia. Informaatiovaikuttaminen tulee huomioida meidän jokaisen ja suhtautua kriittisesti siihen mitä verkossa on luettavissa. Lopuksi Suni esitteli tämän päivän Puolustusvoimien johtamisjärjestelmakeskuksen toimintaa.

Palkitsemisten kohokohtana oli everstiluutnantti evp Jarmo Seppä kutsuminen Viestikiltojen liiton kunniajäseneksi, lisäksi tilaisuudessa palkittiin Hämeen Viestikillan ammuntojen hopeajoukkue.

Vapaan sanan osuudessa Miia-Leena Tiili esitteli museon toimintaa. Museon kävijämäärät ovat kasvaneet tasaisesti vuosi vuodelta. Kasvua edellisestä vuodesta oli 7,8%. Museon sijainti on loistava Hämeenlinnan vieressä, joka tuo alueelle paljon potentiaalisia vieraita. Hän kertoi myös tiiviistä yhteistyöstä Puolustusvoimien kanssa ja museotoiminnan tavoitteista sekä sen kehittämistä yhteistyössä tukijoiden kanssa.

Juhlaväki pääsi tutustumaan vaihtuvaan näyttelyyn kolmen maan kenraalin, Kaarlo Kivekkään historiaan ja museon tiloissa toimivaan radioasemaan sekä luonnollisesti museon varsinaiseen näyttelyyn asiantuntevalla, tutkija Samuel Fabrinin, opastetulla kiertokäynnillä.

VM



Eversti Harri Suni piti puheen.



Juhlalailaisuuden yleisöä.

VIESTIALAN AMMATILAINEN!

Oletko kiinnostunut Maanpuolustuksesta? Ammatillisen osaamisesi kehittämises-tä? Kansainvälisestä yhteistyöstä? Perinteistä ja historiasta? LIITY JÄSENEKSI! Vuosimaksu vain 20 EUR. Sisältää mm. laadukkaan Viestimies-lehden. Sinun ei tarvitse olla viestiupseeri liittyäksesi. Lue lisää toiminnastamme ja jäseneduista verkkosivuiltamme.

VIESTIUPSEERIIYHDISTYS RY

www.viestiupseeriyhdistys.fi

TEKSTI: HARRI REINI

KUVAT: HARRI REINI JA PUOLUSTUSVOIMAT

Viestiupseeriyhdistyksen kevätkokous Santahaminassa

Viestiupseeriyhdistys vietti kevätkokousta 11.4.2019 Santahaminassa Maanpuolustuskorkeakoulun isännöimänä 40 osallistujan voimin. Maanpuolustuskorkeakoulun edustajat, everstiluutnantti Niclas von Bonsdorff ja majuri Tommi Laari, järjestivät erinomaiset puitteet yhdistyksen kevätkokoukselle, kiitos siitä heille.

Kevätkokouksessa käsiteltiin sääntöjen mukaisesti vuoden 2018 toimintakertomus ja tuloslaskelma, jotka kokous hyväksyi ja myönsi vastuuvapauden tilivelvollisille.

Meneillään olevan 74.toimintavuoden keskeisimpiä tapahtumia tulevat olemaan:

- yhdistyksen jäsenmatka Liettuaan 30.8.-1.9.2019, matkan tarkempi sisältö ja ilmoittautumisohjeet tullaan julkistamaan www.sivuillamme kesäkuun alkupuolella
- Syyskokous ja Paikallisuolustuseminaari Riihimäellä A. R. Saarmaan päivään liittyen 20.9.2019 yhteistoiminnassa Viestikiltojen liiton ja Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen kanssa.

Maanpuolustuskorkeakoulun katsaus.

Kokousväki sai erinomaisen päivituksen yhdestä yliopistostamme, Maanpuolustuskorkeakoulusta. Evi Niclas von Bonsdorff toivotti kokousväen ystävällisesti tervetulleeksi ja esitteli nykyistä Maanpuolustuskorkeakoulua ja upseerien koulutusjärjestelmää. Maanpuolustuskorkeakoulu näyttää esityksen mukaan ottaneen paikkansa osana yhteiskuntaa ja korkeakoulumaailmaa.

Kyberopettaja maj Tommi Laari täydensi MPKK:n esitystä kertomalla viestiupseerien koulutuksesta keskittyen



Kokousvieraat MPKK:n auditoriossa puheenjohtajan johdolla

erityisesti ajankohtaiseen kyberiin osana viestiupseerin opintoja. Esityksessä muun muassa kuultiin, että kyberistä on tullut taistelukentän viides ulottuvuus maan, meren, ilman ja avaruuden rinnalle.

Viestiupseeriyhdistykselle uusi kunniajäsen.

Hallituksen esittämänä ja kokouksen päätöksen mukaisesti Viestiupseeriyhdistyksen puheenjohtaja Juha Petäjäinen kutsui vuoden vaihteessa puheenjohtajan tehtävät jättäneen Jussi Liesiön yhdistyksen kunniajäseneksi. Kunniajäseneä yhdistyksellä on tällä hetkellä Jussin lisäksi 11 henkilöä.

Jussi Liesiö on toiminut yhdistyksessä hallituksen jäsenenä vuodet 2001, 2004-2007 ja 2012-2015 sekä yhdistyksen puheenjohtajana vuodet 2016-2018.

Jussi tunnetaan merkittävänä linkkinä muun muassa Sähköinsinööriliittoon, toimiessaan myös siellä eri tehtävissä vuosien varrella. Parhaimmat kiitokset Jussille yhdistyksen hyväksi tehdystä ansiokkaasta työstä.

Viestimies-päivällinen.

Kokouspäivä päätettiin perinteisellä Viestimies-päivällisellä, jossa päästiin syventämään päivän aikana kertyneitä tietoja muun muassa Maanpuolustuskorkeakoulun nykyisestä roolista ja sen tehtävistä sekä nauttimaan Leijona Cateringin antimista.

Lopuksi

Parhaimmat kiitokset Maanpuolustuskorkeakoululle mahdollisuudesta järjestää Viestiupseeriyhdistyksen kevätkokous Santahaminassa.



Evl Niclas von Bonsdorff esitelmöi MPKK:n ajankohtaisista asioista.



Kokousväki perinteisellä päivällisellä MPKK:n Karimo-salissa.

VIESTIUPSEERIYHDISTYKSEN JÄSENMATKALLE LIETTUAAN

Viestiupseeriyhdistys järjestää jäsenmatkan Liettuaan 30.8 - 1.9.2019. Matkan pääkohteina ovat Vilna ja Kaunas, joissa on tarkoitus vierailulla muutamassa sotilas- ja kulttuurikohteessa.

Matkan pääpiirteinen aikataulu on seuraava:

PE 30.8. Kokoon tuleminen ja lähtö Helsinki-Vantaan lentoasemalta. Finnairin lento Helsinki – Vilna klo 07.45 – 09.00. Vilnan lentokentältä siirtyminen suomenkielisen opastetun kaupunkikierrroksen jälkeen hotellille. Iltapäivällä tutustumiset Liettuan asevoimien kyberasioihin ja viestitoimintaan sekä mahdollinen vierailu paikallisella teleoperaattorilla. Illalla omatoimista ohjelmaa.

LA 31.8. Klo 08.00-9.00 siirtyminen Kaunakseen bussilla. Tutustuminen Kaunasin kohteisiin n klo 14.00 saakka ja siirtyminen Vilnaan hotellille.

Aikaa omatoimiseen tutustumiseen Vilnassa ja valmistautumiseen päivälliselle. Illalla yhteinen, yhdistyksen tarjoama, päivällinen klo 19.00.

SU 1.9. Tutustuminen Vilnan kulttuurikohteisiin n klo 09.00 – 14.00 mukaan lukien omakustanteinen lounas. Kokoon tuleminen hotellille ja laukkujen nouto ennen klo 16. Kuljetus lentokentälle hotellilta klo 16.00-16.30

Paluulento Vilna – Helsinki klo 18.35-20.15.

HINNAT, jos osallistujia vähintään 25 henkilöä: Hinnat koko matkalle kahden hengen huoneissa, Radisson Blu Hotel Lietuva: 519e/hlö
Yhden hengen huoneessa: 569e/hlö

Hinnat sisältävät:

- 2 yötä Vilnassa hotellissa yhden tai kahden hengen huoneissa.
- aamiaiset hotelliaamuina
- bussikuljetukset paikallisella bussilla seuraavasti:
 - * pe 30.8 kuljetus lentokentältä hotellille
 - * su 1.9. kuljetus hotellilta lentokentälle
- Kaunasin bussiretki ilman opastusta n 6h
- opastettu kaupunkikiertä Vilnassa suomenkielisen oppaan johdolla (2-3h)
- Viestimies-päivällinen lauantai-iltana

Ilmoittautuminen tämän linkin kautta 25.6.2017 mennessä.

Lopullinen ohjelma, matkan tarkemmat perusteet ja ohjeet lähetetään s-postilla matkalle ilmoittautuneille heinäkuun aikana. Tutustumiskohteisiin saattaa tulla muutoksia vielä kesän aikana johtuen mm. viranomaiskohteiden lupamenettelyistä.

Matkaa ei järjestetä osallistujamäärän jäädessä alle kahdenkymmenen (20).

Yhteyshenkilönä toimii toiminnanjohtaja Harri Reini, toiminnanjohtaja@viestiupseeriyhdistys.fi tai +358 40 514 2497

TEKSTI: SEPPO URO KUVAT: TAPIO TEITTINEN JA MARKKU RINTALA

Muistolaattoja viestijoukoille

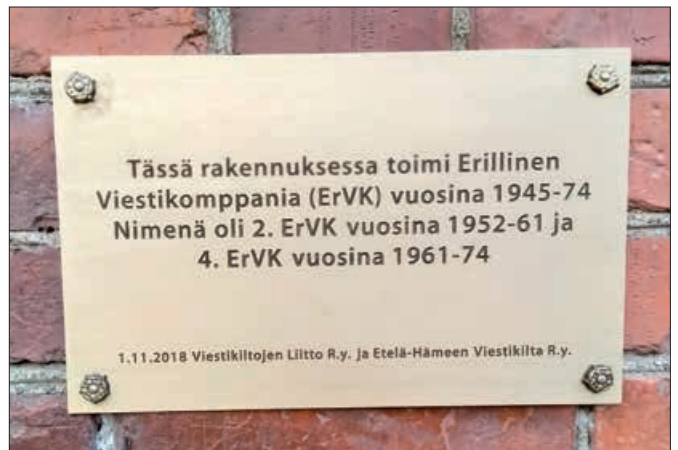
Viestikiltojen liitto on ryhtynyt aselajin juhluvuoden johdosta kiinnittämään lisää muistolaattoja paikkakunnille, joilla on toiminut viestijoukkoja tai muuten tehty aselajin kannalta merkittävää historiaa. Marraskuussa paljastettiin Hämeenlinnassa Erillisen Viestikomppanian muistolaatta. ErVK perustettiin jatkosodan jälkeen ensimmäisenä viestijoukkona Rovaniemellä marraskuussa 1944, aluksi nimellä Kevyen Prikaatin viestikomppania. Tammikuussa 1945 komppania siirrettiin Hämeenlinnaan, jossa se toimi kolme vuosikymmentä kolmella eri kasarmialueella, vuosina 1945-56 Linnankasarmilla, vuosina 1956-67 Poltinaholla ja vuosina 1967-74 Suomenkasarmilla. Myös komppanian nimi vaihtui useaan kertaan. ErVK:n lisäksi yksikön nimenä oli 2.ErVK vuosina 1952-61 ja 4.ErVK vuodesta 1961 lukien. Vuonna 1974 4.ErVK siirrettiin Keuruulle, jossa siitä vuonna 1976 yhdessä 5.ErVK:n kanssa muodostettiin Keski-Suomen Viestipataljoona. Komppanian muistolaatta kiinnitettiin 1.11.2018 Hämeenlinnan Linnakasarmille Museo Militarisan seinään. Laatan paljastivat komppanian päällikkönä jo 1950-luvulla toiminut evl evp Jouko Ahonen sekä Viestikiltojen liiton puheenjohtaja evl Jukka-Pekka Virtanen. Paljastustilaisuuden jälkeen pidetyssä kahvitilaisuudessa evl evp Seppo Uro kertoi komppanian historiasta sekä laajemminkin Hämeenlinnan seudulla koko itsenäisyytemme aikana toimineista viestijoukoista.

