



INSINÖÖRIUPSEERILIITTO RY

Insinööriupseeri
2010

Insinööriupseeri 2010

Insinööriupseeriliitto ry



Tässä lehdessä:

Puheenjohtajan puhinoita	3
Insinööriupseeripäivät 2009	4
Insinööriupseeripäivät 28.-29.8.2010	7
Onnensymbolin tarina	8
Vuoden Insinööriupseeri	10
IUL internetissä	12
Suorituskyvyn suunnittelun ja rakentamisen kasvavat haasteet	14
Henkilöstön osaamisen kehittäminen puolustusvoimissa.....	20
Armaments and Capabilities Executive Master of Business Administration	23
Suorituskyvyn käsitelmän kehittäminen	28
Vuosi Britanniassa.....	32
Kokemuksia kansainväliseltä komennukselta	36
Washington calling	40
Miehemme maailmalla	43
Puolustusvoimien ohjelmistoradiohankkeen menestystarina: kotimaisesta tutkimuksesta kansainväliseen yhteistyöhön	47
Taistelunkestävää tiedonsiirtoa maailmalle.....	52
IUL:n toimintakalenteri 2010	55
Insinööriupseeriliiton toimihenkilöt 2010	56
Liity jäseneksi!	57

Puheenjohtajan puhinoita

- Puheenjohtaja, insinöörieverstiluutnantti Jyri Kosola -



Insinöörieverstiluutnantti Jyri Kosola on toiminut Insinööriupseeriliiton puheenjohtajana 1.1.2009 alkaen.

Hyvä lukija, kädessäsi on perinteinen Insinööriupseeriliiton vuosijulkaisu. Perinteiseksi tätä voi kai sanoa, koska julkaisu on järjestyksessään jo toinen. Tämän numeron teemana on IUL:n ajankohtaisten asioiden käsittelyn lisäksi insinöörikunnan osaamisen nykytila ja kehittäminen sekä tulevaisuuden osaamistarpeet, kansainvälinen yhteistyö ja tänä vuonna käynnistynyt teknologiaohjelma.

Kuluvan vuoden toiminta jatkuu hyväksi osoittautuneilla linjoilla: pidetään kaksi liittokokousta, joihin yhdistetään täydennyskoulutustilaisuus tai ekskursion jäsenistölle. Kevään kokous pidettiin EADS:illa Helsingissä ja syksyn kokous Forum Marinumilla Turussa. Samalla tutustutaan merivoimien ajankohdaksiin asioihin ja hätäkeskuslaitoksen toimintaan.

Tiedotuksen osalta yhdistys panostaa vuorovaikutteisten kotisivujen kehittämiseen.

Insinööriupseeripäivät järjestetään Hämeenlinnan seudulla tutustuen samalla sekä panssari- että tykistöaselajeihin.

Tavoitteena ollut 300 jäsenen raja on saatu rikottua. Jäsenmäärä sinänsä ei ole itsetarkoitus, mutta riittävä prosenttiosuus insinööriupseerikunnasta on osoitus painoarvosta ja siten mahdollistaa insinöörin asioiden tehokkaamman ajamisen.

Työ insinööriupseerikurssimerkin käyttöön saamiseksi jatkuu. Ajatuksena on perustaa merkkiin oikeuttava opintokokonaisuus MPKK:n täydennyskoulutuskalenteriin. Uusia kursseja tai opintokokonaisuuksia ei siis perusteta. Tämän hetkinen työhypoteesi vastaavuudesta on: MPOK1, PHOK1, MPOK2 ja PHOK 2. Tavoitteena on lukea hyväksi myös YPK, TLO tai PD-opintoja soveltuvien osin.

Kaiken kaikkiaan Insinööriupseeriliiton asiat näyttävät olevan hyvällä mallilla: jäsenmäärää on saatu kehitettyä tavoitteiden mukaisesti, jäsenten näkemyksiä laajentavaa, verkottumista tukevaa ja ammatillisia valmiuksia kehittävää toimintaa järjestetään ja siihen myös osallistutaan. Ilahduttavana piirteenä on perheiden osallistuminen insinööriupseeripäiville ja päivien saama erittäin hyvä osallistujapalaute. Lisäksi insinööriupseerikunnan asemaa ja arvostusta ollaan kehittämässä sekä koulutuksen että sen tunnustuksena myönnettävän merkin osalta. Uusimuotoinen toiminta alkaa pikku hiljaa saada vakiintuneita muotoja. Tämän vuoden insinööriupseeripäivät ovat järjestyksessä jo kolmas ja vuosijulkaisu toinen laatuaan. Vallitseva taloudellinen tilanne näkyy kuitenkin yhdistyksen rahoituspohjassa mm. lehden ilmoitustulojen merkittävänä vähenemisenä viime vuoteen verrattuna. Toivon mukaan usko talouden kehittymiseen paranee ja todellinen nousu myös alkaa ensi vuonna.

Talouden lisäksi tulevaisuuden haasteiksi näen insinöörikunnan osaamisen ja määrän riittävyyden. Kuten tässä lehdessä jäljempänä kuvataan, teknologinen kehitys sekä järjestelmien keskinäinen verkottuminen johtaa kasvaviin osaamisvaatimuksiin. Mikäli puolustusvoimien tekninen henkilöstö ei jatkuvasti kehittä itseään, se huomaa pian osaamisensa jääneen jälkeen. Toinen huolestuttava seikka liittyy insinöörikunnan ylityöllistymiseen ja harmaan ylityön aiheuttamaan loppuun palamisen uhkaan. Ongelmana ei nähdäkseni ole niinkään insinöörikunnan liian vähäinen määrä, vaan tarpeetoman byrokratian kasvu ja sekundääristen apu-työiden siirtäminen avustavalta henkilöstöltä tai jopa teknisiltä laitteilta insinöörien kontolle.

Taistelumieltä! *Jyri Kosola*

Insinööriupseeripäivät 2009

- Insinöörikapteeni Jouni Koivisto, Pääesikunnan Materiaaliosasto -

Ensikertalaisen kokemuksia

Talvella 2009 törmäsin sattumalta vanhoihin työtuttuihin ja liittoaktiiveihin heidän järjestellessään vuosikokousta Heikkilän kasarmilla Turussa. Hyvien ja lyhyiden markkinointipuheiden sekä edullisen vuosimaksun ansiosta liityin saman tien jäseneksi.

Kuultuani elokuussa Jyväskylän ympäristössä järjestettävistä Insinööriupseeripäivistä päätin ehdottaa vaimolle tapahtumaan osallistumista koko perheen voimin. Idea sai pian varauksettoman kannatuksen, mikä sinällään oli jossain määrin yllättävää. Yllättävää siksi, että tuolloin 1,5 -vuotiaiden kaksosten, Joonan ja Joannan, ja 4-vuotiaan Jennan kanssa matkustelu ei ole aina ollut kovinkaan vaivatonta ja rentouttavaa.

Ensimmäinen päivä

Jyväskylän Kuokkalassa sijaitseva Työvoimaopisto toimi pääasiallisena tukikohtana. Paikka tarjosi tarkoitukseen sopivat palvelut ja tilat. Opisto sijaitsi kauniilla ja rauhallisella paikalla järven rannalla ollen silti turvallinen ympäristö myös pienille lapsille. Tukikohtaan saavuttiin omilla kulkuneuvoilla, mikä oli varmastikin ainoa toimiva vaihtoehto osallistujien tullessa useista eri suunnista. Vaikka matka Parolasta kertyi reilut 200 km, matka sujui ongelmitta.

Lauantain ohjelma käynnistyi omatoimisella vierailulla Pandan tehtaanyymälään. Perheemme käytti aamupäivän Jyväskylään siirtymiseen ja sen valmisteluun, joten karamellit jäivät maistelematta.

Osallistujat saivat heti paikalle tultuaan nimikyltit ja majoituksen avaimet. Perheen pienimmät tekivät parhaansa nimikylttien irrottamiseksi. Toisaalta syntyvä meteli ja jatkuva liikehdintä varmistivat, että he tulivat pian tunnetuiksi ilman nimikylttejäkin. Huomasimme iloksemme, että paikalla oli muitakin lapsiperheitä. Osallistujista noin puolet oli minulle ennestään tuttuja. Maailman pienuus tuli todistettua sillä, että Parolasta oli paikalle tullut toinenkin perhe, joilla myös on kaksoset. Suuruus puolestaan realisoitui sillä, että emme tunteneet

ennestään toisiamme saati sitten suunnitelmia osallistua insinööriupseeripäiville.

Seuraavaksi ohjelmaan kuului käynti Tikkakoskella, jonne oli järjestetty yhteiskuljetus. Tämä oli enemmistölle toimiva ratkaisu, mutta itse päädyimme menemään paikalle omalla autolla. Tällä vältettiin lasten turvaistuinten siirtely ajoneuvosta toiseen ja ennen kaikkea mahdollistettiin nopea vetäytyminen takaisin tukikohtaan lasten väsyessä. Tikkakoskella suoritettiin lyhyt varuskunnan ympäriajo ja esittely.

Tämän jälkeen ohjelmassa oli ruokailu varuskunta-ruokalassa. Lievänä haasteena oli saada kaksoset pysymään puolustusvoimien standardijakkaralla. Onneksi saimme ystävällisesti apua tankkauksesta suoriutumiseen. Tankkauksessa onnistuttiin ja kuten on tapana sanoa, ruoka oli hyvää ja sitä oli riittävästi.

Seuraavana vierailukohteena oli SA-myymälä Kasinhäntä. Erityisesti miesväki osoitti kiinnostusta kaupan tarjontaan ja ulos kannettiin muun muassa maastopukuja ja jerrykannuja unohtamatta kranaatin pyrstökappaleita romanttisiksi kynttilänjaloiksi. Kaupan tarjontaan kuuluivat myös loistavat unisex kaasunaamarilaukut, jotka soveltuvat niin käsilaukuiksi kuin kalastuskäyttöön.

Tikkakoskelta matkustettiin bussikyydillä takaisin tukikohtaan ja suoritettiin majoittumistoimenpiteet. Tässä vaiheessa kaksoset olivat päivänunilla ja latautumassa seuraavana ohjelmassa olevaan herrasmieskilpailuun.

Aikaisemmin valmisteltu vetäytyminen omalla autolla takaisin tukikohtaan toteutettiin vaimon ja kaksosten osalta onnistuneesti allekirjoittaneen jäädessä esikoisen kanssa Ilmailumuseolle. Ilmailumuseossa saimme kuulla puheenjohtajan esityksen muun muassa lentäjä-ässä Lauri Pekurista ja hänen 25.6.1942 Karjalan Kolehjärveen pakkolaskemastaan BW-372 hävittäjälentokoneesta. Lapsiväki jaksoi ihmetellä lentokoneita ja muuta esillä olevaa materiaalia jonkin aikaa, kunnes verkottuivat dynaamisesti ja ryhtyivät leikkimään keskenään.



MiG ja nuori pilotinalku.

Herrasmieskilpailu koostui hyvin vaihtelevista tehtävärasteista kattaen lajeja kuten tietokilpailuja, palapelejä, ammuntaa. Osaan lajeista myös neljävuotias saattoi osallistua kaksosten seurattessa tilannetta katseella. Osa lajeista taas selätti suuren osan insinööreistäkin. Erityisen kierona mainittakoon Eikan palapeli. Kilpailun ohessa oli mahdollisuus nauttia muun muassa kahvia, mehua, lettuja ja grillimakkaraa.

Ilta jatkui saunomisen merkeissä. Käytössä oli hyvä savusauna, jollaiset ovat nyky maailmassa liian harvinaista herkkua. Vanhempi tyttömekin kävi savusaunassa, mutta pienempiä ei mukaan otettu turvallisuussyistä ja rauhallisen tunnelman säilyttämiseksi saunassa. Kokemus on myös osoittanut, että varomattomat liikkeet savusaunassa mitätöivät saunan puhdistavan vaikutuksen nopeutumisen muodossa. Tässä vaiheessa väsyneet kaksoset laitettiin yöpuulle.

Seuraavana ohjelmassa oli juhlapäivällinen. Poiketen muutoin vapaasta, mutta pakollisesta pukeutumisesta päivälliselle pukeuduttiin juhlallisemmin arkipukuun. Koska majoitusrakennukset

sijaitsivat ruokailutilan välittömässä läheisyydessä, voitiin pikkuisten nukkumista seurata teknisen valvonnan menetelmin, eli itkupuhelimella. Jälleen ruoka oli maukasta ja tunnelma oli juurikin sopivan virallinen, eli juhlava mutta ei jäykkä.



Valonheittimen peili tarjoaa ihmeellisiä näkymiä.



Lasten huomiointi tapahtumassa sekä ohjelman, että herrasmieskilpailun ja muiden aktiviteettien puolesta oli lapsiperheellisille erityisen mieluista.

Ruokailun jälkeen suoritettiin herrasmieskilpailun palkintojen jako. Joukkueemme palkinto ylitti suhteellisen vaatimattomaksi jääneen suoritustasomme. Kuten leikkimieliseen kilpailuun kuuluukin, kaikki saivat palkinnon.

Illanviettoa oli mahdollisuus jatkaa ohjelman mukaisesti saunarakennuksessa. Tarjolla oli myös lisää syötävää ja juotavaa. Itselläni oli vatsa täynnä ja silmäluomet rupesivat painamaan, joten jouduin jättämään vanhemmat tieteenharjoittajat nauttimaan syysillasta.

Majoitus oli järjestetty 1-2 hengen huoneisiin. Varasimme etukäteen käyttöömmekäsi kahden hengen huonetta ajatuksena jakaa porukkamme kahtia. Niin tapahtuikin, eli itse kuorsasin toisessa huoneessa ja muu perhe nukkui toisessa huoneessa.

Toinen päivä

Sunnuntaipäivä käynnistyi aamupalalla. Osa osallistujista suuntasi kohti kotia pian aamu-palan jälkeen. Meidän perheemme nautti vielä olostaan muun muassa palaten edellisen päivän kilpailulajeihin. Vanhempi tyttö leikki uusien kavereidensa kanssa kaksosten kulkiessa vielä vanhempien mukana.

Tilaisuus päättyi palautekeskusteluun ja loppukahveihin puolen päivän aikaan. Ohjelmaan oli varattu iltapäivälle mahdollisuus omaehtoiseen turismiin Jyväskylässä, esimerkiksi Viherlandiaan tutustumisen muodossa. Paluumarssille suunnattaessa olimme vaimon kanssa positiivisesti yllättyneitä onnistuneesta viikonlopusta. Järjestelyjen toivuudesta ei enakkoon ollut epäilystäkään, mutta ohjelman sopivuus pienille lapsille oli pieni kysymysmerkki. Kaikki meni kuitenkin hyvin ja saimme viettää mukavan viikonlopun vanhojen ja uusien tuttavien kanssa poissa normaaleista rutineista. Vuoden 2010 Insinööriupseeripäiviä odotellen...

Insinööriupseeripäivät 28.-29.8.2010

Kuluvan vuoden insinööriupseeripäivät pidetään Hämeenlinnan seudulla 28.-29.8. eli lauantaista sunnuntaihin.

Insinööriupseeripäivät aloitetaan tutustumalla **Panssariprikaatiin** Parolannummella. Kokoontuminen 28.8. kello 10 mennessä esikunnan parkki-paikalla (Parolannummentie 219), josta jatketaan sotilaskotiin, jossa prikaatin esittely. Sen jälkeen tutustuminen Leopard- ja Crotale-simulaattoreihin ja -vaunuihin.



Lounas syödään varuskunnan muonituskeskuksessa, jonka jälkeen toimeenpannaan sotahistoriallis-tekninen tutustuminen **Parolan panssarimuseoon**.



Iltapäivästä siirrytään omilla ajoneuvoilla Lautsiaan, jossa majoitutaan **Matkailukeskus Lautsiaan**. Lautsian yhteystiedot ovat:

Lautsiankuja 20, 14700 Hauho

Puh. (03) 647 080, sähköposti lautsia@lautsia.fi



Lauantai-illan ohjelma jatkuu perinteiseen tapaan leikkimielisen **herrasmieskilpailun, saunomisen ja uimisen, grillauksen ja letunpaiston** sekä **illallisen** merkeissä.

Sunnuntaina 29.8. siirrytään aamusaunan ja aamupalan jälkeen Hämeenlinnaan, jossa tutustutaan **tykistö museoon**. Ohjelma päättyy klo 14 mennessä, jolloin matkalaiset voivat halutessaan tutustua Hämeen keskiaikaiseen linnaan tai vankilamuseoon.



Ilmoittautumiset 13.8.2010 mennessä:

eino.laiho@kotikone.fi tai **0400 933 837**

Osallistumismaksu on 25 euroa aikuiselta. Lapset ilmaiseksi. Maksu tulee maksaa viimeistään 26.8. tilille

FI48 1269 3000 0513 24

Viitenumeron 3117.

Onnensymbolin tarina

- Insinöörieverstiluutnantti Jyri Kosola -

Viime vuoden insinööriupseeripäivillä vierailimme erinomaisessa Keski-Suomen Ilmailumuseossa. Tuolloin oli pakko valottaa museokoneiden kylkiin ja siipiin maalattujen hakaristien taustaa ja olemusta. Tämä on käytännössä pakollista aina ulkomaisia vieraita isännöitäessä. Koululaitoksemme heikkotasaisen historianopetuksen vuoksi olen huomannut, että myös suomalaisille nuorille on syytä selittää, mikä ero on natsisymboleilla ja omalla hakaristillämme.



Seuraavilla insinööriupseeripäivillä vieraillaan muun muassa Parolan panssarimuseossa, sekin on maailmanlaajuisestikin arvioiden poikkeuksellisen hieno museo. Kuten edellisivun mainoksesta voi havaita, tarjolla on taas lukuisia hakaristeja. Koska monet liittomme jäsenistä voivat joutua viemään vierailijoita suomalaisiin sotamuseoihin tai selittelemään Mannerheim-ristiä, ilmavoimien lippuja tai joukko-osastotunnuksia sekä

Pääesikunnan joukko-osastotunnusta, kertaan seuraavassa hieman hakaristin taustoja.

Hakaristista käytetään myös nimitystä gammadion kreikan kielen gammakirjainten muodostamasta rististä. Keskieurooppalainen häveliäisyys on pitänyt huolen siitä, ettei kreikkalaisten hopliittien hakaristeilla koristettuja kilpiä näy museoissa eikä julkaisuissa. Vanhin tunnettu hakaristi on peräisin Mesopotamiasta 5000 eKr., eli se on 7000 vuotta vanha.

Hakaristi on onnen symboli ja esiintyy edelleen monissa uskonnoissa hyvän tai ikuisuuden vertauskuvana. Hindulaisuudessa hakaristi symbolisoi äärettömän pyhää ja hyvää. Se on yksi Vishnun symboleista ja kuvaa auringon säteitä, joita ilman ei olisi elämää. Hakaristia käytetään yleisesti eri puolilla Intiaa koristamaan erilaisia asioita ja esineitä, kuten temppeleitä, alttareita, häitä ja muita juhlia, taidetta, uskonnollisia kirjoituksia, taloja, porttikäytäviä, sekä lahjoja ja leivonnaisia.

Persian zarathustralaiset omaksuivat svastikan monoteistisen uskontonsa symboliikkaan intialaisilta. Heille myötöpäivään kiertävä hakaristi edusti nousevaa aurinkoa ja sen peilikuva auringon laskua..

Hakaristi on myös auringon symboli, germaanisten heimojen Sonnen Rad, joka kuvaa vuoden kiertoa, elämää, onnea ja hedelmällisyyttä. Hakaristin on uskottu tuovan hyvää onnea ja suojelusta pahoilta voimilta ja vihollisilta. Se onkin suojeleva taikamerkki esimerkiksi Pohjois-Euroopassa.

Vanhin Suomesta löydetty hakaristi ajoittuu rautakaudelle. Hakaristi on ollut pitkään käytössä Pohjolassa onnen vertauskuvana sekä pahalta suojelevana taikamerkinä, jolla on koristettu kaikenlaista rakennuksista kirkkovaatteisiin.

Suomen puolustusvoimien käyttöön hakaristi tuli, kun ruotsalainen Eric von Rosen lahjoitti lentokoneen valkoisille joukoille maaliskuussa 1918. Kone oli ollut von Rosenin lentokoulun kone, mutta siivissä ollut koulun tunnus oli korvattu von Rosenin henkilökohtaisella onnenmerkillä, sinisellä hakaristillä. Sininen hakaristi sijoitettuna valkoiseen

ympyrään määrättiin puolustusvoimien lentokoneiden tunnukseksi 18. maaliskuuta 1918. Hakarististä tuli myös armeijan maavoimien ajoneuvoihin maalattava tunnus välirauhan aikana.

Jatkosodan jälkeen hakarististä luovuttiin lentokoneiden ja ajoneuvojen kansallisuustunnuksena. Myös heraldista käyttöä rajoitettiin, mutta siitä ei kuitenkaan kokonaan luovuttu, kuten pääesikunnan ja ilmavoimien joukko-osastotunnukset, ilmavoimien liput - ja tasavallan presidentin lippu.



Suomen Valkoisen Ruusun ritarikunnan kunniamerkin alkuperäistä ketjua koristi hakaristi.