Tämän vuoden kansallisen veteraanipäivänä

27.4.2019 paljastettiin Riihimäen etukasarmilla vuosina 1939-40 toimineen Viestikoulutuskeskuksen muistolaatta. Ennen viestikoulutuskeskusta paikkakunnalla toimi lyhyen aikaa marraskuussa 1939 perustettu Viestitäydennyspataljoona, jonka komentajana toimi majuri Eero Erto. Joulukuussa pataljoona muutettiin Viestikoulutuskeskukseksi, johon kuului aluksi kaksi pataljoonaa, reservioliupseerikoulu ja radiokurssi. Majuri Erto jatkoi myös koulutuskeskuksen johtajana. Viestijoukkojen täydennystarpeen kasvaessa koulutuskeskukseen perustettiin lisää uusia yksiköitä. Helmikuussa perustettiin kaksi pataljoonaa ja kaksi vielä Talvisodan päätyttyä, niin että laajimmillaan huhtikuussa 1940 koulutuskeskukseen kuului kuusi pataljoonaa, kaksi erillistä komppaniaa ja reservioliupseerikoulu. Koulutuskeskuksen vahvuus oli tuolloin yli 4000 miestä. Riihimäen kasarmialueen lisäksi joukko toimi hajautettuna kouluihin, seurataloihin ja muihin julkisiin tiloihin Riihimäen, Hausjärven ja Hyvinkään alueella. Viestikoulutuskeskuksen toiminta päättyi asteittain kesäkuun loppuun mennessä ja koulutuksessa olleet siirrettiin maavoimien viestijoukkojen henkilöstöksi. Viestikoulutuskeskuksen muistolaatan varuskunnan rakennus 1:n seinässä paljastivat viestijoukoissa pitkään palvelleet evl evp Markus Virrankoski ja teknkapt evp Jaakko Mäkelä. Paljastustilaisuuden yhteydessä kutsuvieraat tutustuivat myös samalla etukasarmin mäellä olevaan muistomerkkiin, joka



Muistolaatta Hämeenlinnan linnankasarmilla. Kuvassa evl Jouko Ahonen (kuvassa vasemmalla ja evl Jukka-Pekka Virtanen (kuvassa oikealla).



2. ja 4. ErVK:n muistolaatta.



Päämajan radiokeskuksen muistolaatta Urpolan kartanon seinässä.

on pystytetty Talvisodan pommituksissa 15.2.1940 kaatuneiden Viestikoulutuskeskuksen alokkaiden muistoksi. Harjoituksessa olleiden alokkaiden keskelle putosi lentopommi, joka surmasi seitsemän ja haavoitti lisäksi kolmea alokasta. Tilaisuuden jälkeen pidetyssä kahvitilaisuudessa evp Seppo Uro kertoi lähemmin Viestikoulutuskeskuksen perustamisesta, organisaatiosta ja henkilöstöstä sekä koulutuksen pääpiirteistä.

VM



Teknikapteeni Jaakko Mäkelä (kuvassa vasemmalla) ja evl Markus Virrankoski (kuvassa oikealla) paljastamassa Viestikoulutuskeskuksen muistolaatan.

Height/
Max. topload

20m
50kg

12m
200kg

6m
350kg

3m
400kg

SkyHigh

– NEW VEHICLE MAST

- 20 m unguyed telescopic composite mast
- raising heavy payloads up to 600 kg
- deployable to 20 m in less than 2 minutes
- several vehicle mounting options
- intelligent diagnostics and operation options
- compact footprint
- minimal and easy maintenance thanks to modular construction

Cobham Mast Systems

The most important thing we build is trust

COBHAM

www.cobham.com/mastsystems



TEKSTI: NOORA HAMMAR

Todentamisen uusi aikakausi; määrittelijänä PSD2

Nooralla on monen vuoden työkokemus petosten parissa työskentelystä. Nykyään hän vastaa Nordean petosviestinnästä Suomessa. Nooran vapaa-aika menee liikunnan sekä lukemisen parissa. Nooraa ei voi seurata Twitterissä, mutta LinkedInissä kyllä; [linkedin.com/in/noorahammar](https://www.linkedin.com/in/noorahammar)

Pankit ovat jo vuosikymmeniä tarjonneet vahvaan tunnistautumiseen paperista tunnuslukukorttia. Aika on kuitenkin ajanut sen ohi. Eteenpäin vievää muutosta ajaa sekä nykyisten tunnuslukukorttien vanhentunut tietoturva sekä koko EU pankkitoimialaa koskeva PSD2 (Payment Service Directive) -säätely. Edellä mainittujen lisäksi nykyiset tunnuslukukortit ovat erittäin helposti kopioitavissa ja tunnusten kalastelu asiakkailta on pankkien jokapäiväinen riesa.

PSD2 RTS määrittelee mm. seuraavat asiat

- pankkitunnukset eivät saa olla kopioitavissa
- tunnistustapahtumat täytyy voida sitoa siihen, mitä käyttäjä kulloinkin on hyväksymässä eli esim. verkkopankkikirjautumiseen laskettua tunnistuskoodia ei saa käyttää vero.fi -palveluun kirjautumiseen tai ettei tiettyjen laskujen maksuun saatu koodi saa kelvata lisävahvistamiseen jne.

Pankeilla on edessään vanhojen ja tuttujen tunnistautumistapojensa uusiminen aikarajoitusten ja direktiivisääntelyn puitteissa. Uuden tunnistautumistavan sovelluksen ja laitteen muodossa toi Suomen markkinoille ensimmäisenä Nordea kesällä 2015. Nähtäväksi jää, minkälaisiin ratkaisuihin muut pankkitoimijat päätyvät ja miten loppukäyttäjät ottavat ne vastaan.

Uusien teknologioiden mahdollistaessa ja helpottaessa loppukäyttäjän käyskentelyä verkossa, on muistettava pitää mielessä koko ketjun heikoin lenkki ja mahdollistaja niin hyvässä kuin pahassa: ihminen.

Verkossa palveluihin kirjautuessa on nykypäivänä yhä enemmän kiinnitettävä huomiota siihen, *mihin* on kirjautumassa. Huijaussivustojen muistuttaessa yhä enemmän aitoja ja alkuperäisiä, lisää se puolestaan loppukäyttäjän valvotuneisuustasoa huomattavasti; tulee ymmärtää ja oppia tavat erottaa aidot epäaidoista.

Hyvä keino onkin aina tarkistaa selaimen osoiteriviltä, onko kirjautumassa oikeaan palveluun vai näkykö osoiterivillä jotain, joka herättää epäilykset sivuston aitoudesta. Autenttisen sivuston voi helposti erottaa epäaidosta tarkistamalla, että osoiteriviltä löytyy lukon kuva. Lukon kuva kertoo, että kyseinen sivusto käyttää salausprotokollanaan SSL:ää.

Mikä SSL?

Verkkopankkien sivut sekä liikenne on suojattu SSL (Secure Sockets Layer) -salausprotokollalla, joka on internetse-laimen tukema yhteyden salaustekniikka asiakkaan selaimen ja verkkopankin välillä. Samaisesta protokollasta voidaan myös käyttää sen uudemmaa nimitystä, TLS (Transport Layer Security).

Tulevaisuus tuo yhä lisää biometriikkaa markkinoille

Biometriikka on jo täällä; ollut jo jonkin aikaa. Silti kuluttaja-asiakkaalle idean myyminen voi olla hankalaa, mikäli asia ei ole ennalta tuttu tai asiaa selvennetty ja selitetty tarpeeksi hyvin; miksi ja miten. Myös lain tulkinta

aiheesta voi olla löyhää; mikä luokitellaan vahvaksi, sähköiseksi tunnistautumiseksi? Puhumme nyt tässä yhteydessä Suomen kuluttaja-asiakkaista; muualla Euroopassa biometriikkaa on hyödynnetty jo vuosia ja käyttäjäkokemukset olleet hyviä.

Odotettavissa onkin lisää eri keinoja käyttää biometriikkaa hyväksi ja suurimpia menestyjiä ajan myötä ovatkin ne tahot, jotka ymmärtävät kehityksen suunnan hyvissä ajoin.

Miksi biometriikka?

Nykyaikana pelkät salasanat eivät enää riitä suojaamaan yksilön tietoturvaa. Biometriikka perustuu käyttäjän uniikkeihin, fyysisiin yksilöllisyyksiin, joita voivat mm. olla kasvot, sormenjälki, ääni, silmän iiris tai jokin muu yksilöllinen, uniikki tekijä.

Monet laitevalmistajat ovat ymmärtäneet kehityksen suunnan sekä yksilön turvallisuuden teknologian puitteissa. Nykyään monet laitevalmistajat ovatkin lisänneet biometrisen tunnisteen ominaisuuden laitteisiinsa. Eli toisin sanoen: työkalut biometristen tunnisteen käyttöön ovat jo olemassa, meidän tulisi vaan oppia käyttämään niitä ja saada niistä muodostettua uusi rutiini ja tapa toimia.

Suurin haaste lienee kuitenkin itse implementoinnissa ja siinä, miten loppukäyttäjät ottavat uuden tavan maksaa ja tunnistautua vastaan. Useimmiten puskaradio (*word-of-mouth*) onkin se tehokkain tapa.

Biometriikka ei siis ainoastaan lisää helppokäyttöisyyttä, vaan ennen kaikkea se tuo lisää turvallisuutta; sinun sormenjälkeäsi ei kenelläkään muulla tässä maailmassa ole.



Eversti Timo Viinikainen työskentelee Pääesikunnassa Puolustusvoimien digitalisaatiojohtajana.

TEKSTI: TIMO VIINIKAINEN
KUVAT: TIMO VIINIKAINEN JA SAAB AB

Puolustusvoimien digitalisaatio - Digi hiipii varvikkoon

Mitä digitalisaatio on?

Digitalisaatio ei ole uusi asia - toimintojen sähköistämistä on tehty jo pitkään, käytännössä niin kauan kuin tietotekniikkaa on ollut käytössä. Siitä on käytetty erilaisia nimityksiä, joilla viitataan toimintojen automatisointiin ja sähköiseen tietojen käsittelyyn. Kuulostaako automaattinen tietojenkäsittely, ATK, tutulta? Nykyisin digitalisaatio yleensä määritellään toimintojen asiakaslähtöiseksi muuttamiseksi uuden teknologian avulla. Uutta on vain asiakaslähtöisyys, jossa asiakas/loppukäyttäjä tuodaan toimijana osaksi prosessia.