Saksalaisen hakaristi on itse asiassa vasemmistopuolueen tunnus. Adolf Hitler luonnosteli hakaristilipun vuonna 1919 Saksan työväenpuolelle. Virallisena tunnuksena se oli vuodesta 1935 natsivallan kaatumiseen saakka. Toisen maailmansodan jälkeen hakaristin julkinen esittäminen on ollut rangaistavaa muun muassa Saksassa ja Israelissa. Saksa aikoi ajaa vuonna 2007 vastaavaa lakia koko Euroopan unionin alueelle, mutta veti älyttömän lakialoitteensa pois. Joka tapauksessa hakaristi on siinä määrin tabu, että saksalaiset ovat valmiina suttamaan lelukaupoissa tussilla pienoismalleista hakaristit ja joissakin tapauksissa jopa väärentävät

museoesineitä hakaristin piilottamiseksi kansan katseilta.



Netistä löytyi tällainenkin kummallisuus: Hakaristitunnus Yhdysvaltain ilmavoimien lentokoneessa.

Suomalaisten kuulee usein selittävän meidän käyttämän hakaristin eroavan kansallissosialistien hakarististä värien ja asennon suhteen. Kumpikaan ei itse asiassa pidä paikkaansa: vaikka ilma-voimiemme hakaristi onkin sininen, maavoimien käyttämä on musta samoin kuin saksalaisilla. Useimmiten suomalainen hakaristi seisoo lappeellaan, kun taas saksalainen kärjellään. Aina näin ei ole: esimerkiksi panssariautojemme lokasuojissa hakaristit ovat kärjellään ja joissakin natsisymboleissa lappeellaan.

Jatkosodan loppuvaiheen tyylitelty ja sakaroistaan lyhennetty hakaristimme on selkeästi erinäköinen kuin saksalainen hakaristi, mutta muutoin väristä tai asennosta ei voi päätellä kummasta hakarististä on kyse. Siten järkevintä lienee perustella asiaa tuntemattomille hakaristin olevan onnen symboli ja pahalta suojaava taikamerkki, jota on käytetty 7000 vuoden ajan Intiasta Eurooppaan ja Euroopassa välimereltä pohjoismaihin. Saksan kansallissosialistinen työväenpuolue käytti merkkiä vain kymmenisen vuotta, mutta onnistui pilaamana sen maineen monen asiaan perehtymättömän silmissä. Ja itse asiassa jos symboleiden kieltolinjalle lähdetään, punainen tähti sekä sirppi ja vasara olisivat suurempia paholaisen tunnuksia.

Vuoden Insinööriupseeri

Insinööriupseeriliitto valitsee kerran vuodessa puolustusvoimien organisaatioiden teknisen johdon esitysten perusteella Vuoden Insinööriupseerin. Nimeämiseen liittyy julkituodun esimerkillisyyden mukaan tuoman kunnian lisäksi Yrjö Pirilän lahjoittama stipendi

Vuoden insinööriupseerin valintaperusteena on palkinnon saajan osoittama erinomainen kyky sotateknillisen kehittämistehtävän tai ongelman ratkaisussa tai edellä mainittuja tehtäviä suorittavan joukon vetäjänä, innostavana ja tuloksellisena johtajana. Lisäksi Vuoden Insinööriupseerin tulee nauttia työyhteisönsä arvostusta maapuolustus-tahtoisena ja puolustusvoimien tavoitteisiin sitoutuneena. Vuoden 2009 insinööriupseeriksi valittiin insinöörieverstiluutnantti Raimo Siltanen (LSHRE).



Raimo Siltasen ura puolustusvoimissa on sekä pitkä että monipuolisesti teknistä osaamista kehittävä:

- Varusmiespalvelus 1980 - 7.5.1981
- 1981-90 Pääesikunnan viestiosaston viesti-varustetoimiston toimistoinsinööri
- 1990-91 Viestikeskuskorjaamon tietoliikenne-verkkotoimiston kaapeli-insinööri
- 1991-1996 VKESKKMO:n ja ELKESKKMO:n sähkövoimaosaston johtaja
- 1996-97 ELKESKKMO:n Materiaaliosaston johtaja
- 1998-03 ELKESKKMO:n Tuotanto-osaston johtaja

- 1999 ELKESKKMO:n johtajan sijainen
- 2003-8 Elektroniikkalaitoksen Teknillisen osaston johtaja
- 2008-9 LSHRE:n Järjestelmäosaston johtaja
- 1.1.2009 alkaen LSHR:n Järjestelmäkeskuksen päällikkö

Nykyisessä tehtävässään Siltasen tehtäviin kuuluu mm.

- järjestelmävastuun hallinta kumppanuudessa
- puolustusvoimien elektroniikka-, ajoneuvo- ja panssarialan insinöörikunnan johtaminen
- elektronisen sodankäynnin kunnossapidon ja mittaus- ja tutkimustoiminnan ohjaus
- kumppanuuden yhteistoiminnan koordinointi LSHR:n eri toimipisteiden kanssa
- ulkoistettujen toimintojen osalta tilaajan toiminnan ja etujen valvonta ja kehittäminen
- materiaalin elinjaksonhallinnan kehittäminen

Perusteluissa Siltasta kuvataan näin: Kaikista tehtävistään Siltanen on selviytynyt erinomaisesti ja siten saavuttanut työyhteisönsä varauksettoman arvostuksen. Hän on aktiivinen ja rakentavasti konkreettiseen tulokseen pyrkivä työryhmätyöskentelijä ja vastuunkantaja. Hänen panoksensa on johtanut monen kehitysprojektin tuotoksen parempaan lopputulokseen. Hän pystyy muotoilemaan hankalistakin asioista oman selkeän näkemyksensä ja esityksen. Vahvan näkemyksen ja tahdon omaavana henkilönä hän on ollut merkittävä vaikuttaja sekä elektroniikka-alan että Maavoimien Materiaalilaitoksen toimintajärjestelmän kehittämisessä.

Vuoden insinööriupseeriksi on aiemmin valittu:

- 2002 inskom Jari Junttila (MERIVTL)
- 2003 inskaptl Seppo Lahti (PVMATLE)
- 2004 insmaj Kari Renko (ILMAVE)
- 2005 inskomkapt Risto Hellgren (MERIVTL)
- 2006 insmaj Risto Lehtomäki (HELSLE)
- 2007 ins-evl Jyri Kosola (PVMATLE)
- 2008 inskapt Timo Pulkkinen (PVTT)

Patria Oyj, Kalvokatu 10 A, 00100 Helsinki, Puh. 020 4691, Fax 020 469 2022, info@patria.fi

Patria

www.patria.fi

Kumppanuuksien
kautta
kansainvälisyyteen!

IUL internetissä

- Insinöörikomentaja Stig Landén, IUL nettisivujen pääkäyttäjä -

Insinööriupseeriliitto ry (IUL) on avannut viime vuoden puolella internet-verkkosivut omalla verkkotunnuksellaan <http://www.iul.fi>. Osoitteessa on IUL:n kotisivut sisältäen yleisölle, jäsenille ja hallitukselle omat kohtaamispaikat.

IUL:n tiedotusstrategiasta

IUL siirtyy niin ulkoisessa kuin sisäisessä tiedottamisessaan ja viestinnässään käyttämään yhä enemmän vuorovaikutteisia verkkosivujaan. Liiton verkkosivuilla ja sen keskustelupalstoilla on tarkoitus edistää ja tehostaa liiton hallituksen ja jäsenistön vuorovaikutteista ja keskitettyä viestintää. Sähköinen viestintä on myös edullista.

Hallitus pyrkii verkkosivujen ajankohtaisilla uutisilla tuomaan nopeasti liiton toiminnan akuutit aiheet esille. Siispä, käy usein ja säännöllisesti IUL:n verkkosivuilla, joita päivitetään jatkuvasti. Sähköinen jäsentiedote julkaistaan tarvittaessa sivulla www.iul.fi/jasenuone/jasentiedotteet/. Muista käydä ajoittain lukemassa uutiset, jäsentiedotteet, keskustelupalsta, kyselyt. Lähetä sivujen ylläpitäjälle uutisia, mielteitäsi, esityksiäsi ja palautteitasi niin jäsentiedotteeseen kuin kotisivuihin ja IUL:n toimintaan liittyen.

IUL:n ulkoisen näkyvyyden tehostamisessa liiton verkkosivut ovat erinomainen väline. Sivut luovat tunnettavuutta ja tuovat varmasti liittoon uusia jäse-

niä. Liiton kotisivut auttavat järjestöme esittelyssä ja jäsenten rekrytoinnissa. Kerro muille sivujemme olemassa olost ja osoitteesta. Älä anna kuitenkaan kirjautumistunnuksiasi muille henkilöille.

Paperisia jäsentiedotteita tullaan lähettämään vuosittain vain kaksi, eli kevät- ja syysliittokokousten virallisina kutsuina. Silloinkin monisivuiset liitteet (TOSU, TOKE ja tilinpäätös) julkaistaan vain liiton verkkosivuilla.

verkkosivujen rakenne

ETUSIVU ja sen alisivut ovat kaikille avoin ja yleinen osasto. Sinne pääsevät kaikki surffaajat. Etusivulle on luotu useita alisivuja ja niille alisivuja. Alisivujen määrä on rajoittamaton.

Etusivu alasivuineen on liiton näyteikkuna ulospäin. Niiden avulla esittelemme liittoa ja sen toimintaa. Tärkeitä osioita ovat liiton yleisesittely, yhteystiedot ja jäsenyyshalukkaiden ilmoittautumislomake.

Vain jäsenille rajatut sivut ovat JÄSENHUONEessa. Jäsensivuilla on jäsenille informaatiota ja keskitetysti löydettävissä tietoja jäsenyyteen liittyen. Etusivulla ja jäsenhuoneessa on ajan-kohtaista osio, joihin laitetaan esille uutisia.

Jäsenhuoneessa on useita vuorovaikutteisia elementtejä. Keskustelupalstalla toivotaan jäsenten osallistuvan aktiivisesti keskusteluihin ja tuomaan kentän ääntä esille liiton parhaaksi. Jäsenhuoneen sivuille voidaan luoda liiton tilaisuuksiin ilmoittautumislomakkeita. Kyselyt-sivulle voidaan luoda monipuolisia kyselyjä jäsenistölle ja tulostaa vastaukset Excel-taulukkomuodossa. Jäsenet voivat tavoittaa toisiaan ilmoitustori-sivulla. Sinne kukin voi lisätä asia-, myynti- tai ostoilmoituksiaan.

Verkkosivujen jäsenhuoneessa on taltioituna IUL:n asiakirjoja ja tiedostoja, josta ne löytyvät helposti keskitetysti. Sivuille luodaan linkkejä muihin intressiosoitteisiin.

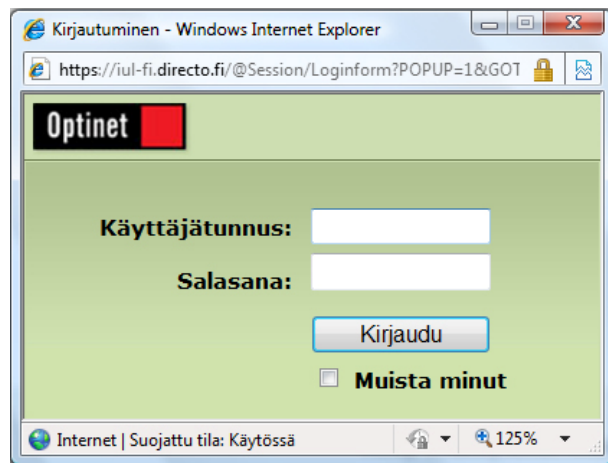
Kaikille sivuille voidaan lisätä kuvagalleria.

Jäsenhuoneen sisältöä tullaan ajan mittaan täydentämään ja lisäämään.

Kirjautuminen jäsenhuoneeseen

Jäsenhuoneeseen kirjautumiseksi jäsen tarvitsee kirjautumistunnukset eli käyttäjätunnuksen ja salasanan. Pienelle osalle jäsenistöä on sähkö-

postitse ilmoitettu henkilökohtaiset kirjautumistunnukset. Liitolla ei ole tiedossa kuin muutaman kymmenen jäsenen sähköpostiosoite. Mikäli sinulla, IUL:n jäsen, ei ole vielä näitä kirjautumistunnuksia, niin pyydä niitä verkkosivujemme etusivun linkin ”PYYDÄ TUNNUKSIA” kautta. Tee samoin, jos olet unohtanut kirjautumistunnukset.



Salasanasi voit vaihtaa itse valitsemalla ylävalikosta "Omat tiedot". Jos sisään kirjautuminen ei onnistu, niin ilmoita siitä pääkäyttäjälle. Muista pitää jäsentietosi ajan tasalla sivujen kautta, joko jäsentietojen muutosilmoituksella tai "Omat tiedot"-lomakkeella.

TYÖHUONEessa hallitus valmistelee ja hallinnoi yhdistyksen toimintaa. Työhuoneen keskustelupalsta on hallituksen työkalu, jolla koko hallitus näkee kaikkien miitteet valmisteltaviin asioihin. Työhuone sisältää keskitetysti hallituksen tarvitsemat ja tuottamat dokumentit.

Sivuston käyttötilastointi

Sivuston pääkäyttäjä saa näkyviin kattavat käyttötilastot. Niistä selviää kokonais- ja alisivujen erilliset käyttö- ja kävijämäärät. Samoin eri kävijöiden määrä, sivujen kyselymäärät sekä kyselyjen määrät vuorokauden ajan mukaan.

Tilastoitu on myös sivuilla vierailijoiden suosituimmat lähteet ja hakusanat.

Tervetuloa IUL:n web-sivuille vuorovaikutteiseen viestintään, jota kehitämme yhdessä jatkuvasti

Suorituskyvyn suunnittelun ja rakentamisen kasvavat haasteet

- Insinöörikapteeni Jouni Koivisto, Pääesikunnan Materiaaliosasto -



Sotilastekniikan yleinen kehittyminen

Kuten tiedetään, aikaisemmin eri maiden asevoimat ovat olleet edelläkävijöitä erilaisten teknologioiden ja tekniikoiden kehittämisessä. Nykyisin asevoimat eivät enää

ole itse edelläkävijöitä tämän tason kehittämisessä. Teknologioiden ja tekniikoiden kehitystyö keskittyy teollisuuteen ja tutkimusyhteisöihin, joilla on käytettävissään usein asevoimia useampia ja suurempia rahoituslähteitä kuten sijoittajat ja muutkin valtionhallinnon toimijat kuin asevoimat. Lisäksi teollisuudella ja tutkimusyhteisöllä on mahdollisuus erikoistua suppeamkin teknologia-alueeseen, jopa maailmanlaajuisen asiakaskunnan ansiosta. Asevoimien rooli on muuttunut omiin tarpeisiinsa lupaavien teknologioiden tunnistamiseen ja niiden kehittymisen edistämiseen esimerkiksi tutkimusohjelmien avulla sen sijaan, että kehitystyö tehtäisiin itse. Parhaimmillaan tiedeyhteisö ja teollisuus kykenevät tuottamaan teknologioista jopa valmiita järjestelmiä asevoimien tarpeisiin. Asevoimien osaamisvaatimukset painottuvat laajempien järjestelmäkokonaisuuksien kehittämiseen, hankintaan, rakentamiseen ja ylläpitoon.

Insinöörityön haasteiden muuttuminen

Kirjallisuudessa on tarkasteltu Systems Engineeringin kehittymistä aikakausittain. Erään mallin mukaan ensimmäinen aikakausi käynnistyi 1890-luvulla suunniteltaessa ensimmäisiä autoja. Tällöin ongelman käsittely oli puhtaasti laitelähtöistä. Tämän aikakauden autot olivat arkkitehtuuriltaan motorisoituja hevöskärryjä, jotka koostuivat pienehköstä määrästä mekaanisia komponentteja, jotka liittyivät helposti ymmärrettävästi toisiinsa ja kokonaisjärjestelmän käyttäytymistä oli suhteellisen helppo ennakoida. Päänsinööri ymmärsi kokonaisuuden ja saattoi myös rakentaa automobiilin yksin.

Esimerkkinä toisen maailmansodan jälkeen alkaneen toisen aikakauden insinöörityöstä voisi toimia B-47 pommikone. Tekniset haasteet olivat edelleen hyvin samankaltaisia kuin aiemmin ja tässäkin järjestelmän suoritusarvot ovat keskeisinä suunnittelukriteereinä. Järjestelmän käyttäytyminen oli ennakoitavissa tai ainakin rekonstruoitavissa. Merkittävimpana muutoksena oli järjestelmäkokoisuuden komponenttien määrän kasvaminen niin suureksi, että yksittäisen päänsinöörin kyvyt eivät enää riittäneet kaiken tiedon pitämiseksi omassa muistissaan, eikä suunnittelun ja rakentamisen toteuttamiseen. Tehtävän suorittamiseen tarvittiin erilaisista tiimeistä koostuva hierarkinen organisaatio ja kurinalaiset prosessit ohjaamaan toimintaa. Yleisesti tunnettu ja edelleen käytetty V-malli, jossa kuvataan järjestelmän suunnittelu, rakentaminen ja tarkastaminen, on tämän aikakauden tuotteita.

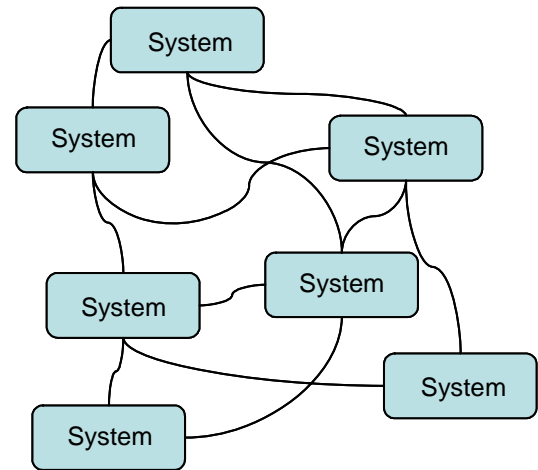
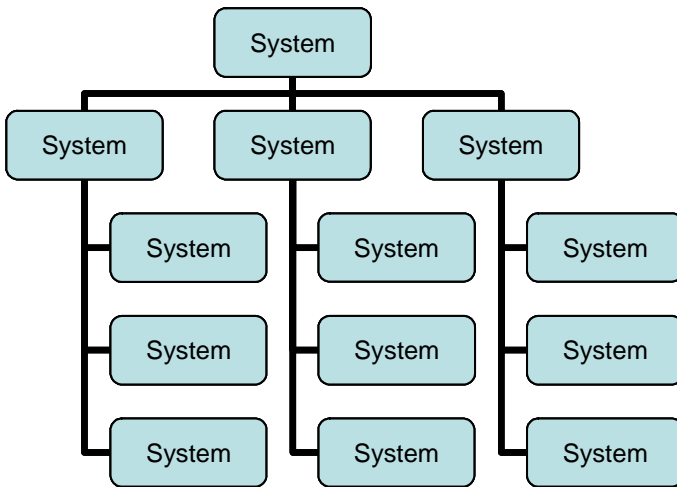
Kolmannen aikakauden insinöörityömenetelmät ovat syntyneet 1980-90 -luvulla. Oleellinen muutos aiempaan on se, että suoritusarvojen ohella kiinnitetään voimakkaasti huomiota esimerkiksi koko elinjakson aikaisiin kustannuksiin, aikatauluun, huollettavuuteen, käytettävyyteen ja käyttäjäläheiseen suunnitteluun. Näille menetelmille on ominaista ymmärrys siitä, että valtaosa elinjakso-kustannuksista määräytyy elinjakson ensimmäisissä vaiheissa ennen varsinaisen suunnitteluvaiheen alkamista. Järjestelmien rakentaminen ei enää ole aina suoraviivaista vaan joudutaan soveltamaan iteratiivista tai evolutionaarista elinjaksomallia. Tämä johtuu lisääntyneestä monimutkaisuudesta, jonka vuoksi ratkaisukuvaukseen ja ratkaisuun ei päästä suoraviivaisesti ja yhdellä yrittämällä. Prosessit ja niiden väliset riippuvuusuhteet monimutkaistuvat ja edellyttävät enemmän hallintaa.

Tässä kuvatun mallin neljäs aikakausi tarkoittaa suorituskykykeskeistä kehittämistä. Keskeisenä erona aikaisempiin aikakausiin on se, että pyritään lähtökohtaisesti kehittämään nimenomaan suorituskykyä, eikä rakentamaan tai ostamaan uusi laite usein vanhan tilalle. Kehittämisen tekee haasteelliseksi se, että käytössä ei useinkaan ole vanhoja arkkitehtuurikuvauksia ja prosesseja, joilla ongelma

ratkaistaisiin. Keskeistä neljännen aikakauden kehittämistyössä on ongelman perusteellinen määrittely usein käsi kädessä ratkaisun kanssa.

Järjestelmien järjestelmä

Järjestelmien järjestelmä (System of Systems, SoS)



Haasteena tässä on se, että tuotettavan järjestelmän ympäristö ja siihen liittyvät rajapinnat tulee tunnistaa huolellisesti. Tavoitellun suorituskyvyn ja ympäristön kuvaaminen edellyttää erilaisten työkalujen kuten arkkitehtuurinhallinnan, vaatimustenhallinnan, mallinnuksen ja simuloinnin hallintaa. Myös ajattelutapoja tulisi muuttaa käsitteelliseen suuntaan. Tällöin voidaan suunnitella mahdollisimman pitkälle suorituskykyä menemättä liian varhaisessa vaiheessa ratkaisuun. Tällaisen kulttuurisen muutoksen toteuttaminen edellyttäisi muutostarpeen tunnistamista ja muutosjohtamisen toteuttamista. Muutosprosessi vie aikansa, sillä ”jotka härjillä ajaa, ne härjistä puhuu”. Jätän lukijan pohdittavaksi sen, millä aikakaudella yksilöinä ja organisaationa olemme.

voidaan määritellä seuraavasti:

Järjestelmien järjestelmä on laaja, monimutkainen ja pitkäaikainen kokoelma toisistaan riippumattomien tahojen kehittämiä itsenäisiä järjestelmiä, joilla pyritään tuottamaan useita itsenäisiä suorituskykyjä tukemaan erilaisia tehtäviä.

Suurvaltojen puolustusjärjestelmien ja siviilitoimijoiden tietotekniset järjestelmät ovat laajentuneet sekä toiminnallisesti, teknisesti että maantieteellisesti. Näiden järjestelmien ymmärtäminen, kehittäminen ja hallinta ovat edellyttäneet uusien ajattelumallien ja kehitysmenetelmien käyttöönottoa. Tällaisia konsepteja ovat 1996 Yhdysvalloissa syntynyt ”järjestelmien järjestelmä” (SoS, System of Systems) ja pian tämän jälkeen kehittyneet erilaiset verkostokeskeiset konseptit. Suomen puolustusvoimissa tämän ilmentymä on verkostopuolustus (NED, Network Enabled Defence), jonka kehittäminen alkoi 2003.

Hierarkisesti rakentunut ”järjestelmien järjestelmä” (SoS, System of Systems) vasemmalla ja verkottunut ”järjestelmäperhe” (FoS, Family of Systems) oikealla.

Järjestelmien järjestelmien monimutkaisuus on kasvanut eksponentiaalisesti asettaen haasteita arkkitehtuuri-, tietoliikenne-, ohjelmisto- ja laitesuunnittelulle unohtamatta käyttäjäläheistä suunnittelua (Human Factor Integration, HFI). Usein kehitettäessä tällaisia järjestelmiä tulee kyseeseen uusien ja vanhojen järjestelmien sekoittaminen keskenään uudeksi kokonaisuudeksi. Lisäksi tällaisen kokonaisuuden muodostavat yksittäiset järjestelmät ja niiden osat noudattavat kukin erilaisia elinjaksomalleja ja ovat eri vaiheissa elinkaartaan. Seurauksena on se, että tällainen monimutkainen järjestelmäkokonaisuus ei ole milloinkaan valmis johtuen yksittäisten järjestelmien jatkuvasta edelleen kehittämisestä ja järjestelmien osien korvaamisesta uusilla. Tämän seurauksena myös järjestelmien välillä siirtyvä informaatio ja sen myötä informaatorajapinnat muuttuvat vastaavasti. Monimutkaisuuden aiheutta-

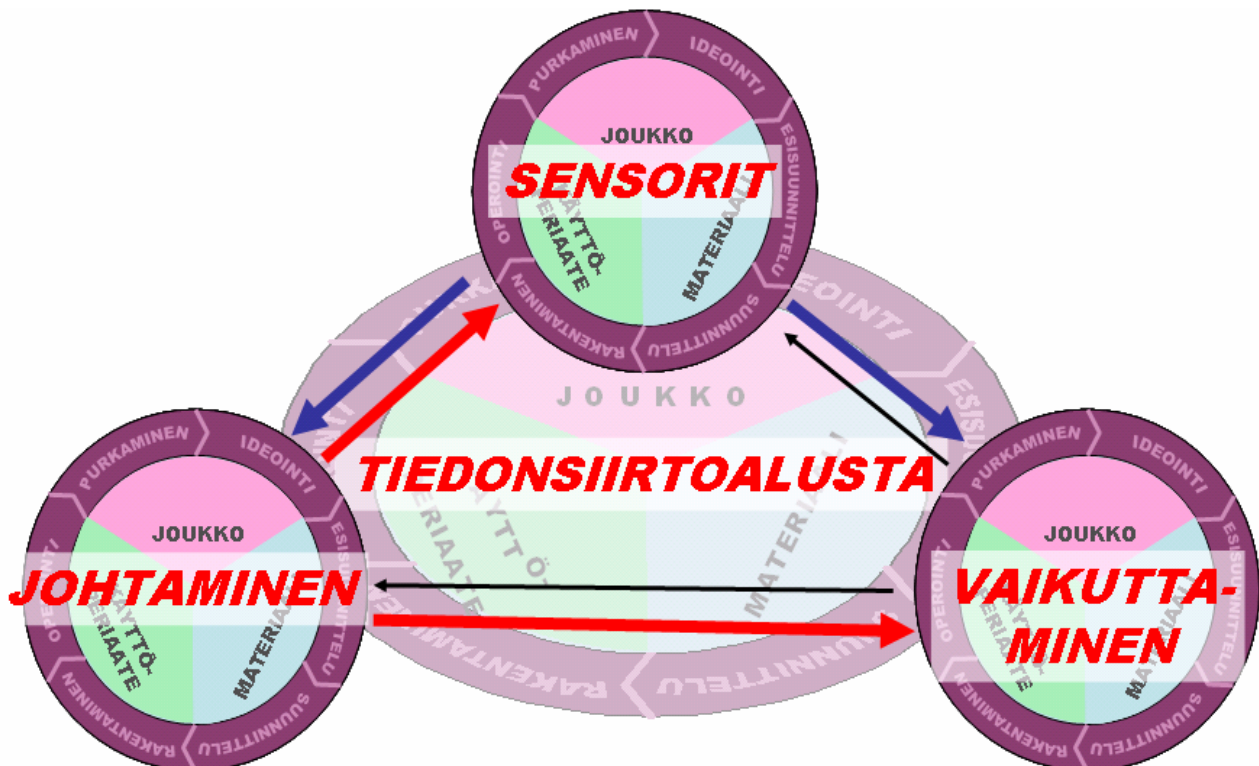
mista haasteista huolimatta olemassa olevia itenäisiä järjestelmiä yhdistämällä voidaan synnyttää uusia suorituskykyjä kustannustehokkaasti.

Verkostokeskeisyys

Erilaisia tehokkaampaan informaation jakamiseen ja käyttämiseen perustuvia konsepteja ja toisistaan hieman poikkeavia määritelmiä on lukuisia. Yleistäen erilaisten verkostokeskeisten konseptien tavoitteet voidaan todeta, että verkostokeskeisellä toiminnalla ja järjestelmillä mahdollistetaan parempi tilannetietoisuus joka syntyy tilannetiedon saatavuudesta ja kattavuudesta sekä tiedon luotettavuudesta. Tämä mahdollistaa nopeamman ja paremman päätöksenteon sekä edelleen esimerkiksi asevaikutuksen kohdistamisen nopeasti tehokkaan informaation siirtämisen ja tulkitsemisen avulla haluttuun kohteeseen. Vaikutuksesta nopeasti saatu tieto antaa taas perusteita uusille päätöksille. Teknisestä näkökulmasta tämä tarkoittaa sensorien, asejärjestelmien ja päätöksentekijöiden yhdistämistä verkostoksi.

Haasteet

Verkostokeskeisissä toimintamalleissa järjestelmien täytyy toimia erilaisissa tehtävissä ja vaihtelevissa käyttöympäristöissä. Lisäksi muutokset uhkaympäristössä edellyttävät järjestelmiltä enenemässä määrin joustavuutta ja mukautuvuutta. Järjestelmien järjestelmän suorituskyvyn hallinta on haasteellista, koska yksittäisten järjestelmien välisten riippuvuussuhteiden muuttaminen muuttaa myös kokonaisuuden tuottamaa suorituskykyä. Järjestelmien ja suorituskyvyn välisten riippuvuussuhteiden tulkinta on yksilöllistä aiheuttaen kulttuurisia ja johtamisteknillisiä haasteita. Yksi näkee ”tykistö” - suorituskyvyn hevosen vetäessä tykkiä ja toinen, kenties insinööri, ”liikkuvuus” - suorituskyvyn hevosen työntäessä länkiä ja tykin tulevan perässä. Kolmas ajattelija näkee vain ”tulivoima” - suorituskyvyn arvioimalla kohteeseen saatua vaikutusta. Kaikki kolme ovat epäilemättä oikeassa, mutta kuinka he pystyvät keskustelemaan asiasta toisiaan ymmärtäen saati sitten tuottamaan neljännelle henkilölle ymmärrettävät perusteet halutun suorituskyvyn rakentamiseksi?



Kuva: Järjestelmien järjestelmä (SoS) koostuu järjestelmäperheistä (FoS)

Perinteiset järjestelmien kehittämismenetelmät (Systems Engineering) ovat riittäviä kaavion keskialueen tapauksissa. Mentäessä kohti järjestelmien järjestelmiä ja verkostokeskeisiä

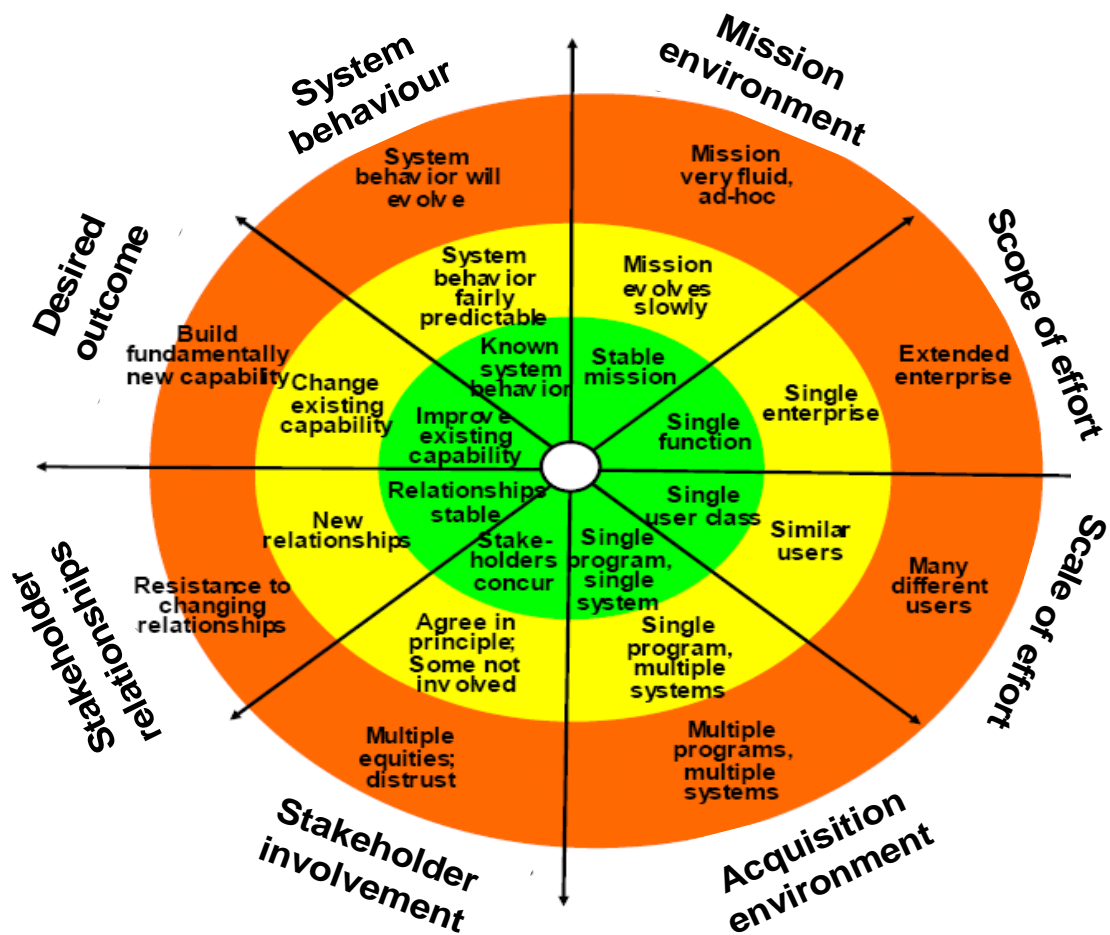
konsepteja siirrytään kohti kaavion ulkokehää. Haasteet lisääntyvät erilaisten määrittelyiden puutteellisuuden kasvaessa ja kokonaisuuden selkeyden hävitessä monimutkaisuuden ja epävarmuuden kasvaessa. Tällöin sekä tavoitteet, että ratkaisu ovat epäselviä.

Monimutkaisuuden hallinta

Perinteinen vesiputousmallin mukainen vaatimustenhallintaan perustuva suorituskyvyn kehittäminen on haasteiden edessä kehitettäessä verkostokeskeisiä tai järjestelmien järjestelmiä. On mahdollista, jopa todennäköistä, että nämä menetelmät osoittautuvat riittämättömiksi. On epävarmaa ovatko perinteiset Systems Engineering –menetelmät soveltuvia vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin, jotka kasvavat jatkuvasti johtuen monimutkaisuuden

Insinööriyön haasteet kasvavat monimutkaisuuden ja epävarmuuden lisääntyessä.

Perinteisten yksittäisten järjestelmien hallinnan lisäksi tulee myös järjestelmien järjestelmiä hallita. Tämä edellyttää kehittämisohjelmatasoista ja kehittämisohjelmien yläpuolellakin tapahtuvaa teknistä johtamista ja järjestelmän hallintaa sekä ennen kaikkea siihen vaadittavaa osaamista. Jotta näiden laajempien kokonaisuuksien hallinta olisi mahdollista, tulee myös suorituskyvyn kehittämisen hierarkian ylemmilläkin tasoilla olla holistinen, kokonaisvaltainen, näkemys yksittäisistä järjestelmistä. Tällainen kaikille yhteinen ja yksiselitteinen näkemys edellyttää arkkitehtuurikuvausten laadintaa ja arkkitehtuurin hallintaa koko puolustusjärjestelmän kattavasti.



lisääntymisestä ja sen vaikutuksista kaikkiin insinööritieteiden aloihin. Monimutkaisten järjestelmien kehittämisen ja ylläpito sitouttaa kaikki suunnittelun tasot strategisesta suunnittelusta aina yksittäisiin järjestelmäelementteihin.

Erilaiset arkkitehtuurikehikot, kuten amerikkalainen DODAF, brittiläinen MODAF tai NATO:n käyttämä NAF, johon puolustusvoimien arkkitehtuurikehikko PVTAK perustuu, tarjoavat työkalun arkkitehtuurikuvausten laadintaan, esittämiseen ja

hallintaan. Arkkitehtuurikehikko on kuitenkin vain työkalu, joka sinällään ei ole ratkaisu monimutkaisuuden haasteisiin. Työkalun käyttö edellyttää asianmukaisia prosesseja ja toimintatapoja, jotka ohjaavat työkalun käyttöä ja sitovat sen osaksi organisaation toimintaa. Tärkeimpänä tekijänä ovat kuitenkin osaavat ja motivoituneet ihmiset.

Järjestelmien järjestelmät ja verkostokeskeisyys edellyttävät

lisääntyvässä määrin teknistä osaamista perinteisen järjestelmävastuutason, esimerkiksi materiaalilaitosten, lisäksi myös suorituskyvyn suunnittelussa puolustushaaraesikunnissa ja pääesikunnassa. Insinöörien kannalta tämä tarkoittaa enenemässä määrin työskentelyä organisaatiotasolla, joissa on perinteisesti ollut lähes

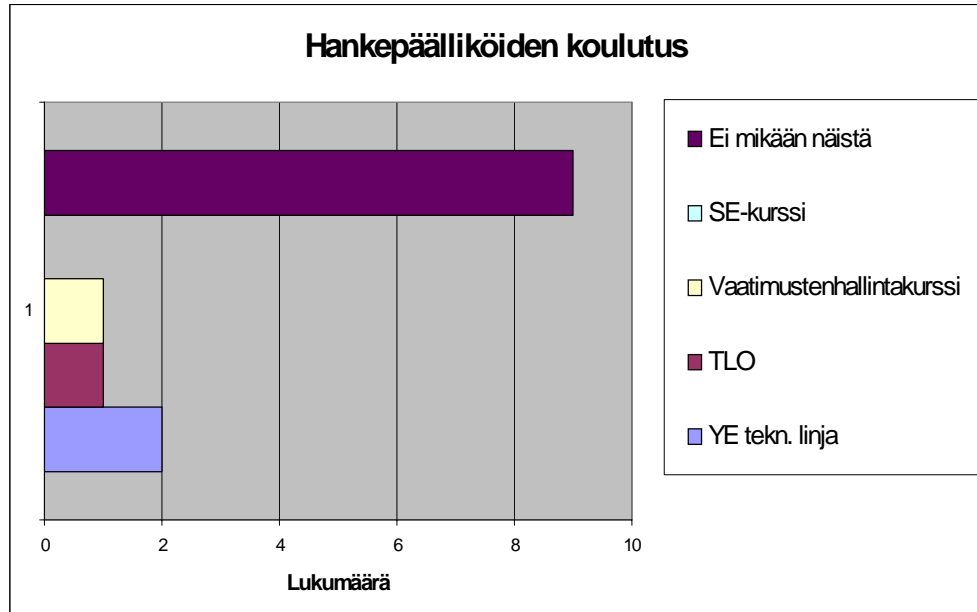
poikkeuksetta vain sodankäynnin asiantuntijoita. Tämä asettaa koulutuksellisia ja kulttuurillisia haasteita, joiden voittaminen on edellytys sujuvalle yhteistyölle ja toistensa ymmärtämiselle. Teknisen henkilöstön rooli tässä mallissa olisi tuoda suunnitteluun teknisiä realiteetteja sekä kuvata sodankäynnin ammattilaisten muodostama tahtotila yksikäsitteisten arkkitehtuurikuvausten ja suorituskykyvaatimusten muotoon. Yksikäsitteisen järjestelmähierarkian ja kaikille yhteisten perusteiden määrittely puolustusjärjestelmän laajuudessa on ainoa mahdollisuus onnistua verkostopuolustuksen rakentamisessa.

Arvioita tarvittavan osaamisen nykytilasta

Nykyisin teknisesti koulutettu henkilöstö työskentelee pääosin materiaalilaitoksissa, jollaiseksi tässä luen Puolustusvoimien Johtamisjärjestelmäkeskuksenkin, sekä varikoilla ja korjaamoilla. Mentäessä järjestelmähierarkiassa ja organisaatiohierarkiassa ylöspäin suunnitteluun käytettävien resurssien ja erityisesti teknisen henkilöstön määrä vähenee logaritmisesti. Huolestuttavaksi asian tekee se, että kullakin tasolla käsiteltävän järjestelmäkokoisuuden monimutkaisuus kasvaa eksponentiaali-

sesti – siis mitä monimutkaisempi kokonaisuus, sitä vähemmän resursseja.

Vuonna 2008 hankepääällikköjen keskuudessa suoritetun kyselytutkimuksen perusteella todettiin, että hankepääälliköistä vain alle 1/3 oli saanut koulutusta hankehallintaan, suorituskyvyn elinjakson hallintaan tai vaatimusten hallintaan. Kyselyyn osallistuneiden hankepääällikkökokemuksen mediaa-



ni oli yksi vuosi. Selityksenä näille havainnoille on se, että hankepääällikön tehtäviin määrätään pääasiassa yleisesikuntaupseereita, joiden koulutukseen ei juuri sisälly em. aiheita ja he siirtyvät tehtävästä toiseen muutaman vuoden välein. Tekniikan lisäopinnot (TLO) sisältävät hankeohjauksen ja vaatimustenhallinnan perusteita, mutta esimerkiksi edellisellä TLO:lla opiskeli vain kaksi YE-upseeria.

Hankepääällikköiden saama tehtävien edellyttämä koulutus.

Subjektiiivisesti arvioiden saatu koulutus tai sen puute näkyy hankeauditoinneissa puutteina vaatimustenhallinnassa, riskienhallinnassa ja elinjaksonhallinnassa. Koulutus ei ole yksin ratkaisevaa, sillä joskus näkee mieltä ylentäviä suorituksia tehtäviinsä kouluttamattomilta hankepääälliköiltä, joilla on voimakas halu tehdä asiat hyvin ja kyky omaksua aiheeseen liittyvää ohjeistusta ja kirjallisuutta.