Mikä tässä digitalisaatiossa on sitten niin erilaista, miksi siitä nyt vaahdotaan? Vastauksia on kolme: datan määrä, tiedonsiirto ja laskentateho.

Datan määrä on kasvanut räjähdysmäisesti viimeisten vuosien aikana. Vielä vuonna 2000 pääosa syntyvästä tiedosta oli edelleen analogista, nyt yli 99,9% on digitaalisessa muodossa (Turun yliopisto 2015). Esineiden internetin volyymien kasvaessa myös datan määrä edelleen kasvaa. IDC arvion mukaan IoT:n myötä syntyvää dataa tulee vuonna 2025 olemaan yhtä paljon kuin dataa on kaiken kaikkiaan vuonna 2020. Data itsessään ei olisi merkityksellistä, ellei samalla olisi kyetty luomaan välineitä sen käsittelylle, jolloin datasta synnytetään tietoa.

Digitaalisuus on mahdollistanut myös datan jakelun ja hyödyntämisen. Kotitaloudet alkoivat siirtyä tietoverkkoihin 80-luvulla modeemien yleistessä ja niiden hintojen laskiessa. Kun vuosituhaten vaihteessa 40% kodoista oli verkossa, käytti vuonna 2016 jo 88% suomalaisista internetiä. Samassa ajassa siirtonopeus on kasvanut noin 100-kertaiseksi. Vuoden 2018 jälkimmäisellä

puoliskolla jokaista suomalaista kohden lähetettiin tai vastaanotettiin 32Gt mobiilidataa kuukaudessa (Findikaattori 1.3.2019). Erilaisten sensorien, digitaalisten palveluiden ja kertyneiden datavarastojen tuottamaa tietoa on siirrettävissä entistä kehittyneemmän laskentakapasiteetin myllytettäväksi.

Laskentateho on kuluttajalaitteissa kasvanut Mooren 1965 julkaiseman lain mukaisesti kaksinkertaistuen aina kahden vuoden välein. Nykyiset mobiilipäätelaitteet kykenevät merkittävästi parempaan suorituskykyyn kuin vuosituhaten alun työasemat. Yksittäisellä päätelaitteella tai työasemalla ei sinällään ole ratkaisevaa merkitystä, koska raskasta laskentaa edellyttävät prosessit toteutetaan lähes viiveettä pilvipalvelussa, joissa kapasiteetilla ei käytännössä ole rajoitusta.

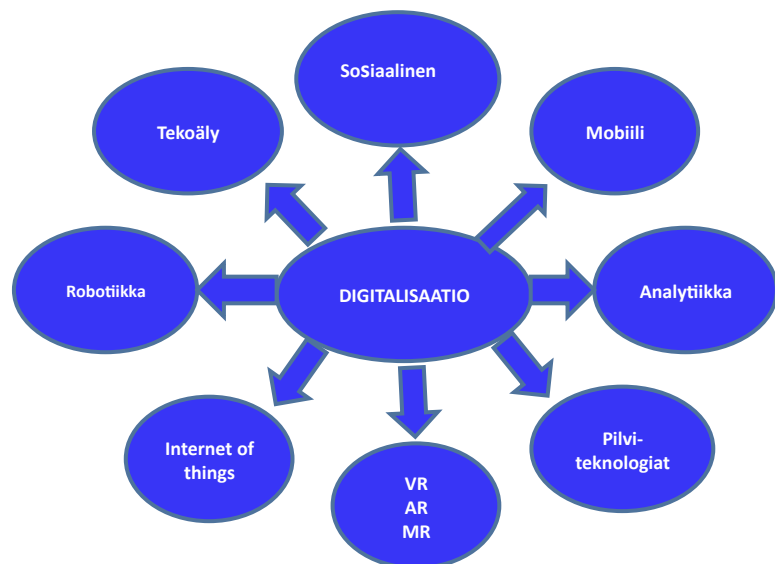
Datan yhdistely eri lähteistä on avannut ovia niin uusien palveluiden tuottamiselle kuin toiminnan tehostamiselle, automatisoinnille. Tietovarastoja

on avattu yhteisen hyödyn ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien löytämiseksi. Julkishallinnolla on asetettu sekä avoimuusvaatimuksia että palveluiden tuottamisvaatimuksia, joihin on osin kyetty hyvin vastaamaan. Hyvinä esimerkkeinä näistä ovat Veron ja poliisin sähköiset palvelut.

Puolustusvoimien toimintaympäristö

Digitalisaatiolla tarkoitetaan Puolustusvoimissa toiminnan muutosta teknologian avulla. Liikemaailmassa käytetty asiakaslähtöisen muutoksen sijaan Puolustusvoimissa voidaan puhua mieluummin uhka- ja loppukäyttäjälähtöisestä muutoksesta.

Digitalisaatio ei ole Puolustusvoimissa mikään uusi asia - ydintoimintaan liittyen on kehitetty sähköisiä, automatisoituja ja varsin edistyskellisiä ratkaisuja jo pitkään. Eikä pelkästään ase- ja johtamisjärjestelmissä, vaan



Digitalisaatioteknologioita.

myös arjen toiminnassa on asioiden sähköinen käsittely tullut tutuksi jo vuosien ajan. Asiakirjojen käsittely, hallinnolliset tehtävät, opetusmateriaalit, koulutussimulaattorit - niitä pidetään jo itsestään selvinä ja - kyllä- joskus niiden kankeutta ja hitautta manataan. Aika on ajanut monesta ohitse.

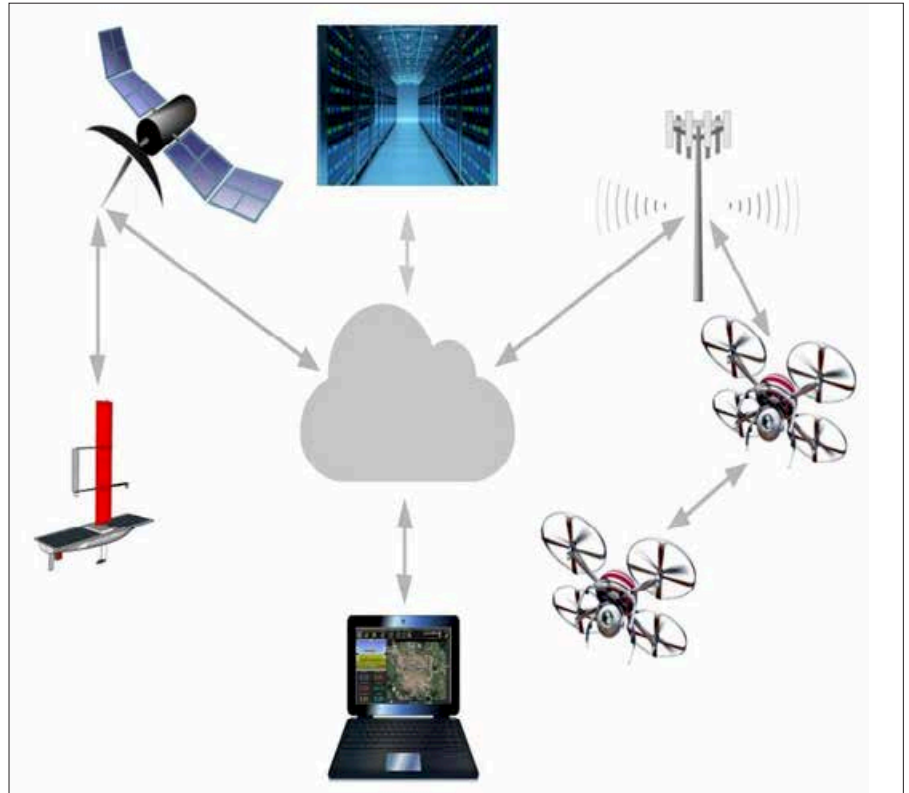
Puolustusvoimissa on perinteisesti katsottu toimintojen jakautuvan hallinnollisiin ja operatiivisiin tehtäviin. Näitä on toteutettu eri suojaustasoille rakennetuissa järjestelmissä. Puolustusvoimien hallinnon tehtävät toteutetaan pääosin asiakaspalveluna julkiseen internet-verkkoon sekä suojatummassa turvallisuusviranomaisten TUVE-verkossa. Operatiiviset tehtävät toteutetaan Puolustusvoimien itse tuottamina omassa suojatussa Leijona-verkossa sekä puolustushaarojen ja toimialojen verkoissa ja järjestelmissä.

Puolustusvoimat ei ole julkisessa tai TUVE-verkossa ainoa toimija. Toiminta niissä ei ole ainutlaatuista, vain puolustusvoimien tarkoituksiin tehtyä, joten kaupallisia vaihtoehtoja toteutuksille on yleensä löydettävissä. Niissäkin tapauksissa, joissa on omia toteutuksia, on tarkoituksen mukaista pyrkiä muiden verkkokäyttäjien kanssa hyödyntämään samoja ratkaisuja, jolloin integraatiot ovat helpompia ja palveluiden kustannuksilla on useita jakajia. Pyrkimys onkin ottaa käyttöön yleisesti käytössä olevia standardeja ratkaisuja. Hallinnon digitalisaatiossa tavoitteena on toiminnan kustannustehokkuus ja resurssien kohdentaminen ydintoiminnan tukemiseen. Puolustusvoimat ei tavoittele edelläkävijyyttä hallinnon toimintojen kehittämisessä, muun valtionhallinnon taso on riittävä.

Operatiivisessa ympäristössämme joudumme usein joko räätälöimään kaupallisia toteutuksia tai jopa rakentamaan omia toteutuksia. Toimimme ympäristössä yksin, joten ratkaisut ovat yksin Puolustusvoimille tarkoitettuja. Tavoitteena digitalisaatiossa on toiminnan tehostaminen ja uusien suorituskykyjen rakentaminen.

Mitä Puolustusvoimissa tapahtuu

Kuvassa 1 on esitetty digitalisatietechnologioita. Useat niistä ovat päällekkäisiä ja usein jopa vaikea erottaa toisistaan. Esimerkiksi tekoäly



Esineiden internet.

ja analytiikka liittyvät usein yhteen ja monessa toteutuksessa on keskinäisiä riippuvuuksia. Sosiaalista mediaa ja mobiilipalveluita on vaikea kuvitella ilman pilviteknologian hyödyntämistä. Puolustusvoimilla on joko toteutuksia, kokeiluja tai tuotantoon tähtääviä projekteja käynnissä näissä kaikissa.

Muun valtionhallinnon tapaan Puolustusvoimat kehittää asiointipalvelujaan sähköisiksi, mobiilivälineillä käytettäviksi. Tämän vuoden alussa laajennettiin sähköinen kysely koskemaan kaikkia palvelukseen astuvia. Kyselyllä haetaan niitä tietoja, joita aiemmin on kerätty ns. alokaskyselyllä. Kun aineisto saadaan digitaalisena, voidaan tiedot siirtää massana tietojärjestelmiin, jolloin säästyy perusyksiköiden aikaa. Jatkossa selvitetään mahdollisuus kutsunnan tukemiseen hyödyntämällä kutsunnanalaisesta eri rekistereistä ja kyselyllä saatavaa tietoa, jolloin hänelle voidaan tarjota hänen osaamistaan parhaiten vastaavaa koulutusta. Esimerkiksi kansallisesta opintorekisteristä (KOSKI) saatava tieto henkilön koulutuksesta ja osaamisesta voidaan hyödyntää myös hänen jatkosijoituksessaan.

Puolustusvoimien asiakaspalvelua pyritään kehittämään 2019 alkaen keskustelusovelluksen, chatbot, avulla.

Sovellus mahdollistaa 24/7 asiakaspalvelun vastaten aluksi yleisimpiin aluetoimistoille esitettyihin kysymyksiin. Tavoitteena on rakentaa järjestelmä, joka voi myös hakea vastauksia eri asiakirjoista, jolloin ohjelmiston kyky vastata erilaisiin kysymyksiin kasvaa koko ajan. Samankaltaista toteutusta tultaneen käyttämään myös oman henkilöstön tukena esimerkiksi virkamatkustamiseen liittyvässä opastuksessa.

Puolustusvoimien palvelukeskus on ottanut ohjelmistorobotin (RPA) käyttöön usein toistuvien rutiinitehtävien automatisoinnissa. Tyypillisesti laitokset, joissa on runsaasti samankaltaisia toistuvia suoritteita, voivat helpoimmin automatisoida tehtäviään, mutta vastaavia rutiinisuuritteita on lähes kaikissa tehtävissä. Esimerkiksi tiedostojen kopioinnit ja siirrot, määrämuotoiset viestit, raportointi ja kirjaukset ovat yksinkertaisia toteutuksia, joita voidaan antaa ohjelmistorobotin tehtäväksi. Nyrkkisääntönä on, että tehtävä, jonka voi opettaa kesätyöntekijälle, voidaan kouluttaa myös robotille.

Esineiden internet (IoT) (kuva 2) mahdollistaa eri sensoreista saatavan tiedon kokoamisen ja käyttämisen analysointiin ja muiden toimintojen ohjaamiseen tai automatisointiin. Ei ole hanketta, joka ei joko tuota tai hyö-

dynnä dataa. Sensorien tuottama tieto voi olla mm. värinää, ääntä, lämpöä tai kuvaa, joiden perusteella voidaan esimerkiksi tunnistaa poikkeamia, trendejä ja henkilöitä tai seurata liikettä ja toimintaa. Kerättyä tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi kulunvalvontaan, ennustamaan vikaantumista, väsymistä tai sairastumista tai havainnoimaan tietoturvaloukkauksia sekä käynnistämään näistä määritetyt toimenpiteet.

Virtuaali-, lisätty ja sekoitettu todellisuus (kuva 3) ovat ratkaisuja, joissa hyödynnetään mallinnettua virtuaalista ympäristöä todellisen ympäristön osana tai sen sijaan. Virtuaaliympäristössä voidaan opetella ja harjoitella suoritteita, joita on kallista, vaikeaa tai vaarallista toteuttaa oikeassa ympäristössä. Simulaattoreiden lisäksi niitä voidaan hyödyntää myös esimerkiksi tuottamaan taistelijalle ajantasaista tietoa toimintaympäristöstään tai opastamaan asentajaa monimutkaisessa huoltotöissä.

Puolustusvoimien Koulutus 2020 ohjelmassa tavoitteena on viettää enemmän aikaa harjoittelemassa kentällä, vähemmän luokassa. Tähän pyritään simulaattoreiden lisäksi opetusmateriaalin uudistamisella. Opetusaineistoa tuotetaan verkosta opiskeltavaksi ja aineistoa muokataan havainnollisiksi e-kirjoiksi, mikrovideoiksi ja peleiksi. Varusmiesten arkea helpottamaan rakennetaan mobiilisovellus, jota hyödyntämällä varusmies voi lomien ja matkojen anomisen lisäksi seurata varuskunnan tapahtumia ja harrastusmahdollisuuksia sekä myöhemmin myös omia koulutustuloksiaan.

Analytiikkaa on Puolustusvoimissa käytetty toimiala- ja järjestelmäkohtai-



Virtuaali-, lisätty ja sekoitettu todellisuus. (kuva Saab Ab)

sesti. Painopiste on ollut prosessien seuraamisessa. Puolustusvoimat on luonut digitaalisia ja digitaalisuutta hyödyntäviä ratkaisuja, mutta koko käytettävissä olevaa datamassaa ei ole hyödynnetty uusien suorituskykyjen luomiseen. Valtionhallinnon peräänkuuluttamaa datan avoimuutta on voitava katsoa myös sisäisesti - data ei voi rajoittua vain yhden järjestelmän, puolustushaaran tai toimijan hyödyntämäksi. Analytiikka liittyy osaksi kaikkia uusia palveluita - ne tuottavat toteutuessaan lisää dataa käytettäväksi.

Tekoäly on eniten esillä ollut uusi teknologia. Siihen kohdistuu eniten odotuksia ja epäluuloja. Tekoäly on kuitenkin tällä hetkellä ns. kapeaa tekoälyä. Se tarkoittaa, että tekoäly kykenee suoriutumaan ihmistä paremmin jossain yksittäisessä tehtävässä, kuten shakissa tai poikkeaman tunnistamisessa, mutta vain siinä, mihin se on ohjelmoitu. Puolustusvoimille se voi tarjota mahdollisuuksia tilannearviointiin, hankintojen

vaihtoehtojen vertailuun, soveltuvuusarviointiin, sotapeliin elävöittämiseen tai tekstin tunnistukseen.

Uusi teknologia tulee, mikä muuttuu?

Uusi teknologia tulee Puolustusvoimista riippumatta. Se tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia ja uusia uhkia. Puolustusvoimien osana on pyrkiä hyödyntämään ne uudet kyvykkyydet, joita teknologia meille tarjoaa sekä oman suorituskyvyn kasvattamisessa että uuden uhkan torjumisessa. Tähän tarvitaan osaamisen kehittämistä erityisesti tekoälyn ja analytiikan osalta. Uudet teknologiat eivät lyhyellä tai keskipitkällä tähtäimellä aiheuta radikaalia muutosta puolustusratkaisuissa. Niin kauan kuin vastustajalla on kyky konventionaaliseen voiman käyttöön, tarvitaan välineet myös sen torjumi-



**Museo Militaria on
kesällä 1.5.-31.8.
avoinna päivittäin
kello 10-17 (suljettu
21.6.). Tervetuloa!**

www.museomilitaria.fi

**Kuolema, usko ja kaipaus
talvi- ja jatkosodassa.**

19.5.2019 - 15.3.2020
MUSEO MILITARIA
museomilitaria.fi/menetyksiamulito



Vanhankaupunginkatu 19, 13100 HÄMEENLINNA
Puh. 040 450 7479, asiakaspalvelu@museomilitaria.fi





TEKSTI: MARKO KOUKKA JA PASI MÄKINEN
KUVAT: TELIA

Digitalisoinnin työkalupakki – Mobiilimurros

Edellisen lehden ”Digitalisoinnin työkalupakki”-artikkelissa lupasimme nostaa digitalisoinnin keskeisiä elementtejä esille. Yksi merkittävimmistä mahdollistajista on mobiliteetin ja uusien verkkoteknologioiden hyödyntäminen. Mutta miksi juuri nyt, kun mobiliteettiä on hehkutettu jo pari vuosikymmentä. Silloin 20 vuotta sitten ei voinut kuvitellakaan katsovansa sujuvasti HD tasoista TV kuvaa 4G mobiililiittymäläni. Mobiililiittymien luotettavuus on parantunut merkittävästi ja kapasiteetti on kasvanut ohi saatavilla olevan kiinteiden kupariyhteyksien, toisin sanoen teknologia on kypsä muutokselle.

Kuten edellisessä artikkelissa kuvasimme, toiminnan digitalisointi edellyttää myös toiminnallisia muutoksia. Teknologia on vain työkalu. Päivittäinen vahvasti mobiiliverkkoihin pohjautuva tekeminen antaa edellytykset mobiiliteknologioiden mahdollistamalle toimintojen digitalisoinnille/murrokselle. 4G ja tuleva osittain olemassa oleva 5G tulevat entisestään nopeuttamaan mobiilimurrosta digitalisoinnissa.

Mobiiliteknologioiden hyödyntäminen on poikkeuksetta oleellinen osa yritysten ja julkishallinnon toimijoiden digistrategioita. Tämä osoittaa sen merkityksen bisnekselle digitalisoinnin välineenä mahdollistaen uutta liiketoimintaa, kasvattaen tuottavuutta, tehokkuutta, suorituskykyä tai tukien muita digitalisoinnin tavoitteita. Mobiiliteknologiaa käytetään yhä laajemmin ja kriittisemmissä liiketoiminta ympäristöissä. Tämä luo painetta myös ratkaisujen toimivuudelle ja jatkuvuudelle.

Kriittisemmästä käytöstä hyvä esimerkki on päätös muuttaa viranomaisverkko Virve toimimaan 4G-verkon päälle. Erillisverkot ovat maaliskuisessa lehdistötiedotteessaan kertoneet, että Tulevaisuuden viranomaisverkko Virve verkko-operaattori kilpailutus alkaa: ”Viranomaisverkon seuraava sukupolvi eli Virve 2.0 toteutetaan viranomaisten ja kaupallisten toimijoiden yhteistyönä. Suomen Erillisverkot kilpailuttaa kaupalliset verkko-operaattorit kevään aikana ja vuoden 2019 loppuun mennessä operaattori on valittu. Erillisverkot toteuttaa voittaneen 4G-verkon päälle viranomaisia palvelevat ratkaisut ja toimii palveluoperaattorina.”

Mobiilimurroksen draiverit

Media on täynnä hehkutusta, jossa kerrotaan tulevien 5G verkkojen ja päätelaitteiden mahdollistavan lähes kaiken. Annetuissa lupauksissa kaistaa riittää kaikkeen tarpeelliseen ja lähes viiveettömään tiedon siirtoon. Kaikki laitteet on kytkettävissä verkkoon kotona ja puutarhassa, autot ajelevat itsestään sekä virtuaalimaailman ratkaisut sulautuvat reaaliaikailmaan. Edellä mainitut visioimaiset mahdollisuudet eivät välttämättä ole kovin kaukana. Kaikista mainituista visioista on käytännön toteutuksia jo olemassa ja käytössä 4G:n päälle rakennettuna. 5G tulee räjäyttämään mahdollisuudet uusiin ulottuvuuksiin.