Osaamisen kehittäminen

Suorituskyvyn kehittämiseen tarvittavan hanke- ja projektihallintaosaamisen sekä monimutkaisuuden hallintaan liittyvän osaamisen tarve on tunnistettu erityisesti materiaalsuorituskyvyn kehittämisessä. Aiheesta on julkaistu erilaisia ohjeita ja järjestetty sisäistä koulutusta. Lisäksi puolustusvoimat on lähettänyt muutamia opiskelijoita alan koulutukseen kotimaassa Aalto-yliopiston ja Maanpuolustuskorkeakoulun yhdessä järjestämään ACEMBA koulutusohjelmaan ja Tampereen Teknillisen Yliopiston järjestämään järjestelmäjohtamisen koulutusohjelmaan sekä Iso-Britanniaan Systems Engineering koulutukseen. Lisäksi osaamista luodaan aikaisemmin mainituilla Tekniikan Lisäopinnot –opintokokonaisuuksilla ja joillakin puolustusvoimien ulkopuolisten tahojen järjestämällä projektihallintakursseilla. Vaikka edellä oleva lista ei ole varmastikaan kattava, on silti tosiasia, että koulutuksen volyymi on melko pieni suhteutettuna varovasti arvioiden 60 meneillään olevaan hankkeeseen, satoihin projekteihin ja jatkuvaan koko puolustusjärjestelmän kehittämiseen.

Kaikki koulutuksen saaneet eivät kuitenkaan ohjautu työtehtäviin, joissa osaamista voisi täysimääräisesti hyödyntää. Koulutuksen lisäksi työssä oppiminen kasvattaa osaamista ja on ehdoton

edellytys todelliseksi ammattilaiseksi kehittymiselle. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole olemassa suorituskyvyn kehittämiseen liittyvää urapolkujärjestelmää, jossa koulutuksen jälkeen henkilöt työskentelisivät asteittain vaativammiksi muuttuvissa tehtävissä edeten asteittain esimerkiksi järjestelmätasolta aina kehittämisohjelmatasolle saakka. Nykyjärjestelmän puutteet on onneksi tunnistettu ja ollaan luomassa kaikki henkilöstöryhmät kattavaa urapolkujärjestelmää. Se, miten hyvin haasteet saadaan ratkaistua jää nähtäväksi.

Yhteenveto

Missään tapauksessa järjestelmät eivät verkotu vahingossa muodostaen järjestelmien järjestelmiä saati sitten verkostopuolustusjärjestelmää. Niiden suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito edellyttävät asianmukaisia työmenetelmiä ja työkaluja sekä ennen kaikkea niiden käyttöön vaadittavaa osaamista ja vieläpä oikeissa kohdissa oikeanlaista organisaatiota. Edes hyvästä insinööristä ei kuitenkaan tule pelkällä sotilaskäskyllä järjestelmäkehittämisen tai hankehallinnan asiantuntijaa vaan tarvitaan koulutusjärjestelmä ja siihen kiinteästi kytketty urasuunnittelujärjestelmä. Kaikki tämä edellyttää ylhäältä alas suuntautuvaa muutosjohtamista kohdistuen prosesseihin, organisaatio-rakenteisiin, osaamisen hallintaan sekä kulttuuriin.



Henkilöstön osaamisen kehittäminen puolustusvoimissa

- Insinöörikapteeni Elina Voutilainen, Pääesikunnan materiaaliosasto -



Johdanto

Tässä artikkelissa on referoitu lyhyesti Pääesikunnan henkilöstöosaston lausuntopyyntöä AF22405, 26.10.2009, sekä siihen liittyen Pääesikunnan materiaaliosaston lausuntoa AF23466, 16.11.2009. Artikkelissä sisältyy myös

kirjoittajan henkilökohtaisia näkemyksiä aihepiiristä perustuen kymmenvuotisen työuran aikana tehtyihin havaintoihin. Toivon, että olen pystynyt kirjoittaessa erottelamaan riittävän tarkasti toisistaan puolustusvoimien virallisen näkemyksen ja kirjoittajan omat mielipiteet!

Osaamisluekkelo

Osaamisluekkelon tarkoituksena on tarjota työkalu puolustusvoimien henkilöstön osaamisen kehittämiseen. Luettelossa kuvataan niitä osaamisen alueita, joita organisaatiossa tulee olla nyt ja tulevaisuudessa. Osaamisvaatimukset tulee johtaa puolustusvoimien suorituskykyvaatimuksista.

Luettelon keskeisiä tehtäviä ovat osaamiskartoitusten tekeminen, henkilöstön osaamisen arvioiminen, osaamisen johtaminen ja kehittäminen sekä urasuunnittelun kehittäminen.

Ylätasolla osaamiskokonaisuudet ovat seuraavat:

- henkilöstö
- logistiikka
- operatiivinen
- yhteinen
- maavoimat
- ilmavoimat
- merivoimat

Nämä jakaantuvat alakategoriioihin, esimerkiksi ilmavoimien otsikon alta löytyy lentotoiminta, ilmatorjunta ja lennonjohto, jotka koostuvat edelleen pienemmistä osakokonaisuuksista eli osaamisalueista.

Kukin osaamisalue on kuvattu seitsenportaisesti siten, että tasolla 1 on aloittelija ja tasolla 7 alan ylin puolustusvoimallinen osaaminen. Kuvaukset tullaan skaalaamaan siten, että eri osaamisalueiden ykköset ja seiskat ovat vaatavuudeltaan vastaavan tasoisia. Kuvauksen tulisi ilmentää käytännön toimintaa, eli mitä eri osaamistasoilla olevassa työtehtävässä toimivan henkilön tulisi pystyä tekemään.

Yhteen toiminnalliseen tehtävään voi liittyä 1-4 eri osaamisaluetta, esimerkiksi hankkeessa toimivan teknisen asianhoitajan tulee olla teknologiaosaamisessa tietyllä vaatimustasolla ja hankeosaamisessa tietyllä vaatimustasolla.

Tehtävärakennemalli

Tehtävärakenteen malli on jaettu toisaalta ammatillisiin tehtäviin (1..4) ja akateemisiin tehtäviin (5..12), ja toisaalta A-, B- ja C-lohkoihin, joiden otsikot vaihtelevat lähteestä riippuen. Yleisimmin A-tehtäviä kutsutaan johtamistehtäviksi, B-tehtäviä monialaosaajiksi, toimialajohtamiseksi tai suunnittelutehtäviksi ja C-tehtäviä ammatti- asiantuntija- tai tutkimustehtäviksi.

Tehtäväperheiden koodit ja nimet ovat seuraavaa:

ABC1, aloitustehtävä tai reservin ensimmäinen sijoitus

A2, laaja-alainen ammattitehtävä

A3, keskivaativa laaja-alainen ammattitehtävä

A4, vaativa laaja-alainen ammattitehtävä tai ammatillinen johtotehtävä

AMMATTITEHTÄVÄT			AKATEEMISET TEHTÄVÄT		
					A12
A4	B4	C4	C11	B11	A11
			C10	B10	A10
A3	B3	C3	C9	B9	A9
			C8	B8	A8
A2	B2	C2	C7	B7	A7
			C6	B6	A6
ABC1			C5	B5	A5

A5, esimiehen harjoittelijatehtävä

A6, nuorempi esimiestehtävä

A7, esimiestehtävä

A8, vastaava esimiestehtävä

A9, päällikkötehtävä

A10, puolustushaaran johtotehtävä tai joukko-osaston ylin johtotehtävä

A11, puolustusvoimien johtotehtävä tai puolustushaaran ylin johtotehtävä

A12, puolustusvoimien ylin johtotehtävä

B2, monialainen ammattitehtävä

B3, keskivaativa monialatehtävä

B4, vaativa monialatehtävä tai ammatillinen päällikkötehtävä

B5, suunnittelijan harjoittelijatehtävä

B6, nuorempi suunnittelija

B7, suunnittelija

B8, vastaava suunnittelija

B9, erikoissuunnittelija tai toimialapäällikkö

B10, puolustushaaran toimialan johtotehtävä tai puolustusvoimien alatoimialan johtotehtävä

B11, puolustusvoimien toimialan johtotehtävä

C2, ammattitehtävä

C3, keskivaativa ammattitehtävä

C4, vaativa ammattitehtävä

C5, asiantuntijan harjoittelijatehtävä

C6, nuorempi asiantuntija

C7, asiantuntija

C8, vastaava asiantuntija

C9, erikoisasiantuntija

C10, johtava asiantuntija

C11, tutkimusjohtaja

Toiminnallisia tehtäviä (positio) on organisaatiossa suunnitellun henkilöstövahvuuden verran (tällä hetkellä vajaa 16000). Kukin tehtävänimike voi kuulua tehtävärakennemallissa vain yhteen kohtaan, ja samassa lokerossa olevien tehtävien tulee olla vaativuudeltaan samantasoisia.

Kuhunkin tehtävään liittyy lisäksi 1-4 edellisessä kappaleessa esiteltyjä osaamisalueita.

Havaintoja mallista

Esitetyllä mallilla voidaan kuvata hyvin ”perusupseerin” uran alkuvaihetta: ensin koulutetaan pientä varusmiesten ryhmää, ja sitten edetään organisaatiossa ylemmäs askel kerrallaan, jolloin alaisten varusmiesten ja henkilökunnan määrä vastaavasti koko ajan kasvaa. Henkilö etenee näin A-putkessa laatikko kerrallaan, tavoitteena olla jonain päivänä lokerossa A12.

Kun taas toisessa reunassa, C-putkessa, otetaan taloon nuori, vastavalmistunut tutkija. Tämä pureutuu virkaiän karttuessa tutkimusalueeseensa yhä syvemmälle, kunnes lopulta 40-vuotisen uran jälkeen jää kaiken ratkaisseena lokerosta C11 eläkkeelle.

Loput työntekijät työtehtävineen (arviolta n. 80 %) on sijoitettu B-putkeen.

Johtopäätöksenä voisikin todeta, että mallissa on keskitytty kuvaamaan nykytilaa ja mennyttä maailmaa. Malli, ja siinä olevat tehtävät kuvaavat lähinnä puolustusvoimien perinteistä, hierarkkista linjaorganisaatiota, sekä asevelvollisuusarmeijan kouluttamiseen tarvittavia toimintoja. Mallissa työn vaatavuuden mittana ovat ainoastaan hallinnollisten alaisten määrä ja työhistorian pituus.

Insinöörin näkökulma

Mallissa A-putki on pyhitetty ”ammattijohtajille”, C-putki ”tutkijoille” ja B-putki ”monialaosajille”. Miten insinööri näissä sijoittuu?

Johtamisen tehtäviksi mallissa nimetään lähinnä ne tehtävät, joissa viime kädessä on johdettavina varusmiehiä. Insinöörillä ei A-luokan tehtäviin ole asiaa.

C-putken päätoimisia tutkijatehtäviäkin on puolustusvoimissa todella vähän. Suurin osa varsinaisesta tutkimustyöstä tehdään yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä. Puolustusvoimat vastaa tällöin tutkimusongelman määrittelystä, tilaamisesta ja työn ohjaamisesta.

Loput tehtävät lankeavat B-putkeen. Näistä esimerkiksi hankepäällikkö voi vastata kymmenien, tai seurannaisvaikutuksineen satojen miljoonien eurojen arvoisesta hankkeesta. Tyypillisesti hankepäälliköllä tai hankehenkilöllä ei kuitenkaan ole minkäänlaista hallinnollista toimivaltaa, joten hän ei sijoitu tehtävärakennemallissa kovinkaan korkealle.

Tosin tehtävärakennemalli ei muutenkaan ole missään esittelykalvossa tunnistanut tutkimushankkeen tai suorituskykyä kehittävän hankkeen hoitamiseen liittyviä tehtäviä.

Toimialajohtamisen osalta mallissa kaikki toimialat on oletettu samanarvoisiksi. Todellisuudessa näin ei kuitenkaan ole, vaan toimialojen laajuus ja vaikuttavuus voivat olla hyvinkin erilaisia. Hierarkkisesta lähestymisestä kertoo myös se, että esikuntatason tehtävät on aina rankattu korkeammalle kuin joukko-osastotason tehtävät, ja toisaalta esimerkiksi materiaalilaitosten olemassaoloa ei ole huomioitu millään tavalla.

Tehtävärakennemalli on myös suhteellisen harva.

Tulevaa

Tehtävärakennemallissa ja osaamisluetelossa on paljon hyvää. Esimerkiksi puolustusvoimien tehtävänimikkeiden kirjo on laaja, ja osin vanhentunut, ja on hyvä, että sitä pyritään yhtenäistämään. Yksilön kannalta hyvää on myös se, että mallit auttavat hahmottamaan oman ja muiden tehtävien sijaintia, sekä mahdollisia urapolkuja.

Tehtävärakennemalli on puolustusvoimien henkilöstöpäällikön hyväksymä (AF22450, 22.10.2009), ja mallin mukaiset tehtäväkokonaisuudet tullaan syöttämään PVSAP-järjestelmään. Pääesikunnan henkilöstöosasto on pyytänyt lausuntoja (AF22405) tehtävistä ja niihin liittyvistä toiminnallisista tehtävistä, sekä nykyisen henkilöstön sijoittumisesta malliin.

Osaamisalueiden määrä tullaan laajentamaan nykyisestä sadasta noin tuhanteen (AG7249, 30.3.2010). Kuvaukset valmistuvat vuonna 2011, ja henkilöstön osaaminen kartoitetaan alkuperäisen Puolustusvoimien toimintasuunnitelmassa linjatun aikataulun mukaisesti 2012 alkaen.

Armaments and Capabilities Executive Master of Business Administration

ACEMBA

- Insinöörieversti Ilkka Jäppinen -



Insinöörieversti Ilkka Jäppinen palvelee Maanpuolustuskorkeakoulun Sotatekniikan laitoksen johtajana.

Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulun HSE Executive Education Oy ja teknillisen korkeakoulun TKK Executive School of Business Oy yhdistyivät 1.4.2010. Näin muodostuneen uuden yhtiön nimeksi tuli Aalto University Executive Education Oy (Aalto EE).

Pääesikunnan materiaaliosasto on yhteistyössä Maanpuolustuskorkeakoulun (MPKK) sekä edellä mainittujen Aalto-yliopiston yhtiöiden kanssa toteuttanut ensimmäisen kokoneille puolustusvoimien hankejohtajille suunnatun koulutusohjelman, joka päättyi marraskuussa 2010. Tämän ”pilottikurssin” tavoitteena on, opiskelijoiden kouluttautumisen lisäksi, ollut kokemusten saaminen tämän kaltaisesta opetuksen järjestämisestä. Havaintoja ja kokemuksia onkin kirjattu runsaasti - kaikki rakentavassa hengessä.

Armaments and Capabilities Executive Master of Business Administration (ACEMBA) koulutusohjelma on oman työn ohella suoritettava, vaativa ja pääosin englanninkielinen, kaksivuotinen kurssi. Muiden Executive-tason MBA ohjelmien tavoin kysymys on yliopistotasoisesta täydennyskoulutuksesta - ei siis akateemisesta tutkinnosta. Liiketoiminnassa EMBA todistusta pidetään yhtenä arvostetuimmista kouluttautuneisuuden osoituksista.

Koulutustarjonnan kehittämisen taustalla on puolustusministeriön ja puolustusvoimien korkeimman johdonkin toteama tarve kehittämissuunnitelmien ja suurten hankkeiden keskeisimmän henkilöstön osaamisen kehittämiseen. Muita samansuuntaisia toimenpiteitä MPKK:ssa ovat jo v. 2003 käynnistetty vuoden mittainen Tekniikan lisäopinnot (TLO) –kurssi sekä sotatalouden opetusryhmän ja professorin perustaminen v. 2009. Viimemainittu mahdollistaa mm. väittelemisen sotatieteiden tohtoriksi (ST) sotatalouden alalta.

Tekniikan lisäopinnot –kurssi johdattaa osallistujat sekä sotatekniikan että sotatalouden toimintaympäristöihin, joten sitä voi mielihyvin suositella niin kadettiupseereille kuin erikoisupseereille ja siviiliasiantuntijoillekin, joko kokonaan tai osittain (esim. sotatalouden opintojaksot) suoritettuna. Jatkossakin se on keskeinen osa puolustusvoimien hankekoulutusta ja tärkein väylä ACEMBA:n suuntaan.

Insinööriupseereille muita päätoimisen, palkallisen jatko-opiskelun mahdollisuuksia ovat esiupeeri-kurssi (EUK) ja yleisesikuntaupseerikurssi (YEK) MPKK:ssa sekä muutamat ulkomailla suoritettavat, useimmiten M.Sc. tutkintoon johtavat vuoden mittaiset koulutusohjelmat. Miksi emme näitä mahdollisuuksia hyödyntäisi?

Jos työtehtävät tai perhesuhteet eivät mahdollista pitkään jatkuvaa, täyspäiväistä opiskelua toisella paikkakunnalla, on työajan ajoittainen käyttömahdollisuus TLO:n osien ja ACEMBA:n suorittamiseen melkoinen kädenojennus työnantajalta. Lisäksi tulee muistaa, että työnantajan suorittaa opiskelijan puolesta kurssimaksun, joka EMBA-ohjelmissa on yleisesti yli 30 000 euron suuruusluokassa!

Aalto EE:n EMBA-ohjelmien laajuus on 60 opintopistettä (op), mikä yliopistoissa vastaa likimain 1600 tunnin työmäärää tai yhden vuoden päätoimista opiskelua. ACEMBA:n siitä tekee

yhteensä 12 op laajuinen, puolustushallinnon tarpeisiin räätälöity osuus. Muut 48 op opiskellaan yhdessä muiden EMBA-kurssilaisten kanssa.

Koulutusohjelmassa käsitellään liiketoiminnan johtamista varsin laajasti strategioista aina projektitoiminnan käytännön tasolle saakka. Ohjelma on organisoitu moduuleiksi, joiden kunkin kesto on noin kuukausi sisältäen useimmiten kolmepäiväisen lähiopetusjakson. Luentoja ja keskustelujen lisäksi oppiminen tapahtuu paljolti omatoimisen valmistautumisen, pohtimisen ja raportoinnin keinoin. Lisäksi tehdään kaksi projektityötä ”Business Strategy Project” (6 op) ja ”Personal Development Project” (3 op).

Luennoitsijat ja ohjaajat ovat kansainvälisen tason huippuasiantuntijoita, mistä yhtenä takeena ovat ohjelmatuotannon saavuttamat ja ylläpitämät akkreditoinnit kaikilta kolmelta arvostetuimmalta arviointielimeltä (AACSB, EQUIS ja AMBA).

Kokemukset opetuksen tasosta ja laadusta sekä yhteistyön sujuvuudesta ovat muutoinkin erinomaisia. Esimerkiksi ensimmäisen yleisen moduulin ”Personal and Organizational Leadership” sekä sisältö että opettajan toiminta saivat opiskelijoilta erittäin kiittävän palautteen. Vastuupettajana toimi professori Gary Wagenheim Simon Fraser University’stä Kanadasta.

Pilottikurssilla kokeiltiin lisäksi MPKK:n antamien 18 op ylimääräisten, puolustushallinnon toimintatapoihin orientoivien opintokokonaisuuksien sisällyttämistä kyseisten kahden kalenterivuoden ohjelmaan. Tämä koettiin kuitenkin monella tavoin haasteelliseksi. Jatkossa uuden henkilöstön perehdyttäminen, täydennyskoulutus (TLO) ja johdatus kehittämissuunnitelmien ymmärtämisen tasolle toteutettaneen nousujohteisesti ennen varsinaista ACEMBA-vaihetta.

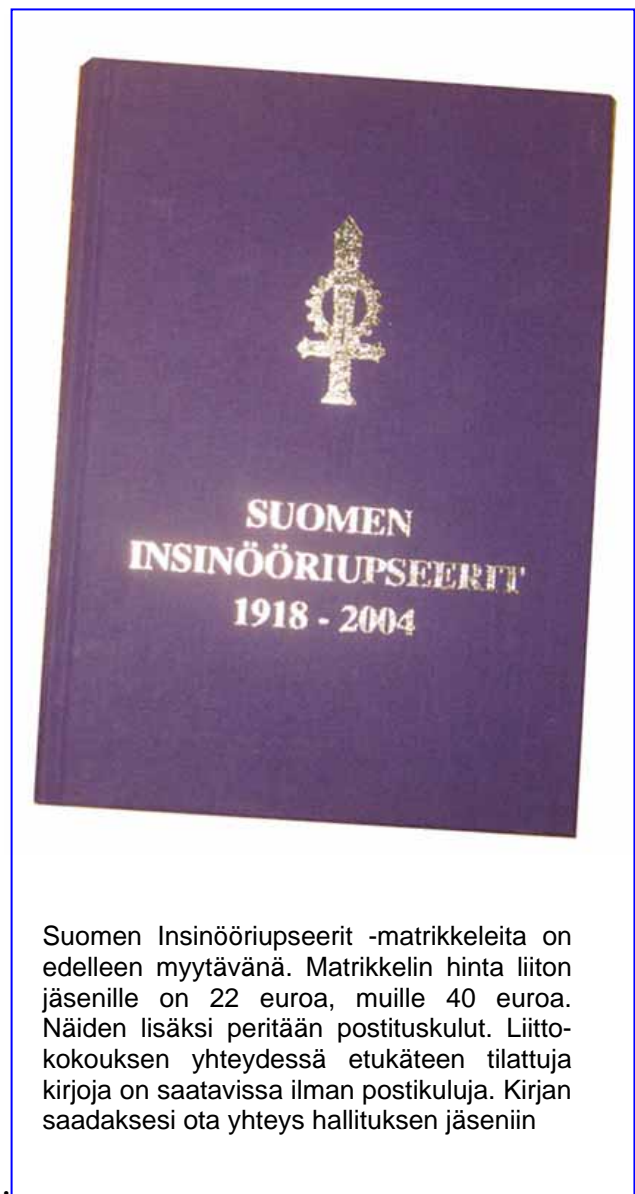
Haasteita ja myös mahdollisia ratkaisuja on siis löytenyt. Tarve ei ole poistunut vaan nykyisillä opiskelijamäärillä (kahdeksan / kaksi vuotta) on jatkuva. Jatko on siis ilmeisen välttämätön mutta päätökset siitä, mihin suuntaan toimintamallia kehitetään, tehtäneen Pääesikunnassa aikaisintaan loppukesästä 2010.