Liiketoimintojen digitalisoituessa tiedon merkitys osana muun muassa liiketoiminnan, suorituskyvyn, prosessin

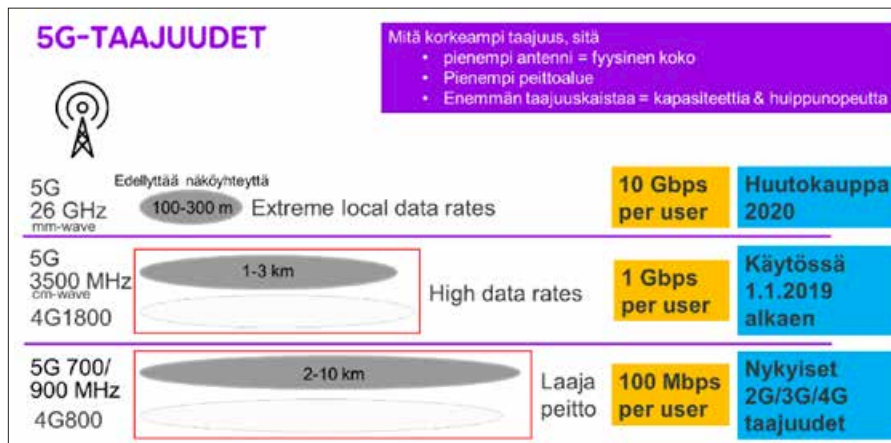
tai projektin johtamista on elintärkeä. Päätöksen teossa oikea, ajantasainen, riittävä, luotettava ja tarkoituksenmukaisesti analysoitu tieto korostuu. Edellä olevaa voidaan kutsua myös tiedolla johtamiseksi. Tiedolla johtamiselle ei ole selkeää määritelmää, mutta se on osa digitaalisen liiketoiminnan johtamista.

Tiedolla johtamisessa mobiiliverkot voidaan nähdä ainakin kahdessa roolissa. Verkkojen rooli riittävän tiedon keräämisessä sekä riittävän analysoidun tilannekuvatieon toimittaminen tarvittaville henkilöille päätöksen teon hetkellä. Toimintakulttuurimme on muovautumassa siihen, että tarvittava tieto on oltava saavutettavissa ajasta ja paikasta riippumatta. Tilanne voi olla esim. kriisitilanne, jossa riittävä määrä päätöksen tekijöitä on saatava saman tiedon ääreen asian ratkaisemiseksi. Riittävä mobiliteetti on oltava aina saatavilla ja mielellään samalla päätelaitteella.

Vahvana mobiiliverkkojen draivereina ovat uuden liiketoiminnan kasvattaminen ja kilpailukyvyn ylläpito nopeasti muuttuvassa (liike-)toimintaympäristössä, joista myöhemmin muutamia esimerkkejä.

Mitä 5G oikeasti tarkoittaa ja mitä se edellyttää?

Kuten aikaisemmin kuvattiin Digi-murroksessa mobiiliverkkojen päälle on ladattu melkoisia paineita. 5G on vilissyt markkinatermeissä jo vuosien ajan. Tänä päivänä 5G alkaa olla jopa



5G taajuudet

realismia. Operaattorit ovat rakentaneet verkkoihin 5G kyvykkyyttä ja tuomassa palveluita asiakkaille. Aluksi tuodaan kotiin 5G reitittimiä, ja ensimmäiset 5G puhelimet odottavat oven takana. Ensimmäiset puhelimet tullevat saataville syksyllä ja loppuvuoden aikana 2019. 5G palveluiden laajentumisessa on huomioitava tällä hetkellä suhteellisen kapea peittoalue lähinnä suurempien kaupunkien keskustoissa.

Mitä viidennen sukupolven (5G) mobiiliverkko oikein tarkoittaa? Mitä se mahdollistaa? Mitä se edellyttää. Jotta osamme arvioida verkon tuomia mahdollisuuksia tulee myös arvioida mitä sen verkolta edellyttää. Kuvassa 1 on esitetty 5G verkon lyhyt oppimäärässä ja kuvattu käytetyt taajuudet ja niiden ominaisuuksia.

Ensimmäiset 5G-toteutukset ovat käytännössä rakennettu olemassa olevan 4G-verkkoteknologian päälle. Traficom huutokauppa loppuvuodesta 3.5 GHz taajuudet operaattoritoimintaan ja huutokaupassa osansa saivat DNA, Elisa ja Telia. Korkeimmat 26 GHz taajuusalueet huutokaupataan vuoden 2020 aikana Traficomien toimesta.

5G-verkkokaan ei voi vaikuttaa fysiikan lakeihin. Korkeammilla taajuusalueilla voidaan siirtää enemmän tietoa, mutta vastaavasti peittoalueessa hävittää. Korkeimmat taajuudet mahdollistavat myös antennien pienemmät koot. Etenkin 26 GHz verkot tarkoittavat hyvin tiheää verkkoinfraa ja jopa

sisätilarakentamista. Onkin helppo arvioida, että varsinkaan korkeimmat taajuusalueet eivät kata kovin nopeasti koko maata samaan malliin, kuin mihin on totuttu 4G-taajuuksilla. Niiden kanssa tullaan luultavasti tekemään hieman erilaisia teknisiä ratkaisuja, jotta peitto saataisiin laajemmaksi. Nykyinen tukiasemaverkko ei tule riittämään vaan tukiasemat asennetaan jonkin muun mallin mukaisesti. On tutkittu mm. mahdollisuutta käyttää valaisinpylväitä 5G-tukiasemien asennukseen.

Mobiiliverkon rakentamisen ja hallinnan kannalta nousee kaksi keskeistä seikkaa. Eittämättä verkoissa liikkuvan datan sekä siihen kytkeytyvien laitteiden määrä tulee kasvamaan merkittävästi. Mobiiliverkkojen runkoverkkojen kapasiteetin tulee vastata tähän haasteeseen. Datan määrän kasvu luo pohjaa myös konesalikapasiteetin kasvulle. Toinen merkittävä rakentamiseen liittyvä huomio on lyhyempi peittoalue sekä heikompi materiaalin läpäisykyky. Uusissa taloissa on jo nyt haasteita sisäkuuluvuuden kanssa.

5G:n myötä asiakaskokemuksen hallinta korostuu entisestään. Kuten sanottu, etenkin nuoremmalla sukupolvella riippuvuus digitaalisista palveluista on kasvanut lähes osaksi perustarpeita. Digipalveluiden häiriösietokyky lähenee nollaa. Jatkossa myös viiveetön palvelu on perusedellytys. 5G verkkojen tuomien mahdollisuuksien realisoinnissa on vastapainona kuvattuja verkon rakentamiseen liittyviä haasteita.

Mitä mobiiliteknologioiden kehitys mahdollistaa?

Edellisessä artikkelissa toimme vahvasti esille digitaalisen ekosysteemin hallinnan merkityksen liiketoimintaa digitalisoitaessa. 5G ekosysteemi yhdistää laitteet, palvelut, järjestelmät ja käyttäjä yhdeksi kommunikaatioalustaksi. Liiketoimintaympäristön kannalta tämä tarkoittaa useiden toimijoiden ja teknologioiden yhteen liittämistä. Emme osaa edes vielä ajatella ekosysteemien antamia kaikkia teknologia- tai liiketoimintamahdollisuuksia.

Useat tahot mukaan lukien Telia ja Traficom ovat perustaneet omia 5G ekosysteemi kehitysohjeita, jonne kutsutaan asiakkaita ja alan toimijoita pohtimaan kehittymismahdollisuuksia. Traficomilla on 5G momentum- hanke:

5G Momentum -ekosysteemin tavoitteena on tehdä Suomesta 5G-tekniikan kärkimaa. Ekosysteemin kokeilutoiminta edistää 5G-tekniikan tuntemusta, tulevaisuuden mahdollisuuksien tunnistamista ja toimijoiden yhteistyötä. 5G Momentum vauhdittaa uusien palveluiden luomista kuluttajille, yrityksille ja julkishallintoon."

Kuvassa 2 on esitetty 5G mahdollisuuksia eri toimialoilta. Kuten kuvasta nähdään, kerättävän tiedon pohjalta voidaan hyötyä nostaa kaikilta toimialoilta. On myös huomioitava, että kerättävä data pitää tallentaa luotettavaan konesaliin. Tiedolla itsellään on myös joku arvo. Tiedon arvosta ja määrästä riippuen, sen jälleenmyynnillä voidaan mahdollisesti tehdä uutta liiketoimintaa. Esim. Telia tarjoaa Crowd insight-palvelulla mobiiliverkosta paikkatietoa muun muassa kaupunkisuunnitteluun. Crowd Insights perustuu EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR) mukaisiin yksityisyydensuojan periaatteisiin ja palvelu on suunniteltu ja rakennettu noudattaen tietosuoja-asetuksen vaatimuksia.

Kuten alussa esitettiin kuvan 2 mukaiset liiketoimintamahdollisuudet ovat jossain määrin jo tätä päivää. Posti liikuttaa paketteja droneilla ja Tesla ajalee itseksensä. AR/VR (lisätty-virtuaalito-

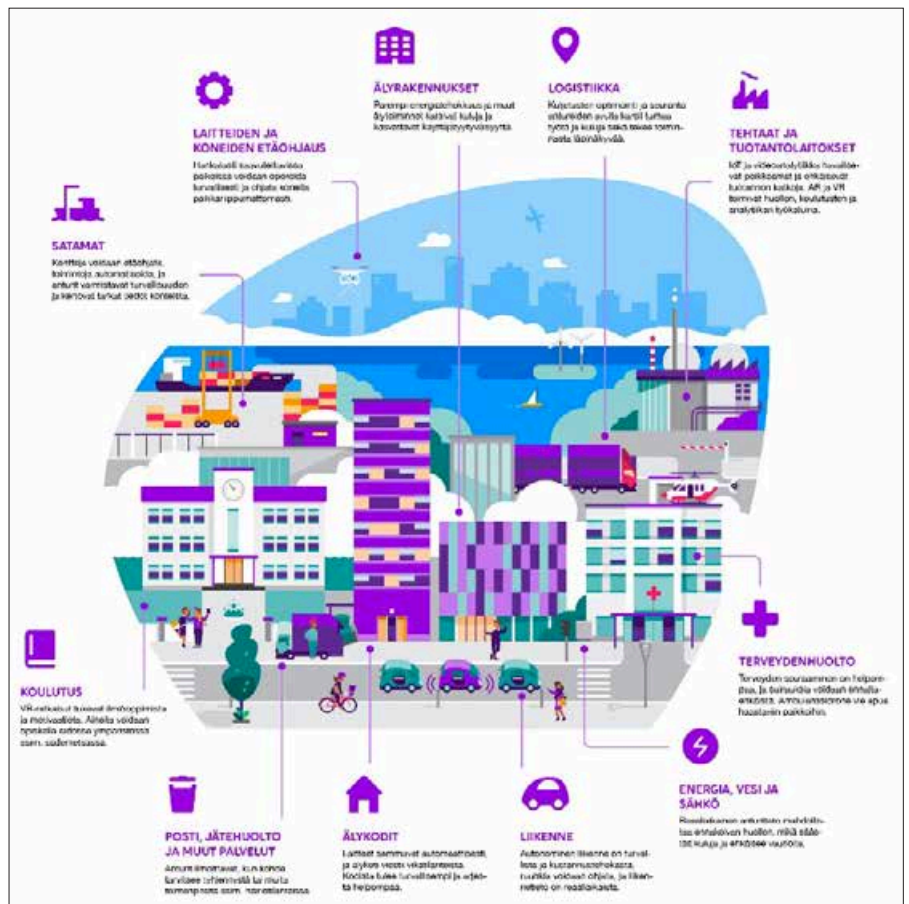
dellisuuden) palveluita käytetään mm. huolto ja koulutustarkoituksissa. Peli- ja viihdemaailmassa tulee suuri muutos tapahtumaan todellisuuspäin kautta. Pelit ovat osoittaneet, että voimme ottaa ison askeleen ruudun sisäpuolelle. Virtuaalimaailmassa sukellamme lopulta osaksi digitaalista maailmaa, mikä kouluttaa pian meidät kaikki aivan uudella tavalla. Varusmieskoulutuksessa on jo käytössä virtuaalikoulutusympäristö, joka tulee varmasti kehittymään. Keinotodellisuuden ratkaisut mahdollistava, erilaisten simulaatioiden toteuttamisen ja toistamisen kustannustehokkaasti.