Pilottikurssia käynnistettäessä tietoisuus tästä mahdollisuudesta ei ehtinyt tavoittaa kaikkia työnantajia eikä potentiaalisia opiskelijoita. Opiskelijavalinnan lähtökohtina ovat tulevaisuudessakin työnantajan tarpeet ja opiskelijan valmiudet. Mikäli

nämä näyttävät kohtaavan, kannattaa asia ottaa esille esimiehen kanssa viivyttämättä ja erityisesti seuraavissa kehityskeskusteluissa. Tulevien koulutustapahtumien yksityiskohtainen rakenne, sisältö, aikataulu ja hakeutumisohteet tiedotetaan kuitenkin vasta aikanaan - ehkä vuoden 2011 alun tietämissä.

Kysy lisää!

puh. 0299 530 470 tai ilkka.jappinen@kolumbus.fi



Suomen Insinööriupseerit -matrikkeleita on edelleen myytävänä. Matrikkelin hinta liiton jäsenille on 22 euroa, muille 40 euroa. Näiden lisäksi peritään postituskulut. Liittokokouksen yhteydessä etukäteen tilattuja kirjoja on saatavissa ilman postikuluja. Kirjan saadaksesi ota yhteys hallituksen jäseniin

Kirvesvarresta liiketoimintaympäristöön

- Insinöörieverstiluutnantti Olli Klemola -

Insinöörieverstiluutnantti Olli Klemola on toiminut puolustusvoimissa useissa materiaalihankkeisiin ja suorituskyvyn rakentamiseen liittyvissä tehtävissä sekä mm. Elektroniikkalaitoksen johtajana.



Nykypäivänä kuulee usein puhuttavan katoavista kansanperinteistä. Sotaväessäkin kuulemma järjestetään kirveenkäytön kurseja. Tätä taustaa vasten tuntuukin kummalliselta, että allekirjoittanut, joka sentään ihan rehellisesti tunnustaa olevansa maalainen, hakeutuu aktiivisesti HANKO-kurssille. Mahtoiko sitten innoittajana ollut ao. kurssin ”hienommalta” kuulostava nimi, ACEMBA, mene ja tiedä? Englannin kielen sanakirja antaa HANKO-sanalle vastineen pitchfork, joten kurssin syvämpi merkitys avautuneekin tuon ACEMBA-lyhenteen kautta.

Virallisen määritelmän mukaan ACEMBA on ”Armaments and Capabilities Executive Master of Business Administration” eli yleiseen EMBA-ohjelmaan perustuva, puolustusvoimien tarpeisiin räätälöity, liiketaloudellisesti painottunut johtamiskoulutusohjelma. HANKO on puolestaan virallisesti määriteltynä ”Maanpuolustuskorkeakoulun ja Helsingin kauppakorkeakoulun johtamiskoulutusyksikön sekä Teknillisen korkeakoulun MBA-yksikön yhdessä toimeenpanema puolustusvoimien hankehallinnan opintokokonaisuus”. Eipä sitä maalaispoika tiennyt mihin soppaan lusikkansa työnsi...

HANKO koostuu seuraavista osista: varsi, kahva...

Tässä kirjoituksessa ei sinänsä ruodita HANKO-koulutuksen alkuhistoriaa. Mainittakoon kuitenkin, että alullepanevana voimana on ollut tarve lisätä hankehallintaan ja liiketaloudelliseen toimintaympäristöön liittyvää kompetenssia puolustusvoimissa. Hankkeen alkuvaiheessa puhuttiin ”hankehallinnan ajokortista”, joka ehkä sinänsä kuvaa hyvin kurssin kokonaistavoitteita. Kuluva HANKO-koulutusohjelma on pilottikurssi, jonka nojalla tehtäen johtopäätöksiä mm. koulutuksen

sisällöstä, järjestämistavasta ja volyyymista. Varsinainen sopimus koulutuksen järjestämisestä tehtiin Pääesikunnan Materiaaliosaston, HKKK:n ja TKK:n välillä. Oppilasvalinnat tehtiin syksyllä 2008. Pienenä lisätarkennuksena totean, että puhun noista kunnioitettavista opinahjoista edelleen niiden entisillä nimillä, vaikka nykyään puhutaankin Aalto-yliopistosta.

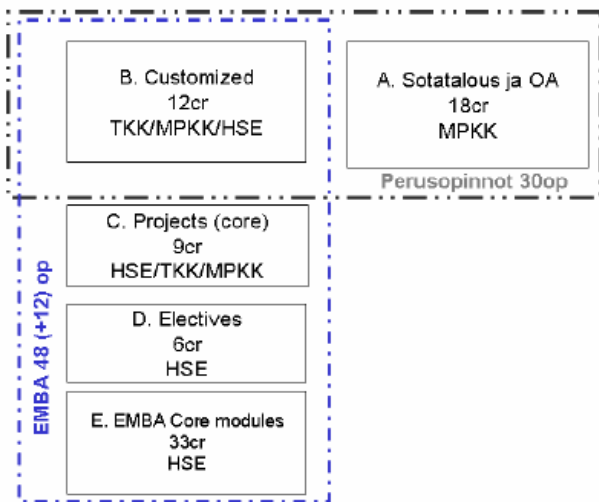
Opintokokonaisuus valmentaa opiskelijat toimimaan suorituskkyhankkeiden tehtävissä: hankepäällikkönä, projektipäällikkönä ja hankehenkilönä. Lisäksi opiskelijoille annetaan valmiudet tehdä teknisiä tarkasteluja ja analyysejä. Opintokokonaisuus tuottaa muodollisen pätevyyden toimia hanketehtävissä. Opintokokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija:

- osaa puolustusvoimien suorituskkyvyn suunnittelun
- hallitsee puolustusvoimien suorituskkyvyn kehittämisen
- osaa johtaa sekä toteuttaa suorituskkyvyn kehittämistä
- osaa suorituskkyvyn teknisen arvioinnin
- tuntee sotavarustemateriaalin käyttöön, ylläpitoon ja varastointiin liittyvät tekniset perusteet.

Opinnot koostuvat HKKK:n järjestämisestä ns. core-opinnoista (pakolliset yhteiset opinnot), TKK:n järjestämisestä elective-opinnoista (valinnaiset opinnot, joita on oltava tietty määrä), MPKK:n järjestämisestä, lähinnä sotatalouteen ja operaatio-analyyttisiin menetelmiin liittyvistä opinnoista sekä kahdesta lopputyöstä (henkilökohtainen ja ryhmätyö).

Vaikka HANKO/ACEMBA-kokonaisuus onkin enemmän tai vähemmän puolustusvoimien tarpeisiin räätälöity, suorittavat kurssille valitut kahdeksan puolustusvoimien opiskelijaa opintonsa ”normaalien” opiskelijoiden joukossa core-opintojen osalta. TKK:n ja MPKK:n osuudet toteutetaan vain puolustusvoimien kurssilaisten läsnä ollessa. Puolustusvoimista tulevat opiskelijat saavat opinnot hyväksytysti suoritettuaan Executive MBA-tutkinnon. Melkoisen tanakka palvelus-

sitoumus pitänee opiskelijat puolustusvoimien leivissä ainakin 3,5 vuotta opintojen päätyttyä jälkeen.



HANKO-opintojen rakenne.

Koulua, työtä vai elämää varten?

Jokaisella kurssilla hakeutuneella on taatusti omat motiivinsa; omalla kohdallani kyse oli lähinnä halu kehittää kompetenssia alueilla, joissa tiesin olevani heikoilla jäillä. Samalla tulin ajatelleeksi urakehitystä puolustusvoimissa, jonka jossain määrin kuvittelisin vielä kytkeytyvän hanke-maailmaan ja sen eri tasoille. Hieman vähemmälle huomiolle sitten jäikin se, miten järjestäisin aikani työn, opiskelun, perheen, harrastusten, sukulaisten, ystävien ja muiden rientojen välillä...

Vaikka kurssin nimellinen kokonaisaika aloituskokouksesta valmistumispäivään onkin kuukautta vailla kaksi vuotta, on tehollinen opiskeluaika ensimmäisestä lähijaksosta viimeiseen lähijaksoon kuitenkin vain 1½ vuotta. Tuossa ajassa on puskettava läpi 78 opintopistettä. Motivaatiota lisää se, että ACEMBA-ohjelman suorittaminen hyväksytysti edellyttää kaikkien opintojaksojen keskiarvon olevan vähintään B- eli numeerisesti ilmaistuna 2,7. Kurssi on vaatimustasoltaan, kestoltaan ja laajuudeltaan verrattavissa esim. yleisesikuntaupseerikurssiin – erona on vain se, että ye-kurssi suoritetaan kokopäivätoimisesti; ACEMBA taas oman toimen ohessa.

Kurssin läpivienti on nykyisen konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukainen: toisin sanoen opintojaksot koostuvat lähijaksoista ja etäjaksoista,

joissa opiskelijaa (en kurillanikaan käytä sanaa oppija) kannustetaan omatoimiseen tiedonhakuun; opetustapa on kaikilla professoreilla ollut enemmän tai vähemmän osallistumiseen kannustava. Lähijaksoilla on läsnäolopakko, mikä on erittäin hyvä asia. HKKK:n lähijaksojen suurena plussana on pakko mainita yrityselämätaustaisiin opiskelijoihin tutustuminen. Monesti on saanut huomata, että yrityselämässä on monia hyviä käytäntöjä, joista puolustusvoimat voisi ottaa oppia; toisaalta yrityselämä voisi monessa suhteessa ottaa oppia myös meistä – kaipa tätä voidaan kutsua myös verkottumiseksi sanan varsinaisessa merkityksessä, sillä kursseilla luodut ystävyysuhteet kantavat taatusti myös valmistumispäivän jälkeiseen aikaan.

Yhtä lailla voin ainakin omalta kohdaltani todeta sen, että puolustusvoimien kahdeksan hengen ”pilottijengi” on hitsautunut todella hyvin yhteen kurssin aikana – jopa niin, että voidaan puhua ihan aidosta kurssiveljeydestä. Kurssi on omiaan madaltamaan eri henkilöstöryhmien välisiä raja-aitoja – jos kohta niitä nyt ylipäätään on – ja ennen kaikkea lisäämään puolustusvoimien sisäistä yhteishenkeä: onhan meidän kahdeksan kurssilaisen joukossa kolme kadettiupseeria, yksi siviili (DI) ja neljä insinööriupseeria.

HKKK:n lähijaksot ovat aina kolmipäiväisiä torstaista lauantaihin. TKK:n ja MPKK:n lähijaksot ovat olleet kaksi- tai kolmipäiväisiä rupeamia keskellä viikkoa. Lähijaksoja edeltää ns. pre-assignment –työ, joka parhaimmillaan (?) saattaa merkitä 10 – 15 -sivuisen raportin kirjoittamista kuuden Harvard Business School –artikkelin pohjalta. Näitä case-artikkeleita käsitellään pääsääntöisesti myös lähijaksoilla, joissa osoitettu aktiivisuus ja tietotaito arvostellaan. Lähijaksojen jälkeen järjestetään joko ns. in-class –tunti heti lähijakson jälkeisenä maanantaina, tai vastaavasti ns. post assignment –työ tai etätunti (käytännössä sama asia), joka merkitsee taas 10 – 15 –sivuisen raportin kirjoittamista annetusta aihealueesta. Kaikki opetus (pl. MPKK) tapahtuu englanniksi, joten myös pre- ja post assignment –työt tehdään luonnollisesti englannin kielellä.

Omalla kohdallani opintomenestys on ainakin toistaiseksi ollut ihan tyydyttävä – jopa ihan tyydyttävä (teekkarihuumoria – sallittaneen...). Valitettavasti samalla olen joutunut tinkimään liian



EMBA-kurssilaiset Haikon kartanossa ensimmäisen lähijakson aikana. Kaikki jaksavat vielä hymyillä...

monesta asiasta, kuten yöunista, harrastuksista, ystävyys-suhteiden ylläpitämisestä, normaalista perhe-elämästä ja liikunnasta. Työajan käyttö opiskeluun on käytännössä osoittautunut mahdottomaksi, koska se normaali 120-prosenttinen työpanos on kuitenkin jaksettava painaa, jotta oman vastualueen rattaat pyörisivät. Tässä yhteydessä on kuitenkin pakko mainita: tämä ei ole mitenkään lähiesimiesteni aiheuttama ongelma – päinvastoin; olen saanut kannustusta ja tukea heidän suunnastaan, josta suuri kiitos. Laajemmassa mitassa asiaa tarkastellen vaikuttaa kuitenkin siltä, että puolustusvoimien henkilöstöresurssit on monessa suhteessa vedetty aivan liian niukoiksi suhteutettuna toteuttamiemme tehtävien laajuuteen. Tässä mielessä yksi HANKO-kurssi voi sotkea pakan melko totaalisesti, ellei yksittäinen taistelija sitten paina töitä opiskelujen ohessa (tai toisinpäin) sen kuuluisan aplanan raivolla.

Mitä tästä kaikesta sitten jää käteen?

Käteen jää taatusti känsien lisäksi (jotka siis ovat lähtöisin opiskelussa tarvittavasta kynästä – toinen teekkarihuumoripläjäys) tietotaidon laajentuminen yritysten liiketoimintaideoiden sekä strategioiden luomisen ja ylipäätään toimintatapojen tuntemisen alueille. Tästä on puolestaan hyötyä hyvien käytäntöjen luomisessa puolustusvoimiin – veikkaan, että nykykurssilaiset ja tulevat kurssilaiset yhtä lailla ovat avainasemassa jossain uransa vaiheessa vahtimassa sotilaallisen suorituskyvyn rakentumista strategisesta suunnittelusta aina suorituskyvyn hylkäämispäätöksiin saakka. Toivottavasti HANKO/ACEMBA-kurssista tulee jatkumo – joskin ehkä hieman inhimillisemmäksi mukautettuna. Samoin toivon, että kurssin arvostus todella näkyy sen suorittaneiden urakehityksessä. Helpolla nuo opintopisteet eivät todellakaan tule.

Suorituskyvyn käsitemallin kehittäminen

- Insinöörieverstiluutnantti Jyri Kosola, Pääesikunnan Materiaaliosasto -

Käsitemallin käsite

Ennen muinoin puolustusvoimien kehittäminen tarkoitti käytännössä pitkälti puolustusmateriaalin hankkimista. Modernia sotavarustusta hankittiin sieltä mistä sitä sai. Ja mikäli sai halvalla, ei paljoa kysely sen ominaisuuksien tai edes elinjakso-kustannusten perään. 2000-luvun alussa tapahtuneen hankeohjausjärjestelmän kehittämisen ja käyttöönoton myötä huomio on siirtymässä tavarantoiminnan ostamisesta suorituskyvyn kehittämiseen. Periaatteessa olemme jo joitakin vuosia kehittäneet suorituskykyä kokonaisuutena. Kuitenkin käynnissä olevan strategisen suunnittelun kierroksen yhteydessä havaittiin, ettei meillä ole edes suorituskyvyn käsitettä. Vaatimustenhallinnan ohjeistus kuvaa suorituskykyyn liittyviä vaatimuksia, hankeohjausjärjestelmä luettelee suorituskyvyn kehittämisessä huomioitavia osa-alueita ja kenttäohjesääntö kuvaa suorituskyvyn osat. Kaikki nämä ovat syntyneet kunkin dokumentin kapea-alaisesta kehittämisestä ilman että samalla olisi mietitty kokonaisuutta. Esimerkiksi kenttäohjesääntö määrittelee siinä määrin epäloogisia, että suorituskyky pohjainen kehittäminen niiden pohjalta on hankalaa ja kehittämistä tukevan työkalusovelluksen kehittäminen käytännössä mahdotonta.

Puolustusjärjestelmän suorituskyky pohjainen kehittäminen sekä verkostopuolustuskyvyn hajautettu rakentaminen edellyttää yhtenäistä käsittekehikkoa. Jotta suorituskyvylle voidaan asettaa vaatimuksia ja tavoitetiloja, on ymmärrettävä mistä se muodostuu. Kunkin toimijan on ymmärrettävä kehittämisen tavoite samalla tavoin ja kyettävä kommunikoimaan yksikäsitteisesti puolustusvoimien, muun yhteiskunnan, tiedeyhteisön ja teollisuuden muodostamassa laajassa verkostossa.

Pääesikunnan materiaaliosasto on yhdessä suunnitteluosaston kanssa kehittänyt sotilaalliselle suorituskyvylle yhtenäisen ja käsitemallin, joka tukee koko toimintaketjua strategisesta suunnittelusta kehittämisohjelmien valmisteluun, hankeohjaukseen ja hankintojen läpivientiin. Käsitemallin avulla nämä eri prosessit voidaan liittää saumattomasti yhteen.

Kehittämisen haasteet

Käsitemallin kehittäminen osoittautui hyvin haastavaksi. Ensimmäinen haaste oli teoretisoida mistä konkreettinen suorituskyky, kuten vaikuttamiskyky, lopun perin muodostuu: mitkä olisivat suorituskyvyn määrittelevät osatekijät ja mitkä niitä kuvaavat parametrit sekä mikä olisi osatekijöiden keskinäinen suhde. Tätä pohdittaessa jouduttiin miettimään mitkä olisivat hyvän käsitemallin kriteerit. Lopulta löysin minulle uuden sivistys-sanon: käsitemallin on oltava rakenteeltaan itesimilaarinen. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että käsitemallin rakenteen on toistettava itseään liikuttaessa käsittehierarkiatasolla ylhäältä kokonaisuudesta ala osiin ja edelleen pienimpään, eli atomaariseen, suorituskyky-yksikköön asti. Lisäksi rakenteen on oltava skaalautuva, eli oltava sama tarkasteltaessa isoja ja pieniä asioita. Itsesimilaarirakenne mahdollistaa rekursiivisen, eli vaiheittain tarkentavan tarkastelun ja suorituskyvyn työstämisen ketterin menetelmin. Itsesimilaarisuusvaatimus johtaa myös riittävän geneeriseen lopputulokseen, mikä puolestaan takaa mallin soveltuvuuden kaikkien puolustusjärjestelmän suorituskykyjen kuvaamiseen.

Toinen vaatimus käsitemallille on puumainen hierarkisuus. Hierarkisuus mahdollistaa asioiden tarkastelun kokonaisuuksina tai osina. Se tarkoittaa myös sitä, että jokainen suorituskyvyn osatekijä kuuluu johonkin suurempaan kokonaisuuteen. Puumainen rakenne tarkoittaa että osatekijä voi kuulua vain yhteen ylätasoon kokonaisuuteen. Tällä vältetään kehäpäätelmät ja mahdollistetaan mallin ohjelmoiminen tietojärjestelmään.

Toinen käsitemallin kehittämiseen liittyvä haaste oli pitää keskustelu ja työ teoreettisella tasolla ja loogisesti eheänä. Hyvänä esimerkkinä tämän vaikeudesta on nykyisen kenttäohjesääntö sisältämä käsite maanpuolustustahto. Loogisesti ajateltuna ihmisistä erillään oleva maanpuolustustahto on kummajainen, mutta se on silti mukana, koska sitä pidetään tärkeänä. Tämä asioiden tärkeyden sekoittaminen asioiden teoreettiseen olemukseen rajaa väistämättä mallin soveltuvuutta eri tarkoituksiin. Epäloogisuudet johtavat joko mallin ignoroin-

tiin tai epäloogiseen toimintaan. Maanpuolustus-tahdon osalta kenttäohjesääntöä ei noudateta, koska yhdessäkään hankkeessa (joissa pitäisi kehittää kaikkia suorituskyvyn osatekijöitä) ei kehitetä maanpuolustustahtoa. Muita esimerkkejä tärkeiden asioiden nostamisesta ulos niiden oikealta paikalta ovat halu nähdä infrastruktuuri ja harjoitustoiminta suorituskyvyn osatekijöinä. Infrastruktuuri on tärkeä suorituskyvyn kannalta, oli sitten kysymys joukkotuotannosta tai logistiikasta, mutta se muodostuu kuitenkin erilaisista suorituskyvyistä, jotka rakenteeltaan ovat samanlaisia kuin ns operatiiviset suorituskyvytkin. Harjoitustoiminta on välttämätöntä sotavalmiin joukon hiomiseksi, mutta se on toimintaa, jonka tavoitteena on kehittää suorituskykyä, ei kykyä itsessään - paitsi koulutus-järjestelmän suorituskykyä.

Suorituskyvyn rakenne

Suorituskyvyn käsitelmä on tämän lehden mennessä painoon viimeisiä viilauksia ja lopullista hyväksyntää vaille valmis. Siten malliin voi tulla vielä pieniä muutoksia, mutta sen rakenne ja pääosat käyvät seuraavasta ilmi.

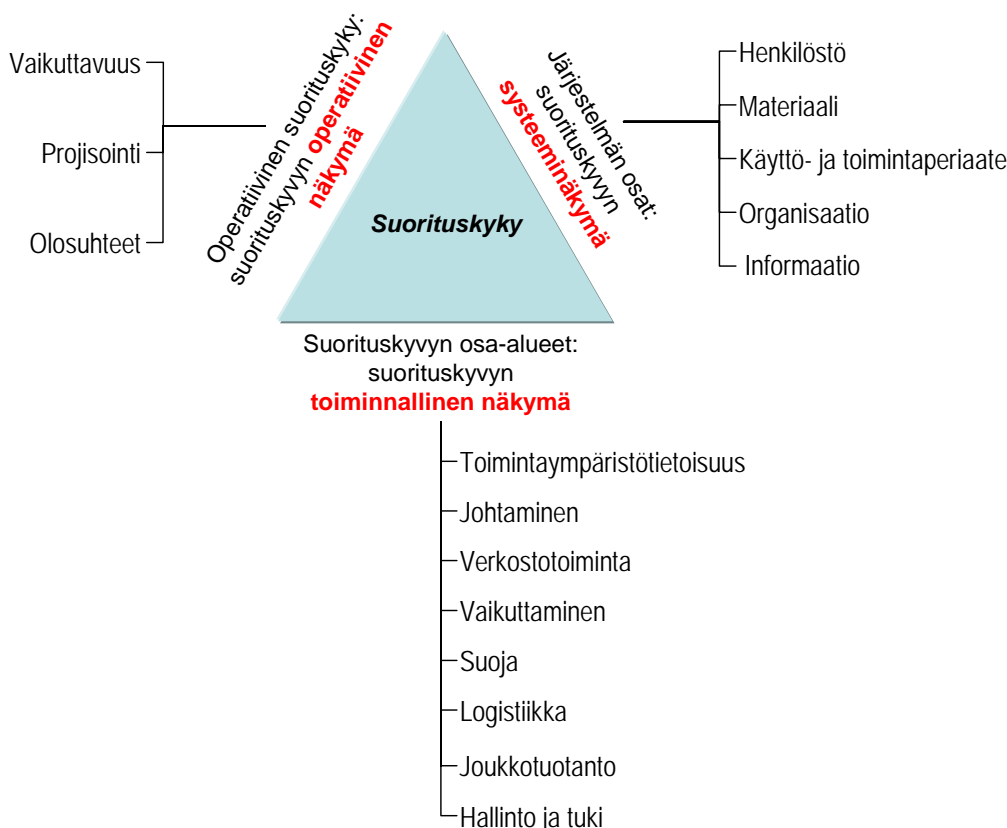
Käsitelmästä on kaksi versiota. Yksinkertaisim-millaan se voidaan kuvata kolmella pääosalla: puolustusvoimien, toimialan tai sodan ajan joukon

operatiivisena suorituskykynä, suorituskyvyn toi-minnallisina kokonaisuuksina ja suorituskyvyn toiminnallisuudet muodostavina rakenneosina.

Operatiivinen kyky muodostuu kolmesta tekijästä:

1. Suorituskyvyn vaikuttavuudesta omaan ja mah-dollisten liittolaisten toimintaan, vastustajaan ja toivottavista tai epätoivotuista oheisvaiku-tuksista muihin tahoihin.
2. Kyvystä projisoida, eli kohdentaa ja ylläpitää, suorituskykyä alueellisesti ja ajallisesti. Kyse on siis kyvystä kohdentaa vaikuttavuutta ja ylläpitää sitä kohdealueella.
3. Kyvystä toimia erilaisissa olosuhteissa, joita ovat maantieteelliset olosuhteet (maasto, vesistö, tiestö, ilmasto, biosfääri, jää- ja aalto-olosuhteet jne.), uhkan aiheuttamat olosuhteet (tiedustelun ja valvonnan uhka, asevaikutuksen uhka, uhkan suojautumiskyky omalta toimin-naltamme jne.) sekä toimintaympäristön asetta-mat muut olosuhteet (voimankäytön rajoi-tukset, liikkumisrajoitukset yms.)

Operatiivinen kyvykkyys muodostuu suoraan kuudesta toiminnallisesta kyvystä ja välillisesti kahdesta näiden luomiseen liittyvästä organisaation



kyvykkyydestä. Toiminnallinen malli perustuu amerikkalaisten Joint Capability Areas -malliin, jota on sovitettu suomalaiseen yhteiskuntaan ja kansallisiin asevoimien tehtäviin, rakenteeseen ja toimintatapaan sopivaksi.

Suoraan operatiivisia kyvykkyyksiä kuvaavat toimintaympäristötietoisuus, johtaminen, verkosto-toiminta (kyky verkottaa elementtejä ja toimintoja keskenään), vaikuttaminen (sisältäen käsitteet tuli ja liike) ja suoja sekä toimintoja ylläpitävä logistiikka. Vaikuttamisen osalta keskustellaan yhä siitä muodostuuko vaikuttaminen liikkeestä ja voimankäytöstä, vai onko voimankäyttö päänimike ja se puolestaan muodostuu liikkeestä ja vaikuttamisesta. Loogisesti ensin mainittu on parempi: kaikki vaikuttaminen ei ole voimankäyttöä, esimerkiksi liikkuminen suojaan, lipun näyttö toimialueella tai ryhmittäminen hyökkäykseen. Lisäksi on vaarallista nimetä liike osaksi voimankäyttöä, koska tällöin syvän rauhan aikaanakin tehtävä liike olisi voimankäyttöä ja siten periaatteessa toista osapuolta uhkaa.

Suorituskykyä välillisesti tukevat kyvykkyydet, eli joukkotuotanto sekä hallinto ja tuki, kuvaavat normaaliajan hallinto- ja tuotantokoneiston toiminnallisuudet, jotka vastaavat sekä byrokratian pyörittämisestä että sodan ajan joukkojen tuottamisesta. Hallinnon ja tuen osalta keskustellaan vielä siitä pitäisikö suorituskyvyn sen sijaan olla suunnittelu ja tuki.

Erot alkuperäiseen amerikkalaiseen malliin tulevat esiin nimenomaan hallinnon ja tuen alueella. Tämä lienee selvää, koska sodankäynti on varsin universaalia, mutta hallinnon rakenteet ovat eri maissa hyvinkin erilaisia. Sodankäynnin osalta mielenkiintoisin on pioneeritoiminnan sijoittaminen osaksi logistiikkaa, mikä sinänsä on loogista, mutta kuitenkin perinteisestä suomalaisesta mallista poikkeavaa. Hallinnon osalta muutostarpeita syntyi erityisesti erilaisesta työnjaosta puolustusministeriön ja asevoimien sekä jossain määrin asevoimien ja siviiliyhteiskunnan välillä.

Järjestelmän osat kuvaava systeeminäkymä käsittää henkilöstön, materiaalin, näiden käyttö- ja toimintaperiaatteen ja organisoinnin sekä systeemin tarvitseman, prosessoiman, varastoiman ja tuottaman informaation. Systeeminäkymästä käytiin paljon keskustelua mallin kehittämisen aikana. Materiaaliosasto halusi mallille asetettujen vaatimusten vuoksi karsittavan pois nykyisessä mallissa oleva infrastruktuuri. Käsitteellisen kehittämistyöpajoissa infrastruktuuria ehdotettiin omaksi itsenäiseksi rakenneosakseen materiaalin rinnalle.

Tätä ei kuitenkaan pidetty perusteltuna, sillä vaikka infrastruktuuri on tärkeä, se on kuitenkin osa logistiikkajärjestelmää tai itsessään joukko omia järjestelmiään. Nämä koostuvat samoista rakenneosista (henkilöstö, materiaali, organisaatio ja informaatio) kuin muutkin järjestelmät. Käytyjen keskustelujen tuloksena päädyttiin lisäämään materiaalin yhdeksi alakäsitteeksi kiinteistöt. Kiinteistöllä tarkoitetaan määritelmänsä mukaisesti tarkoitetaan sekä maa-alueita että sillä sijaitsevia rakennuksia. Myös yleiset alueet ja valtion metsämaat ovat käsitteellisesti kiinteistöjä. Näin pyrittiin helpottamaan sitä käsitteellistä haastetta, joka vaikutti liittyvän siihen, että kiinteistöt määriteltäisiin operatiiviseksi, logistiikkatai koulutusmateriaaliksi.

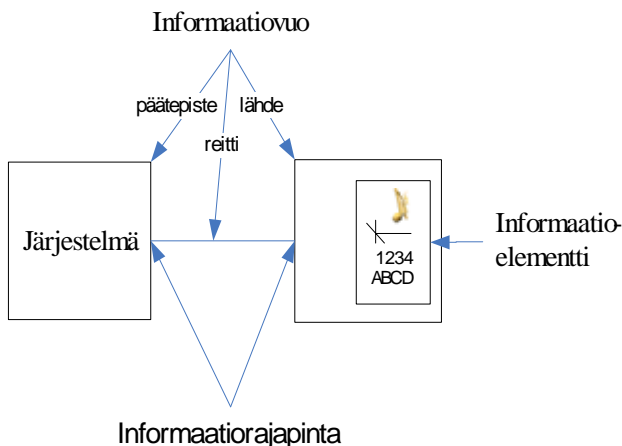
Suorituskyvyn rakenneosat



Verkostopuolustusjärjestelmässä itsenäiset järjestelmät verkotetaan kokonaisuudeksi, josta käytetään nimitystä järjestelmien järjestelmä (System of Systems, SoS). SoS muodostuu itsenäisistä, mutta toisiaan tukevista ja toistensa ominaisuuksia hyväksi käyttävistä järjestelmistä, joiden välinen interaktio on tyypillisesti informaation välittämistä. Informaatio on myös tärkein kansallisen ja kansainvälisen yhteensopivuuden elementti. Tämän vuoksi uuteen suorituskyvyn käsitteeseen päätettiin sisällyttää informaatio omana kokonaisuutenaan.

Informaatio muodostuu informaatiovuosta, informaatorajapinnasta ja informaatioelementistä. Infor-

maatiovuo on informaation reitti lähteeltä päätepisteelle. Informaatorajapinta on rajapinta, jonka kautta informaatiota siirretään. Informaatioelementti on järjestelmän käsittelemä tai välittämä strukturoitu tieto, joka voi olla dataa, informaatiota tai tietoa. Suorituskyvyn käsitelmässä ei oteta kantaa tieto-opillisiin informaation käsitteisiin.



Puolustusjärjestelmän rakenne

Suorituskyky on luonteeltaan geneerinen. Sillä on osatekijöitä, joilla on ominaisuuksia, joille voidaan asettaa vaatimuksia. Suorituskyky konkretisoituu rakenneosina ja realisoituu tyypillisesti erilaisina järjestelminä. Tämän vuoksi suorituskyvyn käsitelmään kuuluu myös järjestelmärakenne. Ylimmällä tasolla puhutaan puolustusjärjestelmästä. Tällä tasolla operatiivinen näkymä kuvaa esimerkiksi minkälaista vastustajaa vastaan ja minkälaisessa ympäristössä sekä kuinka pitkään puolustusvoimat kykenee toimimaan. Kokonaispuolustusjärjestelmä jakautuu viiteen operatiiviseen järjestelmään sekä suunnittelu- ja tukijärjestelmään.

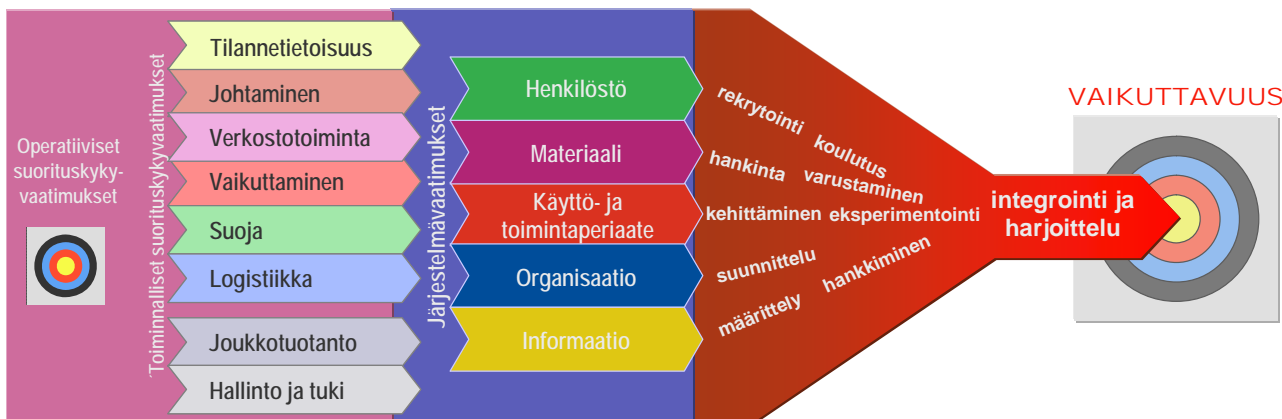
Operatiiviset järjestelmät ovat tiedustelu- ja valvontajärjestelmä, johtamisjärjestelmä, verkostojärjestelmä, taistelujärjestelmä ja logistiikkajärjestelmä. Kuudes järjestelmä on suunnittelu- ja tuki-

järjestelmä, joka ei itse asiassa todellisuudessa ole järjestelmä, vaan joukko erillisiä ja osin jopa mitenkään toisiinsa liittymättömiä järjestelmiä. Ne on kuitenkin haluttu ryhmittää yhdeksi kokonaisuudeksi, jota kutsutaan järjestelmäksi. Tällä hetkellä keskustelua käydään verkostojärjestelmän ja johtamisjärjestelmän yhdistämisestä, mikä tosin materiaaliosaston näkemyksen mukaan johtaisi epäloogiseen ja siten epätoivottuun ratkaisuun: verkostojärjestelmä on muut järjestelmät keskenään ja toisiinsa ”yhdistävä liima” ja yhteiskäyttöinen kaikille muille järjestelmille. Jos se sisällytetäänkin osaksi yhtä sovellusaluetta, eli johtamista, päädytään tulokseen, jossa johtamisjärjestelmää tarvitaan vaikkapa vaikuttamisjärjestelmän osien toisiinsa liittämiseen, vaikkei johtaminen liity tähän mitenkään.

Operatiiviset järjestelmät heijastelevat suorituskykyalueita, mutta eivät ole täysin samoja. On myös ymmärrettävä, että lähes jokaiseen järjestelmään liittyy lähes jokaista toiminnallisuutta. Esimerkiksi johtamisjärjestelmän on varsinaisen johtamisen kyvykkyyden tuottamisen lisäksi oltava tietoinen toimintaympäristöstään, sen on kyettävä liikkumaan ja sillä on oltava tietty suojataso ja logistiset ratkaisut ja se on kyettävä joukkotuottamaan.

Suorituskyvyn kehittäminen

Suorituskyvyn käsitelmä tukee suorituskyvyn kehittämisen prosessia. Strategisen suunnittelun prosessi kuvaa puolustusjärjestelmän operatiiviset ja toiminnalliset vaatimukset sekä reunaehdot rakenneosien kehittämiseksi. Kehittämissuunnitelmien suunnittelussa kuvataan osajärjestelmien toiminnalliset ja järjestelmävaatimukset, jotka tarkentuvat hankevalmistelussa. Rakenneosat kehitetään kunkin toimialan prosesseissa ja lopulta integroidaan harjoittelutoiminnassa sodan ajan suorituskykyiseksi joukoksi.



Vuosi Britanniassa

- Insinöörikapteeniluutnantti Jussi Malmberg, Pääesikunnan Materiaaliosasto -

Hakeutuminen

Pääesikunnan materiaaliosasto suunnittelee puolustusvoimien yhteisen vuosittaisen systeemitekniikan koulutuksen, jonka tavoitteena on kasvattaa osallistujien kykyä suunnitella, kehittää ja johtaa monimutkaisia hankkeita. Yksi koulutuspaikoista on Iso-Britanniassa, Cranfieldin yliopiston ja Defence College for Management and Technology (DCMT), Shrivenhamin kampuksella kauniissa Oxforshiren maalaismaisemassa, jossa on tarjolla kursseja laaja-alaisesti erilaisiin tarpeisiin. Allekirjoittaneen osaksi lankesi Systems Engineering for Defence and Capability (SEDC) –kurssi luvulla vuonna 2008-09.

Hakeutuminen DCMT:n -kursseille tapahtuu MPKK:n kautta. Hakuaika ei ole täysin vakiintunut ja kurssille haluavien onkin syytä tarkistaa hakuaika MPKK:lta. Lisäksi MPKK:n henkilökunta auttaa ystävällisesti hakupaperien täyttämässä ja kaikissa opiskeluun liittyvissä kysymyksissä.

Ennako-odotukset ja valmistautuminen

Alkuvaiheet uudessa ympäristössä vaativat aina uuden opettelua ja opiskelu ulkomailla vielä astetta enemmän. Ennen hakeutumista kannattaakin keskustella kaikkien perheen jäsenten kanssa ovatko he valmiita tukemaan kokopäiväistä opiskelua, jos valinta osuu kohdalle. Työnantajan tuki perheen mukaan ottamiseksi onkin yksi perusasioista, jotka ylittää mahdollistavat vuoden mittaisen ulkomailla opiskelun. On huomattavasti helpompaa hoitaa asioita kun ongelmat ovat lähellä.

Opiskelu vieraalla kielellä, vieraassa maassa ja vierailta tavoilla asettaa väistämättä tietynlaisia ennako-odotuksia ja ennen ulkomaan komennusta komennettavan päässä pyöriikin monenlaisia ajatuksia asioiden järjestämisestä. Huoli on aiheellinen mutta siitä selviää huolellisella valmistelulla, perehtymällä ajantasaiseen ohjeistukseen ja vaihtamalla ajatuksia aikaisempien opiskelijoiden kanssa.

Monet asia selviävät jo ennen ulkomaan komennusta kohdemaahan tehtävässä tutustumismatkassa. Tutustumiskäynti kannattaa suunnitella hyvin

etukäteen, sillä aika on lyhyt ja tehtävää on yhdelle ihmiselle paljon. Tutustumismatkan yksi tärkeimpiä tehtäviä on katsoa erilaisia asumisvaihtoehtoja. Oletusarvoisesti edellisen opiskelijan vuokrasopimus uusitaan uuden opiskelijan nimiin mutta aina se ei ole järkevää, vaan tapauskohtaisesti tuleekin tarkastella oman perheen tarpeita ja sijaintia lasten ja oman opinahjon lähellä. Tutustumismatkalle kannattaa sopia myös lasten kouluihin tutustuminen. Watchfield Primary School on noin 2 km päässä Shrivenhamin keskustasta sijaitseva paikallinen ala-aste, jolla on kokemusta monikansallisesta ympäristöstä. Faringdon Secondary School on yksi alueen yläasteista noin 15 km päässä Shrivenhamista ja sillä on myös vuosien kokemus monikansallisesta ympäristöstä johtuen läheisestä Defence Academystä.

Ennen opiskeluiden aloittamista tulee Cranfieldin yliopistolle osoittaa riittävä kielitaito. Suomalaisella kielitutkinnolla voi vakuuttaa MPKK:n haastattelijan, mutta Cranfieldin yliopistolle riittävä kielitaidon voi osoittaa vain IELTS (International English Language Testing System) kokeen arvosanalla 7. IELTS kokeen ajankohta kannattaa varata hyvissä ajoin, koska testejä voi suorittaa Suomessa vain yhdessä paikassa Helsingissä (www.finnbrit.fi).



Watchfield Primary School

Viimeisenä valmistautumistoimenpiteenä ennen lähtöä on omien töiden järjestely. Irtautuminen ei ole aina helppoa, etenkin pitkään samassa tehtävässä toimineilla asiantuntijoilla, joiden osaamista on lähettävän organisaation vaikea paikata, mutta se on välttämätöntä täysipäiväisen opiskelun mahdollistamiseksi. Ei kannata siis luvata sellaista, mitä ei voi oletusarvoisesti pitää. On kaikkien etu, että komennettava keskittyy komennuksen ajan vain opiskeluun, jotta lähettävälle organisaatiolle kohtuullisen suuri rahallinen panostus ei mene hukkaan.

Opiskelu ja vapaa-aika

Opiskelu alkaa viikon mittaisella pakollisella tutustumisjaksolla, jossa kaikki DCMT kurssilaiset ovat läsnä. Tutustumisjaksolla käsitellään käytännön asioita kuten missä luennot pidetään, missä voi ruokailla, käydään kirjastossa yms. Ne opiskelijat, jotka eivät onnistuneet saamaan IELTS testistä arvosanaa 7, osallistuvat kielikurssille Cranfieldin kampuksella, joka sijaitsee noin 100 km päivämatkan päässä. Osallistuminen vaatii erityisjärjestelyitä asumisen ja/tai osallistumisen suhteen.