Mobiilimurroksessa esineiden internet (Internet of Things – IoT) räjäyttää verkkoihin kytkettävien laitteiden määrän. IoT tarkoittaa laitteita, sensoreita ja antureita, jotka kytkeytyvät itsenäisesti verkkoihin ja kommunikoivat itsestään sovitun palvelualustaan. IoT on sinänsä ollut arkipäivää jo vuosien ajan.

Viime vuoden ja alkuvuoden ajalta esimerkkeinä voidaan nostaa useat kuljetusyritykset, jotka ovat ottaneet auton- ja tarkempaan tarkkailuun IoT-ratkaisujen avulla. Autojen CAN-väylä kytke-ään IoT-laitteeseen, joka tarjoaa halutut tiedot autosta, kuljettajasta ja ajotyylisestä kuljetuksen ja auton optimointiin. Optimointi edellyttää, että optimoitavat kohteet ja resurssit ovat tiedossa ja kytketty toiminnanohjausjärjestelmiin. Tätä haastetta kuvasimme ensimmäisessä artikkelissa identiteetin hallinnan kautta. Lähtökohtana voisi pitää, että kalusto on inventoitu, tiedetään missä se on tai liikkuu sekä missä kunnossa se on. Toisena laajasti käytössä olevan esimerkkinä IoT:n ja liiketoiminnan integroinnista ovat teollisuuslaitosten ja kiinteistöjen etähallinta. Kerättävällä tiedolla ohjataan ja optimoidaan korjaus ja huoltotöitä. Kerätään laitteista niiden todellinen kunto ja huoltotarve.

Esineiden internet IoT - NB IoT

Osana kaupallisia mobiiliverkkoja toteutettu Narrowband IoT (NB IoT) verkkoteknologia tarjoaa kytkentäalustan IoT-laitteille. NB IoT on globaali 3GPP:n toimesta standardisoitu teknologia. Lisensoitu ja standartoitu NB-IoT on suunniteltu toimimaan häiriöttömästi



5G mahdollisuuksia.

verkon yli myös silloin, kun laitteiden ja datan määrä kasvaa. NB-IoT mahdollistaa operaattoreiden ja laitteiden yhteensopivuuden maailmanlaajuisesti liiketoimintatarpeiden mukaisesti.

NB-IoT toimii kapealla taajuuskaistalla tarjoten useita etuja IoT:n tarpeisiin.

Suuri laitemäärä
Teknologia mahdollistaa suurien laitemäärien edullisen ja häiriöttömän kytkeytymisen verkkoon.

Hyvä kuuluvuus
NB-IoT mahdollistaa erilaisten heikkomman peittoalueen tilojen, esimerkiksi kellareiden ja maanalaisten infran, mittaamisen ja seurannan ilman erillistä tukiasemaa. Se on parhaimmillaan kohteissa, jotka lähettävät pieniä määriä mittaustietoa epäsäännöllisesti ja vaativat pitkää toiminta-aikaa.

Akun kestävyys
NB-IoT kuluttaa vähän virtaa, joten laitteiden paristot voivat kestää jopa

kymmenen vuotta. Sensoreita voi siis sijoittaa esimerkiksi kiinteistöjen rakenteisiin ja muihin haastaviin kohteisiin.

Huolettomuus

NB-IoT toimii lisensoidulla taajuudella, jossa muiden teknologioiden häiriöt ovat minimaaliset.

NB-IoT ratkaisut ovat edullisia toteuttaa. NB-IoT on kaikkien Suomen operaattoreiden (DNA, Elisa, Telia) tarjoamassa. Lisäksi standardisoitu tekniikka, kansainväliset markkinat sekä halvemmat tuotantokustannukset mahdollistavat edulliset anturit. Pitkästä akun kestävyyydestä säästyvät ylläpitotyöt.

NB-IoT tekniikalla voidaan toteuttaa laajoja ja monipuolisia ratkaisuja. Edullisen hinnan vuoksi antureita voidaan asentaa huomattavasti enemmän ja haastavampiin paikkoihin. Tekniikka mahdollistaa monipuolisia yritys- ja kotitalousratkaisujen toteuttamisen.

Analysaattori



Kuoppia ja kompurointia

Digitalisaatio on päivän sana ja ajan henki. Digitaalisuus luo mahdollisuuksia, kehittää toimintaa ja toimii tässä murroksessa sekä pomona että duunarina. Tätä voit tänä päivänä lukea ja kokea, eikä siltä voi edes välttyä. Puhutaan paljon myös digi-loikasta. Pääosin siis positiivista sanomaa siitä kuinka meidän maailmamme muuttuu paremmaksi. Joskus voisi olla hyvä kuitenkin tutkia digi-ilmiöiden negatiivisia puolia tai vaikutuksia. Ja kukapa näitä paremmin voisikaan esitellä kuin Analysaattori, Viestimiehen oma kiintiöpessimisti, joten tällä kertaa kompuroidaan sitten digikuoppissa.

Tätä kirjoitettaessa meillä on juuri ollut eduskuntavaalit ja eurovaalitkin ovat jo ovella. Odotettua digitaalista vaalivaikuttamista ulkoapäin ei ilmeisesti paljoakaan havaittu ja jotenkin tuntuu siltä, että erilaiset hybriditemput ja trollitkin on jätetty isommin huomioidatta, kuten tietysti tuleekin menettellä. Ne pitää tunnistaa, mutta ei tehdä niistä turhaan otsikoita. Eräs isoilla äänimäärillä läpi mennyt ehdokas on nyt vaalien jälkeen sitten kompastumassa omaan digitaaliseen jalanjälkeensä. Vanhat blogikirjoitukset ovat nousseet kummittelemaan melko pahasti. Analysaattori huomauttaa tässä kohdassa sarkastisesti, että niinhän ne yleensä tuppavat tekemään. Kaikki se mitä olet joskus julkaissut, somettanut tai jotenkin muuten tuonut julki digitaalisella alustalla säilyy ja tulee varmuudella vastaan myöhemmin, joten ei se voi nyt tulla yllätyksenä. Kätevä kotikeino välttää tämän kaltaisia digikuoppia olisi esimerkiksi sellainen, että kirjoittelisi vain sellaisia juttuja, joiden takana voi

seisoa sitten myöhemminkin. Pistää tietysti miettimään, että noinkohan olen tässä onnistunut itsekseni.

Sitä voisi muuten ajatella, että tällainen pieni vaalisuma lyhyellä aikavälillä aiheuttaisi vaalivirkailijoille kovan työpaineen. Jos asiaa kuitenkin katselee vähän etäämmältä niin huomaa, että eipä tuo työmäärä ole ainakaan kansainvälisesti katsottuna mitenkään poikkeuksellisen kova. Indonesian vaaleissa, jotka pidettiin huhtikuussa, oli 800 000 äänestyspaikkaa, äänioikeutettuja yli 190 miljoonaa ja vaalityöntekijöitä noin 6 miljoonaa. Ja siellä on sitten painettu vähän pidempää päivää, sillä vaalityöntekijöitä on nyt parissa viikossa kuollut jo yli 300 ja sairastunut yli 2500, syynä ylipitkät työpäivät sillä äänet laske- taan käsin. Lopulliset tulokset saadaan toukokuun lopulla, joten tämä kaamea tilasto kasvanee vielä tuostakin. Nyt viimeistään kannattaisi Indonesian digitalisaatiojohtajan ehdottaa kansakunnalle jotain vähän sähköisempää ja työturvallisempaa ääntenlaskentamennettelyä. Tarina ei tosin kerro mikä on Indonesiassa yleinen kuolleisuus työperäisiin ylikuormituksiin, joten voi hyvinkin olla, että digitaalisuuden keinoin ei voida ratkaista täysin rakenteissa olevia ongelmia. Kyseessä voikin siis olla enempi analoginen ja perinteinen kuoppa, joka johtuu digitalisaation puutteesta.

Digitalisaation käytännön soveltaminen kansalaisten sähköisessä asiointissa on hyvässä vauhdissa ja siihen panostaminen näkyy jo arkipäivässäkkin. Passit ja ajokortit verkosta lähimpään kioskiiin, veroilmoitukset, erilaiset tukihakemukset, viranomaisviestinnän

keskittäminen jne. Suunta on oikea ja vauhtiakin on jo riittävästi. Joskus tietenkin syntyy pientä kompurointia, kun uusia palveluita otetaan käyttöön. Analysaattorin pihamaalle sitä kuoppaa kaivettiin viime keväänä ihan perinteisellä kaivinkoneella. Salaoja- ja sadevesijärjestelmien asennukset edellyttivät kaupungilta lupamenettelyä, joka toteutettiin Lupapiste-asiointipalvelun kautta. Täytin tarvittavat hakemukset siellä jo helmikuussa ja ilmoitin, että asennus tapahtuu toukokuun lopulla, sillä urakoitsijalla on tarkka aikataulu ja kalenteri täynnä. Järjestelmä herkesi kyselemään tarkempia suunnitelmia tälle työlle heti kolme kuukautta myöhemmin eli noin kaksi viikkoa ennen töiden aloitusta. Toimitimme ne nopeasti ja kun mitään vastetta ei enää kuulunut työt tehtiin suunnitellun aikataulun mukaisesti. Kesäkuun lopussa tuli sen järjestelmän kautta sitten ilmoitus, että lupa on myönnetty tuulivoimalan maston rakentamiselle ja että töitä ei saa aloittaa ennen aloituskatselmointia. Vastasin sinne reippaasti ja rehellisesti että salaojatyöt on tehty ilmoituksen mukaisesti toukokuussa ja tässä liitteenä sata valokuvaa työn eri vaiheista. Kerroin samalla myös, että vielä vähän harkitsen sen tuulivoimalan maston rakentamista. Pitävät kuulemma jonkinlaista ääntäkin ja naapurit saattaisivat häiriintyä. Olen ihan varma, että tuokin lupyasteemi vielä joskus palvelee kansalaista, mutta jotain pientä laittoa se kyllä vielä saattaa vaatia.

Olen tällä palstalla aikaisemmin vähän vinoillut kiinalaisten kasvojen tunnistustouhulle. Ja vain havaitakseni, että ei kyse olekaan mistään touhuilusta vaan todella edistyksellisestä meinin-

gistä. Kasvojen tunnistusteknologia on Kiinassa erittäin kehittyntä ja tuntuu leviävän käytännön sovelluksiin vauhdilla. Sitä käytetään jo sisäänpääsyn kontrolloinnissa toimistoihin, kaupassa maksamiseen, käteisen nostossa pankkiautomaateilla ja junissa automaattiseen lipunmyyntiin. Lentokentillä saat opastuksen oikealle lähtöportille, kun vaan käyt näyttämässä automaatille naamasi. Tämä viimeinen toimii ilmeisesti myös turistien kohdalla, vaikka me ilmeisesti olemmekin kiinalaisten mielestä kaikki saman näköisiä. Samankaltaisia käytännön sovelluksia tulee julkisuuteen kaikkialla muuallakin. Ei tosin täällä Suomessa, sillä meillä vielä vähän odotellaan. Ihan varma en ole mitä me odotamme, mutta eihän se tässä olekaan se pointti. Digikuopat tuolla suunnalla lienevätkin ne taustatekijät, sillä tuo järjestelmä on luotu ensisijaisesti valvomaan ja pisteyttämään kansalaisia. Tekoälyn avulla valvotaan tarkasti kansalaisia ja nostetaan hälytyksiä esim. henkilöstä, joka poistui kotoaan poikkeuksellisesti takaovesta etuoven sijasta tai jos hänen ystävänsä on vaihtanut yllättäen puhelinnumeroa. Tarkkailun taso on digitalisaation ja keinoälyratkaisujen johdosta ihan eri luokkaa, kuin mihin jopa Kiinassa on totuttu, vaikka kansaa onkin siellä aina valvottu ja ohjattu ns. ylhäältä päin. Tuloksena on käsittämätön määrä dataa, jota rouhitetaan ja keinoäly, joka kehittyy koko ajan, kun datan määrä kasvaa. Teknisesti kiehtova tilanne, mutta kansalaisen yksityisyyden kannalta vaikuttaa kyllä enemmän kuopalta kuin kehitykseltä.

Maailman rikkaimman miehen Jeff Bezosin firmassa robotiikkaa ja automaattista valvontaa hyödynnetään tehokkaasti mutta hieman kyseenalaisin menetelmin. Kyse on siis verkkokaupapajatti Amazonista. Teknologiasivusto The Vergen mukaan Amazonin työntekijöitä tarkkaillaan ja pisteytetään ja jos työteho ei ole vaaditun mukainen, saattaa seurauksena olla joko varoitus tai irtisanominen. Ja tämä tapahtuu automaattisesti, eli robotti hoitaa kaiken eikä esimiesten tarvitse tehdä näitä ikäviä päätöksiä. Väitetään, että vuositaitasolla huonon työtehon perusteella irtisanottujen määrä on jopa 10% henkilöstöstä. Henkilöstö pyrkii pysymään

työsuhteessa ja pääsemään määriteltiin tavoitteisiin, jopa välttelemällä WC:ssä käyntejä, ettei työteho laskisi liikaa. Esimiehillä on mahdollisuus estää robotin päättämä irtisanominen, mutta kuinkahan se sitten mahtaa näkyä esimiehen omissa tehotilastoissa. Tästä esimerkistä voidaan todella sanoa, että robotit tulivat ja veivät työpaikkoja.

Tarkkana kannattaa olla myös niin yrityksen viestinnässä kuin yksittäisen ihmisen henkilökohtaisessakin toiminnassa, sillä nykyinen lähes reaaliaikainen tiedonvälitys paljastaa kaikki kompuroinnit välittömästi ja muistaa ne ikuisesti. Otetaanpa tästä pari esimerkkiä. Jokunen vuosi sitten Suomalaisen Työn Liitto kampanjoi mainosvideoissaan Suomessa tehtävän työn puolesta, mutta pyöritti verkkopalveluaan Amazonin pilvessä ties missä ja kuvautti mainosvideonsakin Liettuassa. Syyt olivat kuulemma ilmastosta johtuvia. Sehän on kyllä helppo uskoa, mutta eihän tämä siis varsinaisesti kotimaisen työn malliesimerkki ollut ja käry käviinkin melko nopeasti.

Hieman tuoreempi tapaus on sitten tämä lainsäädäntösihteeri Aino Pennanen keissi. Pennanen kieltäytyi istumasta alas lentokoneessa lähtöselvityksen aikana pyrkien estämään koneen lähdön, sillä samassa koneessa oli Suomesta käännytävä henkilö. Pennanen kehotti muitakin ihmisiä liittymään protestiinsa. Hän onnistui kuitenkin poistattamaan koneesta vain itsensä ja viivyttämään tämän käännytetävän henkilön maassaloloa vain n. yhdeksän minuutin verran. Raastupaanhan hän siitä tempusta sitten päätyi ja oikeudenkäynnissä juuri äskettäin hän vaati tuomion peruuttamista tai ainakin saamiensa sakkojen kohtuullistamista. Perusteena tälle pyynnölle oli jutun saama poikkeuksellinen ja leimaava julkisuus. Oikeus ei oikein lämmennyt hänen pyynnölleen, sillä sieltä koneesta julkaistun videon oli Facebookiin julkaissut juuri Pennanen itse ja julkisuushaitta oli täten ikään kuin itse aiheutettua.

Puolustusvoimien digitalisaatio etenee siinä missä muillakin. Jos tässä nyt ovelasti ohitetaan kaikki operatiivinen tekeminen ja keskitytään reserviläi-

sen palveluihin niin niihin on oikeasti odotettavissa merkittäviä parannuksia. Asioiminen Puolustusvoimien kanssa automatisoituu ja koko reserviläisen ”elinkaari” aina kutsunnoista sinne reservistä poistumiseen hoidetaan jatkossa digitaalisesti. Jo nyt asioiminen tapahtuu Suomi.fi sivuston kautta ja odotettavissa on chatbot-robotiikkaa ja muita mukavia apuvälineitä. Varusmiesten koulutuksessa on jo käytössä simulaattoreita, joilla harjoitellaan ennen metsään menemistä ja hyvin julkisuudessaakin esillä ollut Koulutus 2020-hanke testaa ja ottaa käyttöön uusia digitaalisia koulutusmenetelmiä. Analysaattorin reservissä olo ja asevelvollisuus päättyi viime vuoden lopussa ja sehän antaa ikään kuin senioriteetin luoman mahdollisuuden arvostella näitä uudistuksia, sillä ”*kyllä ennen oli paremmin*”, tiedättehän. En kuitenkaan ole eri mieltä näistä kehityksen uusista tuulista, vaikka varmasti nämä uudistukset aiheuttavat kaikenlaista leukailuakin.

Kompurointia ja digikuoppia on epäilemättä tiedossa viranomaistenkin digitalisaatioissa, mutta suunta on oikea eikä virheitä pidäkään pelätä. Entisellä kollegallani Puolustusvoimissa oli tähän hyvin soveltuva sanontakin. Nimeään en nyt ajan puutteen vuoksi tässä mainitse, mutta se sanonta, jota hän usein käytti, kuului näin: ”*Jos tekee virheen mutta huomaa sen itse ensimmäisenä, se ei sitten olekaan oikeastaan virhe*”. Pelotonta logiikkaa, joka johtaa väistämättä kehitykseen.

Pasi Mäkinen

YM



Sisä-Suomen sotilaslääni viestitoiminta-alueena.

Tämän vuoden helmikuussa Tikkakoskella pidetyt SSSL:n viestialan neuvottelupäivät antoivat virikkeen ryhtyä laatimaan katsausta sotilasläänin viestitoiminnasta. Erityisesti siihen vaikuttaa, että Sisä-Suomen Sotilasläänin kunnioitettu ja pidetty komentaja, entinen viestitarkastaja, kenraalimajuri A Brandt on nyt viimeisiä viikkoja aktiivipalveluksessa.

Sisä-Suomen Sotilaslääni on sijain- tinsa puolesta luonnollinen johtamis- toiminta-, tuki-, ja evakuointialue. Sotilasläänin ensisijaisena tehtävänä on ollut, ja on tulevaisuudessakin, totaalisen maanpuolustuksen eri alo- jen johtamistoinninan turvaaminen. Tämän tehtävän toteuttaminen asettaa erityisen suuret vaatimukset alueen viestiyhteyksille. Kyseiset vaatimukset korostuvat vielä, kun otetaan huomioon ilmapuolustuksen johtamisen tärkeä osuus. Näin ollen voidaan todeta vies- titoiminnalla olevan keskeisen tärkeä merkitys sotilasläänin alueella.

On selvää, että pyrittäessä muutta- maan valtakuntamme rauhanaikaista johtamistoimintaa, päädytään erityisen suuriin viestiteknillisiin vaikeuksiin. Toimenpide on luonnollisesti mahdol- linen vain kantapuhelinverkon raken- netta muuttamalla ja ennen kaikkea kaukoyhteyksien, mutta myöskin verk- koryhmä- ja tilaajayhteyksien määrää lisäämällä. Vaadittavien viestiyhteyksi- en aikaansaaminen ja ylläpitäminen on mahdollista vain pitkälle koulutetulla erikoishenkilöstöllä, jolla on lisäksi paikallistuntemusta. Näin ollen SSS- L:n alueella on aivan erityinen mer- kitys posti- ja lennätinlaitoksen puhe-



linpiirien ja toimilupapuhelinlaitosten viestitoiminnalla sekä niiden henkilös- töstä muodostettavilla valtakunnallisilla viestijoukoilla.

Viestitoimintaa voidaan eritellä ja jakaa monella eri tavalla, mutta selvim- min se SSSLE:n viestitoimiston joka- päiväisessä työskentelyssä ilmenee jako suunnittelutehtäviin, koulutusasioiden hoitoon sekä "juoksevien" viestiyhtey- ja viestiliikennejärjestelyihin. Valtaosa sotilasläänin "yläpuolelta" tulevissa toimintaperusteista viestitoimisto saa Pääesikunnan viestiosastosta, sähkötek- nillisestä osastosta ja koulutusosastosta. Viestitoimisto osallistuu johtamistoi- minnan suunnitteluun sekä laatii vies- tisuunnitelmat ja niiden edellyttämät käskyt. Suunnittelussa on otettava huomioon myös sotilasläänin alaisten sotilaspiirien esikuntien johtamistoi- minnassa vaadittavat viestitoiminnalli- set järjestelyt. Puuttumatta kenttäviesti- välineiden vähyyden aiheuttamiin vai- keuksiin on tässä vaiheessa syytä todeta ne suunnitteluvaikeudet, mitkä esim. SSSL:n sotilaspiireillä on johtamis- ja viestiasioissa. Sotilaspiirien esikunnissa ei ole viestiperuskoulutuksen saaneita upseereita ja nykyisin oto- tehtävinään hoitavilla upseereilla on monta muuta tehtävää hoidettavaan.

Viestitoimisto valvoo myös sotilas- läänin joukkojen viestikoulutusta. Tällä alalla viestitoimisto on tiiviissä yhteis- toiminnassa sotilasläänin koulutustoi- miston kanssa. Voidaankin todeta, että keskeisimmässä puhelinkomppanioiden koulutuksen tehokkuuteen vaikuttavissa asioissa on päästy eteenpäin. Avo- johdinharjoitustyöt on kyetty alueen siviilipuhelinlaitosten ystävällisellä avustuksella saamaan pitkäjänteisen suunnittelun pohjalle siten, että ne voidaan oikealla tavalla ja riittävän ajoissa sijoittaa koulutusohjelmiin. Pu- helinmiestutkinnot saatiin vuonna 1968 syksyllä käyntiin niin, että ensimmäiset II:n luokan puhelinmiestutkinnot voitiin pitää tämän vuoden huhtikuussa.

Pahimpina vaikeuksina koulutus- asioihin liittyen ovat 5ErVK:n koulut- taja voiman vähyys, majoitus- ja koulu- tustilojen ahtaus sekä sopivan suurten johtamisharjoitusten puuttuminen.