Varsinainen opiskelu alkaa syyskuussa. Opintokokonaisuus vaihtelee hieman vuosittain. Lukuvuonna 2008–09 opintomoduuleita SEDC –kurssilla oli syksyn aikana viisi, joista jokaisesta palautettiin henkilökohtainen kirjallinen noin 4000 – 5000 sanaa pitkä harjoitustyö. Harjoitustöiden lisäksi syksyn aikana oli kaksi ryhmätöitä, joista niin ikään tehtiin kirjallinen tuotos. Syyslukukausi päättyi kahteen koetilaisuuteen ennen joulua. Työmäärästä johtuen syksyn pimenevät illat venyivät usein vielä pidemmiksi öiksi. Mutta vaikka opiskelu oli vaativaa, välitön palaute harjoitustyön jälkeen oli palkitsevaa ja ylityötunteja pääsi tasoittamaan joululomalla. Kevään osalta opiskelu jatkui läpäistyjen kokeiden jälkeen kuudella puolimoduulilla, jotka erosivat kokomoduuleista lähinnä harjoitustöihin varatun puolitetun ajan osalta. Ohjatun opiskelun päätti kaiken opitun kokoon kasaava kahden viikon mittainen ryhmätö, jonka jälkeen alkoi viimeinen rutistus lopputyön merkeissä.

Defence Academy tarjoaa normaaliin yliopisto-opiskeluun verrattuna runsaasti maanpuolustuksellisia virikkeitä kampus-alueella ja SEDC –kurssilla käydäänkin useaan otteeseen tutustumassa viereiseen Defence Capability Centre (DCC), jossa on mahdollisuus kootusti tutustua tankkisimulatioon, harjoitella joukkojen johtamista taktisella

tasolla ja toteuttaa erikoisjoukkojen johtamista virtuaaliympäristössä. Samassa rakennuksessa on museoituna käytöstä poistettua sotamateriaalia, jota käytetään erimerkkinä järjestelmäsunnittelun onnistuneista ja ei niin onnistuneista toteutuksista. Paikka on muutoinkin tutustumisen arvoinen ja hyvää vastapainoa teoreettiselle opiskelulle.



Defence Capability Centre

Omalla kohdallani voimaa pitkiin päiviin tarjosi etenkin perheen ja opintoystävien tuki. Jälkimmäisen osalta vuoden aikana muodostuikin tavaksi kokoontua Prince of Walesiin torstaisin kello 20 vaihtamaan kuulumisia. Vaimoilla oli vastaavasti International Cookery Club, jossa naiset nyyttikesteriaaiteella kokkasivat toisilleen kerran viikossa makumatkoja. Kaiken kaikkiaan tarjonta vapaa-ajan harrastustoiminnalle Defence Academyssä on runsasta eikä kenellekään pitäisi tulla aika pitkäksi. Lisäksi Iso-Britannia tarjoaa pohjoisen pojalle kaikenlaista nähtävää ja koettavaa alkaen paikallisessa pubissa ruokailusta Lontoon maailmanluokan nähtävyyksiin tutustumiseen.

Ex-patrioottina Iso-Britanniassa

Kulttuurierot Suomen ja Iso-Britannian välillä ovat yllättävän suuret, vaikka äkkiseltään tuntuisi, että olemme kaikki samaa suurta länsieurooppalaista perhettä. Vanhat tavat ja luokkayhteiskunta istuvat syvässä perinteitä kunnioittavassa Iso-Britanniassa, kun taas Suomi nuorena demokratiana on historiallisista velvoitteista vapaampi. Kohteliaisuus, perinteet ja jäykkyys ovat asioita, joissa pohjoisen kansoilla on oppimista. Vastaavasti käytännöllisyys, suorasukaisuus ja joustavuus ovat arvoja, joita toivoisi etenevässä määrin brittien kanssa käytäviin keskusteluihin. Sopeutumien

yhteiskuntaan käy kuitenkin helposti jos osaa suhtautua avarakatseisesti.

Pitempiaikainen oleskelu erossa sukulaista ja omista juurista edellyttää uuden tukiverkoston rakentamista. Sosiaalisen verkoston rakentaminen ei ole vaikeaa muiden opiskelijoiden suuntaan, koska kaikilla on vastaavat tarpeet, mutta kontakteja kannattaa rakentaa myös paikallisten suuntaan. Britit eivät mielellään kutsu vieraita ihmisiä kotiinsa, vaan mieluummin tapaavat heitä julkisissa paikoissa kuten Pubeissa. Eli jos saat kutsun naapurin illalliskutsulle, niin älä jätä sitä käyttämättä.

Vaikka sopeutuminen valtaväestön tapoihin pääsääntöisesti tapahtuu pikkuhiljaa ja huomaamattomasti, niin jossain vaiheessa väistämättä huomaa kaipaavansa yhteenkuuluvuutta johonkin, mitä ei voi oikein sanoin selittää. Omalta osaltani tätä kaipuun tunnetta onnekkaasti paikkasi Suomi-Wales jalkapallo-ottelu 28.3.2009 Cardiff Millenium Stadionilla. Ottelu päättyi Suomen 2-0 voittoon ja yli tuhannen paikalle saapuneen Suomi-fanin seurassa olo tuntui hetken kotoisalta.



Millenium Stadium Cardiff, Wales

DCMT:ssä opiskeluun kuuluu joitakin edustus-tehtäviä, joista mieluisin on kansainvälinen päivä. Siinä opiskelijat laittavat esille kansallisia ruokia ja juomia sekä esitteitä omista maistaan. Oman haasteensa tilaisuuden järjestelyille asettaa

Iso-Britanniassa on tiukat säädökset elintarvikkeiden maahantuonnista. Tässä asiassa auttaa Suomen suurlähetystö ja merimieskirkko, joilla on tarvittavat luvat esittelyssä tarvittavien ruokien ja juomien maahantuonnille. Muita edustustehtäviä ovat Suomen itsenäisyyspäivän vastaanotto-tilaisuus joulukuussa ja puolustusvoimien lippupäivän juhla

kesällä Suomen suurlähettilään virka-asunnolla Kensington Palace Gardenissa Lontoossa, joita molempia voi suositella tylsinä mutta ainutlaatuisina tilaisuuksina.

Paluu arkeen

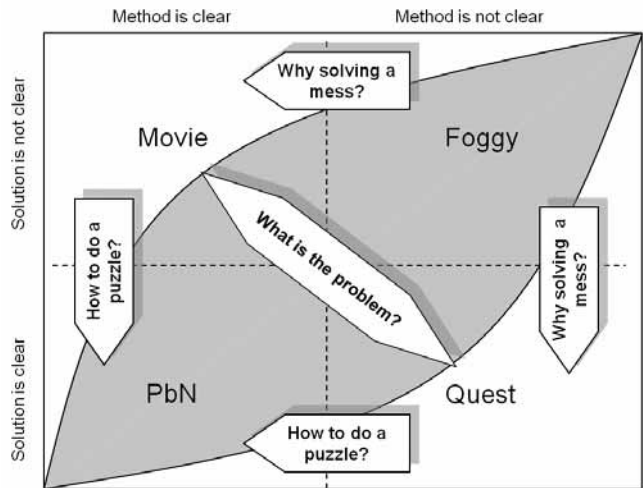
Kaikki ulkomaan komennukset loppuvat aikanaan ja edessä on aina väistämättä paluu takaisin Suomeen. Paluu kotimaahan on helppoa tai ainakin paljon helpompaa kuin sieltä lähteminen. Kotiinpaluun yhteydessä kysytään usein, minkälainen vuosi oli. Omalta osaltani vastaus on, että yksi elämäni parhaista tähän asti.

Syvällisempää vastausta pitää lähestyä kysymällä itseltään, mitä vuodesta jäi käteen. Itsestään selvytyenä ovat koulutuksesta saadut uudet työkalut, joita toivoisi lähettävän organisaation haluavan hyödyntää tulevaisuudessa matkalla kohti haasteellisempia tehtäviä. Kaikkia hyötyjä ei voi arvottaa pelkästään omasta näkövinkkelistä, vaan edunsaajina ovat muutkin perheenjäsenet. Tarjolla oli puolisololle sapattivuosi ja lapsille kielitaitoa sekä kaikille rutkasti ystäviä. Lisäksi lähettävällä organisaatiolla on intressejä komennukseen tavoitteista, joita ei ole mahdollista käydä tässä yhteydessä tarkemmin läpi mutta paljon riippuu siitä, lähetetäänkö kurssille siviili, erikoisupseeri vai kadettiupseeri. Yleistäen voisi sanoa, että siviilit toimivat puolustusvoimien organisaatiossa pääsääntöisesti asiantuntijatehtävissä, jolloin teknispainotteinen kurssi voisi olla SEDC –kurssia perustelumpi. Kadettiupseerit taas ovat yleisjohtajia ja siten tarkoituksenmukaisempi kurssi voi olla SEDC, koska kurssi opettaa systemaattista tapaa kehittää mitä tahansa järjestelmiä ja antaa työkaluja asiantuntijoiden kanssa työskentelyyn. Erikoisupseerin osalta valinta riippuu suunnitelluista työtehtävistä ja voi olla joko teknispainotteinen tai yleispätevä SEDC.

Allekirjoittaneen osalta komennus johti uusiin, haasteellisempiin tehtäviin pääesikunnan materiaali-osastolle, missä on hyvät mahdollisuudet päästä soveltamaan opittuja Systems Engineering menetelmiä Suomen puolustusjärjestelmän kehittämiseksi. Opinnäytetyöni ketterien menetelmien soveltamisesta systeemitekniikassa (Application of Agile Methods in Systems Engineering) haastaa perinteisen vaatimusten määrittelyyn perustuvan järjestelmien kehittämisen kokeellisella menetelmällä, joka tukee tutkimuksen ja demonstraatioiden merkitystä etenkin tietojärjestelmien kehittämisessä.

Lopuksi haluan todeta, että opiskelusta DCMT:ssä on ollut hyötyä itselleni, perheelleni ja lähettävälle organisaatiolle. Suosittelemme SEDC -kurssia lämpimästi ja olen valmis jakamaan omakohtaisia kokemuksiani sähköpostilla jos joku tämän artikkelin luettuaan haluaa ottaa minuun yhteyttä (jussi.malmberg@mil.fi).

Ketterien menetelmien soveltaminen systeemitekniikassa (S-malli ja N-malli)



- LAAJAKAISTAISET ANTENNIT
- TAAJUUSSUOTIMET
- TEHONJAKAJAT
- MAGNEETTIJALAT

COJOT OY on innovatiivinen, RF-tekniikkaan erikoistunut yritys, jonka tuotevalikoimaan kuuluvat laajakaistaiset erikoisantennit VHF-, UHF- ja SHF-taajuusalueille. COJOT OY:llä on yli 20 vuoden kokemus toimimisesta avainasiakkaidensa kanssa, joista tärkeimpiä ovat RF-laitevalmistajat (OEM) ja järjestelmäintegraattorit sekä puolustusvoimat. www.cojot.com

Kokemuksia kansainväliseltä komennukselta

- Insinöörieverstilutnantti Esa Haapaniemi -

Insinöörieverstilutnantti Esa Haapaniemi palvelee Maavoimien Materiaalilaitoksen Esikunnassa Järjestelmäosaston Tiedustelu-, Valvonta- ja Johtamisjärjestelmätoimialan päällikkönä. Kansainvälisissä tehtävissä hän on toiminut KFOR operaatiossa NSE:n päällikkönä 7.4.2004 – 9.5.2005 sijoituspaikkana Makedonia.

Oli keväinen aamupäivä 17.3.2004 entisen Jugoslavian Kosovon maakunnassa Liplijanin kylän läheisyydessä. Linja-autosaattue ajoi lentokentältä kohti Liplijanin kylää. Aikaisempien suomalaisen joukon päätukikohtaan Camp Villeen kohdistuneiden vierailujen yhteydessä oli totuttu näkemään ihmisiä tiellä ja piholla heiluttamassa käsiä rauhanturvaajille – nyt kädet olivat nyrkissä. Jotain oli täytyntä hiljattain tapahtua. Tilanteen kireys selvisi hyvin pian tukikohtaan saavuttuamme. Muutama päivä aikaisemmin oli Mitrovican alueella kolme albaanipoikaa löytynyt kuolleena joku-uomasta. Sen enemmin selvittelemättä kuolemantapausten todellista syytä ja tapahtumien kulkua saivat albaanit perustellun syyn vihamielisyyksiin serbejä kohtaan. Tilanne oli nostattanut uudelleen kapinahengen ja alueellisena enemmistönä olevat albaanit olivat aloittaneet väkivaltaiset mielenosoitukset ja ääritoimenpiteinä polttaneet serbien koteja ja kouluja. Kapinan lopputuloksena 19 ihmistä kuoli, 570 taloa ja kirkkoa poltettiin ja noin 4000 ihmistä joutui pakenemaan kodeistaan.

Perehdytysuunnitelman mukaan 17.3. iltapäivän alussa lähdimme maanteitse ajamaan runsaan 120 km matkaa Makedonian puolelle kohti NSE:n tukikohtaa. Pääsimme etenemään ainoastaan vajaan 20 km matkan kunnes liikenneuhka pysäytti matkamme ennen päätien varrella olevaa Urosevacin kuntakeskusta. Emme tienneet tarkempaa syytä tilanteeseen, mutta autoliikenteen kääntyessä takaisin pohjoiseen saimme mekin katsekontaktin laajaan, koko tien leveydeltä ryntäävään mellakkajoukkoon ja totesimme tarpeelliseksi noin 0,4 mm peltipanssaroinnilla varustetun sotalaivamme – VW pakettiauto ja peräkärri yhdistelmä – nopeaan kääntötarpeeseen ja jätimme joukkion haastattelut tällä kertaa väliin. Turvallisen matkan päässä mietimme uutta reititys-

tä. Ohessa minä noviisina pohdin suojavarustuksen sekä johtamisyhteyksien tärkeyttä. Tilanneselvityksen perusteella totesimme kaikkien tievaihtoehtojen solmupisteiden – eri kylien – olevan tukossa ja ainoa vaihtoehto on pyrkiä palaamaan päätukikohtaan Camp Villeen. Onneksemme eräs peltotie oli vielä liikennöintikelpoinen ja pääsimme tukikohtaan Liplijanin kyläkeskuksen sivuise. Illan aikana emme voineet kuin kuunnella mellakoita hallitsemassa olevien joukkojemme radioliikennettä sekä seurata palavien rakennusten soihtuja ja mellakoinnin ääniä. Aamuyöstä tilanne rauhoittui ja noin klo 3 aikaan saimme tiedon Makedonian vastaisen rajan avoimena olost. Aamuyön tunteina pääsimme ilman haavereita NSE:n tukikohtaan ja totesimme operatiivisen perehdytyksen toteutetun, joten voimme siirtyä hankintatoimeen liittyvien asioiden käsittelyyn.

Olin siis perehtymässä ensisijaisesti huollon upseerille kohdennettuun unelmatehtävään NSE:n (National Support Element) tulevana päällikkönä Makedoniassa pääkaupungin Skopjen lentokentän kupeessa. Monikansallinen Banski Ridin tukikohta sijaitsi lentokentän viereisellä mäellä ilmailututkan kupeessa. ”Maisemat oli pohojalaaselle sialulle sopivat; mäki muita ylempänä ja maisemat niin notta silimä ei tökkää”.

Hakeuduin kansainvälisiin tehtäviin kerryttääkseni kokemusta rauhanturvatehtävistä ja kansainvälisestä yhteistyöstä. Omasta mielestäni hyvin nopeasti halukkuuden ilmaisemisen jälkeen löysin itseni Pfp LOG kurssilta Oslon lähistöltä vuonna 2002. Operaatioon olisin päässyt jo vuoden 2003 keväällä, mutta esikoistytär oli ilmoittanut tuolloin tulostaan ja esitin tehtävään lähden lykkäystä vuodelle. Tämä hyväksyttiin ja tehtäväni alkoi operaatioalueella 7.4.2004.

Perehdytys oli kattavaa ja omalta kannaltani etuna oli 2002 kesällä toteutettu huollon tarkastuksiin liittyvä vierailu KFOR operaatioalueella. Olin siis ympäristössä, joka oli entuudestaan tuttu ja muutoinkin voitiin puhua hyvin rauhallisesta operaatioalueesta.

NSE:n päällikön tehtävä oli Materiaalilaitoksessa palvelevan erikoisupseerin kannalta optimitehtävä. Pääsin näkemään sekä KFOR joukkojen huoltoa, että hankintatoimintaa aitiopaikalta. Tehtävässä osallistuttiin myös suomalaisen joukon huoltojärjestelyjen suunnitteluun yhteistyössä suomen yksikön huoltopäällikön kanssa. Erinomaisena lisämausteena oli monikansallinen yhteistyö 7 kansallisuuden tukikohdassa. Lisäksi olimme yhteistyössä NATO esikunnan ja kahdenvälisen kanssakäymisen myötä alueella olleiden yhteensä 13 KFOR-joukon kansallisuuden kanssa.

talouden ollessa vielä kykenemätön kattavaan tuotetarjontaan. Hankintakanavat olivat vakiintuneet ja kilpailutus hoidettiin ajoittaisilla vaihtoehtoisten toimittajien hintavertailuilla. Erillishankinnat pyrittiin kilpailuttamaan vähintään kolmen potentiaalisen tarjoajan välillä. NSE:llä työskenteli 6 hankintaupseeria, joiden valmistelemana hankinnat toteutettiin. Onneksemme toimialueella pääsääntöisesti ymmärrettiin englannin kieltä siinä määrin, että asiat saatiin hoidetuksi konstikkaampiin kieliin tukeutumatta.



Edelleen ei tule vähätellä yhteistyötä Makedonian armeijan yksiköiden sekä alueen siviiliväestön kanssa. Tehtävänmukainen yhteydenpito naapurimaiden suomalaisiin suurlähetystöihin täydensi tehtävän moniulotteisuutta.

NSE:n päätehtävä oli hankkia ja toimittaa paikallis-hankintana hankittua materiaalia ja tarvikkeita suomalaiselle joukko Kosovossa. Sotavarustus toimitettiin huoltokuljetuksin Suomesta. Hankinnat keskittyivät Pohjois-Kreikkaan Thessalonikin kaupunkiin Makedonian ja Kosovon alueen

Keskeisimmät materiaalitoimittajat olivat Thessalonikissa. Osan toimittajista kanssa oli hyödyllistä tehdä puitesopimuksia hankintojen suunniteltavuuden ja toimitusvarmuuden parantamiseksi.

13 kuukauden kokemus kansainvälisessä tehtävässä antoi kattavan kokemusperäisen kuvan logistiikan ja joukkojen tukemisen haasteista tilapäisiin järjestelyihin tukeutuen. Sinänsä rauhallisella toimialueella työskentelyn kokemuksiin on helppo kytkeä ja mieltää ne vaikeudet mitä koetaan

ilmasto-olosuhteiden tai turvallisuuteen liittyvien haasteiden myötä. Lisäksi erilaisten kulttuurien myötä tulevat toimintatapaerot auttavat ymmärtämään niitä varautumistarpeita, mitä vaaditaan hallitun tukeutumisympäristöjen tuottamiseksi. On tärkeää tiedostaa erilaisten varautumissuunnitelmien tärkeys työskennellessä vieraassa kulttuurissa ja erilaisten poliittisten, uskonnollisten tai muiden jännitteiden vallitessa.

luontiin. Tässä avainasemassa oli NSE:lle sijoitetun lakimiehen kanssa työskentely. Menettelyitä ja sopimuksia oli laidasta laitaan. Kokemusten myötä syntyi käsitys ymmärtää sopimusten tarpeellisuutta ja tapauskohtaisen tarkkuuden arviointia oli sitten kysymyksessä hankinta-, vuokraus-, tukikohta-, muonitus- tai mikä tahansa suoritteiden tai toimintatavan määrittelevä sopimus. Lisäksi tietenkin tuli tunnistaa yhteistyökumppanin



Sinänsä rauhallisella operaatioalueella suurimpana riskinä olikin säännöistä piittaamaton ja riskialtis liikennekulttuuri.

Rauhanturvaoperaatiosta saadulla kokemuksella on huomattavasti helpompi käsitellä eri puolilla maailmaa olevien joukkojen materiaalsen tuen järjestelyjä ja varustukseen liittyvien persoonallisten ratkaisujen taustalla olevia tarpeita. Toisaalta on helpompi myös mieltää milloin rauhanturvajoukon materiaalsen tarpeiden taustalla on operatiivinen tehtävä ja milloin henkilöstön henkinen hyvinvointi vieraan kulttuurin alueella perheiden ja tuttavien ollessa kaukana kotimaassa.

Yksi keskeinen osaamisen lisääntyminen liittyi sopimuskäytäntöihin ja tähän liittyvien asiakirjojen

kulttuurin ja toimintatapojen vaikutukset erilaisia sopimuksia laadittaessa. Erityisen tärkeää oli välttää väljähököjen määrittelyjen käyttöä, koska paikallinen kulttuuri vie voiton väljän määrittelyn tulkinnessa.