Artikkelin kirjoittaja Veli-Matti Pe- sola

VM



Henkilöasiat:

Siirrot ja tehtävään mää- räämiset

- everstiluutnantti **Harri Roivainen** (PE) osastoiesiupseeriksi Pääesikunnan suunnitteluosastolle 1.8.2019 lukien

- insinöörieverstiluutnantti **Janne Jokinen** Pääesikunnassa johtamisjärjestelmäosastolle erityistehtävään 1.8.2019 lukien

- komentajakapteeni **Jonas Cederlöf** (MERIVE) Pääesikunnan suunnitteluosastolle 1.6.2019 lukien

- majuri **Harri Niemi** (PVJJK) Ilmavoimien esikuntaan 1.6.2019 lukien

- komentajakapteeni **Tero Salo** (RPR) Pääesikunnan johtamisjärjestelmäosastolle 1.8.2019 lukien

- insinöörimajuri **Tero Borenus** (PVJJK) 3. Logistiikkarykmenttiin 1.8.2019 lukien

- majuri **Juha Myllymäki** (ILMAVE) Pääesikunnan johtamisjärjestelmäosastolle 1.9.2019 lukien

- komentajakapteeni **Saima Ratasvuori** (KAARTJR) Merivoimien esikuntaan 1.9.2019 lukien

- majuri **Tuomo Rusila** (PVJJK) Pääesikunnan johtamisjärjestelmäosastolle 1.9.2019 lukien

- majuri **Heikki Lantto** (MPKK) Puolustusvoimien tutkimuslaitokseen 1.3.2020 lukien

- kapteeni **Jussi Tapio** (KAARTJR) Maanpuolustuskorkeakouluun 1.8.2019 lukien

- kapteeni **Mika Saastamoinen** Ilmasotakouluun 12.8.2019 lukien

- kapteeniluutnantti **Matti Sirkkola** Kaartin jääkäriyrykmenttiin 12.8.2019 lukien

- kapteeni **Jouni Purhonen** Kainuun prikaatiin 12.8.2019 lukien

- kapteeni **Juha Kohonen** Maasotakouluun 12.8.2019 lukien

- kapteeni **Maria Keinonen** Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskukseen 12.8.2019 lukien

- kapteeniluutnantti **Eero Ägren** Rannikkolaivastoon 12.8.2019 lukien

- kapteeniluutnantti **Heidi Asp** Rannikkoprikaatiin 12.8.2019 lukien

- kapteeni **Paavo Kaivonurmi** Utin jääkäriyrykmenttiin 12.8.2019 lukien

Virkaan nimittämiset:

Everstin virkaan 1.5.2019 lukien:
- eversti Eero Valkola (MAAVE) 30.4.2020 saakka





YHDESSÄ PAREMPI JA TURVALLINEN TULEVAISUUS.

Turvaa kaluston koko elinjaksoille.

Millog ylläpitää maa- ja merivoimien kalustoja sekä ilmavoimien valvontajärjestelmiä niin normaali- kuin poikkeusoloissa.

Millog

millog.fi

f \ y \ in

KUTSU VIESTIUPSEERIIYHDISTYKSEN SYYSKOKOUKSEEN

Viestiupseeriyhdistyksen hallitus kutsuu yhdistyksen jäsenet **syyskokoukseen ja seminaari-päivään Riihimäelle perjantaina 20.9.2019 kello 08.30 alkaen**. Varsinainen syyskokous pidetään Riihimäen Varuskunnassa klo 9.00-10.15, Viestikoulun luokkarakennus.

Kokouksessa käsitellään sääntöjen 5 §:ssä syyskokouksessa käsiteltäväksi mainitut asiat:

- 0) Palkitsemiset
- 1) Kokouksen puheenjohtajan valinta
- 2) Kokouksen sihteerin valinta
- 3) Kahden pöytäkirjan tarkastajan ja ääntenlaskijan valinta
- 4) Kokouksen laillisuuden ja päätösvaltaisuuden toteaminen
- 5) Kokouksen työjärjestyksen hyväksyminen
- 6) Toiminta- ja taloussuunnitelman hyväksyminen vuodelle 2020
- 7) Jäsenmaksujen suuruuden päättäminen vuodelle 2020
- 8) Hallituksen puheenjohtajan valinta vuodelle 2020
- 9) Hallituksen jäsenten lukumäärän päättäminen ja hallituksen jäsenten valinta vuodelle 2020
- 10) Toiminnantarkastajan ja varamiehen valinta
- 11) Muut asiat

Päivän ohjelma 20.9.2019

- 1) Aamukahvi
· Klo 8.30 - 9.00 Viestikoulun luokkarakennus
- 2) Viestiupseeriyhdistyksen syyskokous
· Klo 9.00 - 10.15 Viestikoulun luokkarakennus
- 3) Palkitsemiset
· Klo 10.30 - 11.00 Viestikoulun luokkarakennus
- 4) Lounas
· Klo 11.00 - 12.00 Varuskuntaravintola Liesi
- 5) AR Saarmaa-seminaari
· Klo 12.00 - 16.00 Viestikoulun luokkarakennus ja alueelliset toimipisteet
- 6) Päivällinen
· Klo 16.30 – 18.30 Riihimäen Upseerikerho

Kuljetus Helsingistä lähtee Kiasman edestä turistipysäkiltä (Mannerheiminaukio) kello 07.30 ja paluu päivällisen jälkeen samaan paikkaan.

Ilmoittautumiset päivän tilaisuuksiin 31.8.2019 mennessä www.viestiupseeriyhdistys.fi (toivottavin tapa), sähköpostitse toiminnanjohtaja@viestiupseeriyhdistys.fi tai puhelimitse 040 514 2497. Samalla kertaa pyydetään ilmoittamaan osallistuuko kuljetukseen, seminaariin ja päivälliselle.

Tervetuloa!

Viestiupseeriyhdistys ry:n hallitus

A.R. SAARMAA -SEMINAARI 20.9.2019

· Paikallispuolustuksen johtaminen

Seminaarin järjestelyt ja tavoitteet

Viestikiltojen liitto järjestää paikallispuolustuksen johtamista ja viestitoimintaa käsittelevän A.R. Saarmaa -seminaarin **perjantaina 20.9.2019 klo 12.00 - 16.00** yhteistoiminnassa puolustusvoimien, Viestiupseeriyhdistyksen ja Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen kanssa.

Seminaarin keskuspaikkana on Riihimäki. Seminaarissa hyödynnetään puolustusvoimien videoneuvottelujärjestelmää, jolloin siihen voi osallistua valituista puolustusvoimien toimipisteistä ympäri Suomen.

Seminaarin tavoite on syventää luennoin ja case-tarkasteluin osallistujien tietoisuutta

- paikallispuolustuksen johtamisesta ja johtamisjärjestelmästä
- puolustushaarojen ja Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskuksen roolista paikallispuolustuksessa
- kyberpuolustuksesta ja
- arjen välineiden käytöstä.

Seminaari on tarkoitettu

- paikallispataljoonaan sijoitetuille johtajille ja viestihenkilöstölle
- viesti- ja johtamisjärjestelmäalan vapaaehtoisten maanpuolustusjärjestöjen jäsenille sekä
- Maanpuolustuskoulutusyhdistyksen jäsenjärjestöjen jäsenille.

Seminaaripäivän ohjelma 20.9.2019 (Riihimäki)

- | | |
|---|--|
| 1) Aamukahvi | |
| · Klo 08.30 - 09.00 | Viestikoulun luokkarakennus |
| 2) Viestiupseeriyhdistyksen vuosikokous | |
| · Klo 09.00 - 10.15 | Viestikoulun luokkarakennus |
| 3) Palkitsemiset | |
| · Klo 10.30 - 11.00 | Viestikoulun luokkarakennus |
| 4) Lounas | |
| · Klo 11.00 - 12.00 | Varuskuntaravintola Liesi |
| 5) A.R. Saarmaa -seminaari | |
| · Klo 12.00 - 16.00 | Viestikoulun luokkarakennus ja alueelliset toimipisteet |
| 6) Juhlapäivällinen | |
| · Klo 16.30 - 18.30 | Riihimäen Upseerikerho |

Seminaaripaikkakunnat

Seminaari toimeenpannaan seuraavilla paikkakunnilla (Osoite ja joukko-osasto):

- | | | |
|-------------|---------------------------------|--|
| · Helsinki | Santahamina | Kaartin jääkäriyrykmentti |
| · Riihimäki | Riihimäen varuskunta, Rak 23 | Maasotakoulu (VIESTIK) |
| · Tampere | Uimalankatu 1 | Pirkanmaan aluetoimisto |
| · Turku | Rykmentintie 15 | Lounais-Suomen aluetoimisto |
| · Kouvola | Kauppalankatu 43C | Kaakkois-Suomen aluetoimisto |
| · Mikkeli | Tyrjöntie 9, Karkialampi, Rak 3 | Etelä-Savon aluetoimisto |
| · Vaasa | Wolffintie 35 | Pohjanmaan aluetoimisto |
| · Joensuu | Torikatu 36 B | Pohjois-Karjalan aluetoimisto |
| · Oulu | Hiukanreitti 40, Hiukkavaara | Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun aluetoimisto |
| · Kajaani | Prikaatintie 97 | Kainuun prikaati |
| · Sodankylä | Kasarmintie 94 | Jääkäriprikaati |
| · Lahti | Kirkkokatu 12 | Hämeen aluetoimisto |
| · Rovaniemi | Someronharjuntie, Rak 21 | Lapin aluetoimisto |
| · Kuopio | Vuorikatu 26 B | Pohjois-Savon aluetoimisto |
| · Jyväskylä | Asekatu 3D | Keski-Suomen aluetoimisto |

Ilmoittautuminen

Ilmoittautumiset seminaariin 31.8.2019 mennessä Viestikiltojen liiton sihteerille Carl-Magnus Gripenwaldtille sähköpostitse: cm.gripenwaldt@gmail.com. Seuraavat tiedot pyydetään ilmoittamaan: **Nimi, syntymäaika, yhteystiedot (puhelinnumero ja sähköpostiosoite), järjestö/yhdistys ja paikkakunta, jossa seminaariin osallistuu.**

Only in
Finland.



**BONUSTA
JOPA
5%**
s-kanava.fi

**BONUSTA
S-ETUKORTILLA**

Kysy lisää myyjältä!

elisa
SAUNALAHTI

**NOPEISTA
ELISAN
SAUNALAHTI
4G -LIITTYMISTÄ***

*Nimellisa nopeus 100 Mbit/s tai enemmän

elisa
SAUNALAHTI



Yhteydet maastoon Nestorin tuotteilla

Nestor Cablesin valikoimasta löytyvät vaativaan kenttäkäyttöön soveltuvat valokaapelit väliaikaisten verkkojen rakentamiseen. Kaapelit ovat saatavilla erilaisilla liitinvaihtoehdoilla, ja niiden lisäksi valikoimassa ovat myös asennuslaitteistot sekä huoltotarvikkeet. Kenttäkaapelituotteita voidaan hyödyntää myös erilaisissa siviilitapahtumissa.

nestor
cables

www.nestorcables.fi
info@nestorcables.fi
Puh. 020 791 2770

Mittarikuja 5,
90620 Oulu
PL 276, 90101 Oulu