Sopimusjuridiikan myötä pääsin pintapuolisesti perehtymään mm. kreikkalaiseen kuitenkin ilmeisesti EU yhteensopivaksi todettuihin menettelyihin. Muutamia esimerkkejä mainitakseni totesin, että Thessalonikissa ei ollut olemassa varsinaista asema-kaavaa saatikka maanomistusrekisteriä. Nämä seikat tulivat esille toimipistetukikohdaksi vuokratavan huoneiston järjestelyprosessissa. Eräässä liikennevahinkokäsittelyssä selvisi, että kreikkalainen oikeuskäytäntö ei edellytä, että syytetty on todistetusti saanut tiedon oikeuskäsittelystä. Kreikkalaisen oikeustajun mukaan suomalainen

rauhanturvaaja, joka joskus on liikkunut kreikassa oletetaan saaneen tiedon saapua asianomistajana oikeusistuntoon, jos haaste on toimitettu paikalliseen KFOR NATO esikuntaan Kreikassa.

Rajamuodollisuuksien valmistelu ja hoitaminen kuului NSE:n Movement Control (MovCon) solulle, jossa työskenteli kuljetusupseeri ja kaksi aliuupseeria. Tässä toiminnassa korostuivat arvatenkin oikeiden lomakkeiden oikea-aikainen ja sisällöllisesti tarkka käsittely. Huolinnassa korostui tiiviin yhteydenpidon tarve, jotta ollaan selvillä mahdollisista tilapäisjärjestelyistä rajanylityspaikoilla.

Tämän tehtävän yhteydessä oli kohtuullisin järjestyin mahdollista hankkia verovapaa ajoneuvo. Auton ajaminen maitse Suomesta Makedoniaan ja takaisin oli mainio lisämauste kansainvälisen kokemuksen kartuttamisessa.

Minun kohdallani oli onni myötä päästä kokemaan kyseinen mieluisa palvelustehtävä turvallisissa ja rauhallisissa olosuhteissa sekä oman perheen kannalta sopivaan ajankohtaan. Monilla on kaipuu tehtäviin heti uudelleen, minä tyydyin tähän kokemukseen. Seuraava tavoite voisi olla muutaman vuoden päästä pyrkiä hakeutumaan



Erityisesti erilaiset täydennys- tai evakuointikuljetukset tuli järjestää huolellisesti. Muutamien laivakuljetuksien tapahtuneiden materiaalievakuointien järjestely antoi hyvän kuvan etukäteissuunnittelun tarpeellisuudesta. Satamalaiturin ja itse laivan tilojen käyttö tuli sujua juuri suunnitelman mukaan, jotta voitiin välttyä viiveiltä ja yleensä erittäin hankalilta lisäjärjestelyiltä mahdollisten sekaannuksien ilmettyä. Lisäksi oli tunnistettava oikeat toimijat, koska erityisesti kansainvälinen logistiikka kuhisee väärinkäytöksiä ja onnenonkijoita.

johonkin pysyvän esikunnan tehtävään Euroopan alueella.

NSE päällikön tuli huomioida runsaiden kontaktien myötä erilaiset edustustehtävät ja suomalaisuuden huomioiminen. Eräs mieleen painunut tapahtuma oli YK päivän juhlistaminen aikaisemmassa UNPREDEP operaatiossa menehtyneiden suomalaisten upseereiden kunniaksi. Makedonian armeijan Choilija tukikohdassa oleva muistomerkki kunnostettiin ja juhlapäivänä laskettiin seppelä asianmukaisin kunnianosoituksin.

Washington calling

- Insinöörieverstiluutnantti Kari Renko -

Vuoden 2007 syksyllä Washington DC:n puolustusasiamiestoimistoon perustettiin uusi virka tukemaan Suomen ja Yhdysvaltain välistä puolustusmateriaaliyhteistyötä. Yhdysvaltalaisen organisaatioiden suuruus ja monimutkaisuus, mahdollisuus ja tarve käyttää hankintoihin Foreign Military Sales (FMS) -kauppatapaa sekä Yhdysvaltain byrokraattinen vientivalvontajärjestelmä tuovat yhteistyöhön hyvin omintakeiset piirteensä. Tehtävän ensimmäisen hoitajan, insover Kari Rengon päättäessä toimikauttaan alkaa tehtävän sisältö, haasteet ja hyödyt arvioitavissa.

Suomen ja Yhdysvaltain yhteistyö

Suomen puolustusmateriaalihankinnat kasvoivat uusiin mittoihin Hornet-hankinnan myötä 1990-luvun loppupuolella. Viime vuosina Hornet-järjestelmän asehankinnat ja modernisoinnit ovat pitäneet Suomen yhtenä suurimpana eurooppalaisena FMS-asiakkaana. Keskikantaman ilmatorjuntaohjushankinta (KKITO) ja suunniteltu raskaan raketinheittimen (MLRS) modernisointi ovat kasvattamassa maavoimien hankintojen volyyymiä. Samaan aikaan myös erilaisten kommunikaatio- ja johtamisjärjestelmien hankinnat, tutkimus- ja kehitysyhteistyö sekä yleinen tiedonvaihto ovat lisääntyneet.

Puolustusmateriaaliyhteistyön mahdollistavaa hallitusten välistä sopimusstruktuuria on kehitetty ja kehitetään systemaattisesti. Suomen osalta yhteistyörakenne on samalla tasolla kuin muidenkin Yhdysvaltain läheisimpien liittolais- ja ystävämaiden: keskeisimpiä sopimuksia ovat yleinen periaatejulistus (Declaration of Principles), yleinen turvallisuussopimus sekä vastavuoroinen puolustusmateriaalihankintasopimus ja sen huoltovarmuusliite. Merkittäviä valmisteilla olevia sopimuksia on vastavuoroinen laadunvarmistussopimus sekä tutkimus-, kehitys-, testaus- ja evaluointisopimus.

Yhdysvaltain tapa hallinnoida puolustusmateriaalia ja siihen liittyvän tiedon liikkeitä on melkoisen byrokraattinen. Tämän byrokraattian aiheuttama työmäärä on kasvanut lisääntyneen yhteistyön myötä, ja keväällä 2007 päätettiin perustaa uusi virka Suomen puolustusasiamiestoimistoon Washingtoniin materiaalian byrokraattian ja

tiedonvaihdon hoitamiseksi. Vastaavasti Yhdysvallat perusti elokuussa 2008 puolustusministeriön tiloihin Helsinkiin erillisen puolustusmateriaalian yhteystoimiston (Office of Defense Cooperation, ODC).

Useilla mailla on USA:ssa erityisesti materiaaliyhteistyötä hoitavia edustajia. Käytännön ratkaisuja on erilaisia, ja henkilöstöä voi olla runsaastikin hoitamassa niin FMS-järjestelmällä tehtyjä hankintoja, vientilisensointia ja materiaalikuljetuksia. Jotkut maat ovat nimenneet vain materiaaliyhteistyötä hoitavia asiamiehiä (Defense Cooperation Attaché).

Suomen tapauksessa päädyttiin perustamaan uusi kaikkii puolustushaaroihin akkreditoitu apulaispuolustusasiamiehen tehtävä, jonka sisältö on määritelty ”perinteisestä” poikkeavaksi. Tämä mahdollistaa osallistumisen myös asiamiestoimiston muihin virallista edustamista vaativien tehtävien hoitoon. Hankkeet hoidetaan siis edelleen Suomesta käsin, ja Washingtoniin sijoitettu asiamies toimii tarpeen mukaan eräänlaisena ”biomekaanisena releenä” etsien ja välittäen hankkeiden tarvitsemää tietoa.

Tehtävän kuvan laajentuminen

Uutena piirteenä tehtävän sisällössä on myös suomalaisten puolustusalan yritysten ja tutkimuslaitosten tukeminen. Käytännössä tämä on merkinnyt tiedonhankintaa ja kontaktien välittämistä teollisen yhteistyön velvoitteista sekä liittohallituksen hankintoihin liittyvistä protektionistisista säännöistä (”Buy American”). Tutkimukseen liittyen tehdään aktiivista yhteistyötä Washingtonissa toimivan Tekesin toimiston kanssa.

Tehtävä poikkeaa sisällöltään ja johtosuhteiltaan oleellisesti ”perinteisen” apulaisasiamiehen tehtävästä. Puolustusasiamies toimii tehtävän hallinnollisena esimiehenä, mutta sisällöllinen ohjaus tulee Puolustusvoimien sotavarustepäälliköltä (inspkrn Veli-Pekka Valtonen) ja osin puolustusministeriön resurssipoliittisen osaston päälliköltä (ylijohtaja Eero Lavonen).

Toimintaympäristö

Yhdysvaltain asevoimien johtosuhteet ja organisointi poikkeavat suomalaisesta. Asevoimat laskeaan kokonaisuudessaan osaksi puolustusministeriötä (Department of Defense, DoD), jonka aktiivipalveluksessa oli vuoden 2009 lopussa 742 000 siviiliä ja 1,42 miljoonaa sotilasta (tämän lisäksi tulevat vielä DoD:n alaiset reservikomponentit).

Pääosa puolustusmateriaalin hankintaan ja käytön tukemiseen liittyvästä työstä tehdään puolustusministerin tai puolustushaaraministerien alaisissa organisaatioissa ja laitoksissa, vaikka laitosten johdossa usein sotilaita onkin. Jokainen puolustushaara vastaa lähtökohtaisesti omista hankinnoistaan, ja jokaisella puolustushaaralla on myös oma kansainvälistä puolustusmateriaaliyhteistyötä hoitavat organisaationsa. Myös useat erillislaitokset hoitavat vastuullaan olevien järjestelmien kauppaa (esim. eräät kommunikaatiojärjestelmät, kartta-aineistot, tms.). Puolustushaarojen ja erillislaitosten toimintaa ohjaa ja säätelee puolustusministerin toimisto (Office of the Secretary of the Defense, OSD).



Pääosa DoD:n puolustusmateriaaliyhteistyössä toimivista organisaatioista toimii pääkaupungin läheisyydessä. Merkittävimmät poikkeukset ovat maa-voimien FMS-kauppaa hoitava US Army Security Assistance Command (USASAC, Redstone Arsenal, Huntsville, Alabama) sekä FMS-kaupan talousseurannasta vastaava Defense Finance and Accounting Service (DFAS, Indianapolis, Indiana).

Puolustusmateriaaliyhteistyön kannalta merkittävä toimija on myös Yhdysvaltain ulkoministeriö (Department of State, DoS), joka viime kädessä päättää mm. kaikista puolustusmateriaalin vientilisensseistä.

Käytännössä aktiivista yhteydenpitoa on noin kymmenen eri puolustusministeriön ja ulkoministeriön organisaatioon.

Washington DC:lle merkittävä piirre on myös se, että kaupungissa toimii yli sadan valtion sotilasedustajia. Puolustusmateriaalialalla on kaksi merkittävää kansainvälistä verkostoa: 33 valtion FMS-kaupan toimivuutta ja tehokkuutta seuraava Foreign Procurement Group (FPG) sekä vasta-

vuoroisen puolustusmateriaalihankintoja koskevan sopimuksen omaavien 21 maan Defense Procurement MoU Attachés Group (DMAG), joka keskittyy seuraamaan erityisesti puolustusmateriaalikaupan esteitä sekä vientivalvontajärjestelmää. Hieman paradoksaalisesti Suomelle nopein tapa saada yhteys ulkomaisiin osapuoliin kulkee usein Washingtonin kautta.

Tiedonvaihtoa käytännössä: suurlähettiläs Pekka Lintu, Secretary of the Air Force Michael Donley ja kirjoittaja vakavan tiedon äärellä jossain Pentagonin syövereissä.

Käytännön sisältö ja haasteet

Pääosa työajasta kuluu puolustusvoimien materiaalihankkeiden tukemiseen, erityisesti hankkimalla ja välittämällä hankkeiden pyytämiä tietoja ja kontakteja, sekä tukemalla vapautusten, lupien ja lisenssien hankintaa.

Paljon aikaa kuluu erilaiseen tiedonhankintaan. Yhdysvaltain puolustushallinto ja alan teollisuus on suuri ja organisaatiot sokkeloisia. Kokemuksen myötä kasvava organisaatioiden tuntemus, verkottuminen ja sijainti samalla aikavyöhykkeellä auttavat tiedon etsinnässä. Suurin hyöty on akkreditoitujen sotilasedustajan asemasta, mikä takaa pääsyn puolustushaaroihin ja hallinnon organisaatioihin. Useimmilla paikallisilla organisaatioilla on nimetyt yhteyshenkilöt, joilla on alueelliset vastuut. Pienen tutustumisen jälkeen tiedonvaihto näiden "desk-officerien" kanssa alkaa yleensä sujua varsin näppärästi molempiin suuntiin.

Tiedonhankintaan kuuluu myös erilaisten Suomesta tehtävien vierailujen tukeminen, erityisesti järjestämällä tapaamisia sopivien yhdysvaltalaisen edustajien kanssa sekä varmistamalla, että agendalla olevat suomalaisten asiat on ymmärretty oikein.

Tieto Washingtonin puolustusasiainministeriöstä saatavilla olevista materiaalien ”palveluista” on levinnyt kohtuullisesti puolustushallinnon hankinta-organisaatioihin, mikä näkyy erilaisten toimeksiantojen ja toimenpiteiden määränä. Tiedottamista ja koulutusta yhdysvaltalaisen organisaation rakenteesta, toiminnasta ja määräyksistä tulisi varmasti lisätä, mutta resurssit tähän ei juuri ole.

Tehtävän suurimpina haasteina ovat työajan riittävyyden lisäksi riittävän tilannetiedon saaminen hankkeiden tilanteesta ja tarpeista. Puolustusasiainministeriön edustajilta kysytään milloin missäkin Suomen linjauksia, ja puolustusmateriaalien edustajalta kysellään erityisesti hankintoja koskevia linjauksia. Suomalainen kommunikointikulttuuri on varsin epäformaalia, yhteydenpito tapahtuu paljolti sähköpostitse, ja jakelulistat kirjoitetaan lähes aina tapauskohtaisesti. Samalle tiedonjakovaiheelle altistuvat toki Suomessakin sijaitsevat organisaation osat.



Kirjoittaja vaimonsa Leenan kanssa juhannustunnelmissa Prince William Soundin pääpiirteisellä vesialueella Alaskassa, 24.6.2008.

Henkilökohtaista

Asuminen vieraassa massa tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden tutustua maahan, sen asukkaisiin ja historiaan satunnaista turistia laajemmin. Yhdys-

valtain historia on mielenkiintoinen ja useimmille eurooppalaisille lähes yhtä vieras kuin mitä Euroopan historia on keskivertoyhdysvaltalaiselle. Washington DC:n ympäristössä on valtaisa määrä siirtomaa-ajan ja sisällissodan historiaa. Ja kun kerran on vieraalle mantereelle joutunut, kannattaa kierrellä mannerta hieman laajemminkin.

Toki vieras ympäristö aiheuttaa omat haasteensaakin, ja arkirutiinien pyörittäminen teettää varsinkin alkuaikana huomattavasti normaalia enemmän työtä. Jo jokapäiväisten ostosten tekeminen on ensimmäisinä kuukausina haaste (vinkki: hiustenkuivaajan saa parhaiten hankittua apteekista). Vanhempien kollegojen tuki alkuvaiheessa onkin kullaa arvoista.

Kahden lukioikäisen koulu, ajo-opetus ja lopulta vanhemman korkeakouluhaku (ilman suomalaista päästötodistusta) on pakottanut opettelemaan lajinsa verran paikallista, suomalaisesta poikkeavaa byrokratiaa ja toimintatapoja. Mutta tämä lienee sitä elämän rikkautta, josta muistot syntyvät.



Ja aina silloin tällöin vieras ympäristö yllättää. Kuva kotikadustamme talven 2009 – 10 viimeisen lumimyrskyn aikana, keskipäivällä 10. helmikuuta.. Lunta tuli viikon sisällä kahteen otteeseen, kummallakin kerralla noin puoli metriä 24 tunnin kuluessa. Lopputuloksena muutama mukava valokuva, lumitöissä kipeytynyt selkä ja pari pakkolomapäivää koko Washingtonin seutukunnalle.

Miehemme maailmalla

- Insinöörimajuri Tero Solante, EDA SDR desk officer -



Puolustusvoimat ja kansainväliset työtehtävät....

Puolustusvoimat tarjoaa työntekijöilleen vaihtelevia sekä mielenkiintoisia tehtäviä satunnaisesti myös kansainvälisessä työympäristössä. Kysyttäessä kuitenkin ihmisiltä, jopa puolustusvoimien sisällä, useat edelleen mieltävät työskentelyn ulkomailla liittyvän pääsääntöisesti erilaisiin rauhanturva-tehtäviin joko Afrikan sarvessa tai Afganistanin vuoristossa. Kaikki eivät olekaan tietoisia, että puolustusvoimat tarjoaa työskentelymahdollisuuksia suhteellisen laajalti myös sivistyneissä palvelusympäristöissä. Useimmiten tämänkaltaiset tehtävät ovat puolustusasiamiesten tehtäviä, jotka sijaitsevat Suomen pysyvissä lähetystöissä ympäri maailmaa. Perinteisesti nämä tehtävät kuuluvat virkaupseereille muutamia harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta. Näiden lisäksi on kuitenkin olemassa mahdollisia palveluspaikkoja, jotka sopivat erinomaisesti myös erikoisupseereille ja miksei myös siviilityöntekijöille. Näitä tehtäviä löytyy mm. NATO:n erilaisista komentorakenteista kuten NATO:n päämajasta, ACO:sta (SHAPE, NATO:n operaatioesikunta), EUMS:sta (Euroopan unionin Sotilasesikunta) ja EDA:sta (Euroopan Puolustusvirasto), jossa itse palvelen tämän artikkelin kirjoittamishetkellä.

Kuinka kesyä kansainvälisiin ympäristöön....

Hyvin usein luullaan, että pääsy kansainväliseen tehtävään on palkkio onnistumisesta ja aikaisemmasta hyvästä palveluksesta. Näin osaltaan onkin; mutta hyvin harva on KV-tehtäviin joutunut tai päässyt ilman omaa aloitetta. Työskentely ulkomailla lähtee ensisijaisesti työnantajan tarpeista, mutta edellyttää myös henkilön aloitteellisuutta, vapaaehtoista hakeutumista sekä kielitaitoa. Rauhanturvatehtäviin on mahdollista hakeutua käytännössä pelkällä suomen kielellä, mutta työskentely monikansallisessa ympäristössä, jossa kaikki kommunikointi tapahtuu pääsääntöisesti

muulla kuin kotimaisella kielellä, edellyttää koulupohjaa parempaa taitoa. Sotilasinsinööreille tämä ei kuitenkaan ole yleensä ongelma, koska monet meistä ovat palvelleet kansainvälisissä materiaalihankkeissa, jotka valmentavat mitä parhaiten työskentelyyn ja kommunikointiin kansainvälisessä ilmapiirissä.

Mikäli olet kiinnostunut työskentelemään kansainvälisessä ympäristössä, aivan ensimmäiseksi tämä tulee ilmaista vuosittaisessa esimiehen kanssa käytävässä kehittämisseskustelussa. Ilman tätä mainintaa, saattaa monta hyvää mahdollisuutta valua ohi sormien. Eihän kukaan ole muutoin tietoinen haluistasi tai toiveistasi. Seuraamalla PVAH:n työpaikkailmoituksia, saattaa joistain avoimista tehtävistä saada tietoa, mutta suurinta osaa niistä ei julkaista missään. Tässä olisikin Puolustusvoimille kehittämisen paikka, jotta kaikki potentiaalisesti kyvykkäät henkilöt saataisiin hakeutumaan KV-tehtäviin, joka palvelee loppujen lopuksi myös kansallista puolustusta. Parhaiten tietoa avoimista tehtävistä ja palveluspaikoista saakin PEHENK-OS:lta.

Tämän lisäksi eri organisaatiot kuten esimerkiksi EDA ja FRONTEX (Euroopan Union Rajaturvallisuusvirasto) ilmoittavat omilla kotisivuillaan avoimista tehtävistä. Hyvin monet tehtävistä EU kontekstissa ovat joko kansallisen asiantuntijan (SNE, Seconded National Expert) tai väliaikaisesti palkatun henkilöstön (TA, Temporary Agent) tehtäviä. Suurimpana erona näissä on, että SNE:n palkkauksen maksaa aina henkilön lähettävä jäsenvaltio, kun taas väliaikaisesti palkatun henkilön palkkamenot katetaan EU:n lähes pohjattomasta kassasta. Tehtäviin hakeutuessa tulee muistaa, että SNE-tehtäviin vaaditaan aina jäsenvaltion sponsorointi, mutta TA-tehtäviin anotaan virkavapautta tai vapautusta työtehtävistä, jolloin puolustusvoimilta ei virallisesti tarvita mitään tukea. Käytännössä virkavapauden myöntäminen EU-tehtäviin on suoraviivainen toimenpide, joka lähtökohtaisesti ilman merkittäviä syitä ja perusteluita tulee aina myöntää.

Miten kaikki alkoi....

Olin jo hetken aikaa miettinyt työtehtävien vaihtoa, kun kesällä 2007, huomasin Euroopan Puolustusviraston sivuilla ilmoituksen avoimesta tehtävästä, johon haettiin henkilöä johtamaan sekä koordinoimaan eurooppalaisia ohjelmistoradiohankkeita. Minulta oli itse asiassa kysely halukkuutta aikaisemminkin muihin tehtäviin, mutta ne valitettavasti eivät selvästikään olleet tarkoitettu minulle, koska en tullut koskaan valituksi. Tämä tehtävä kuitenkin tuntui erilaiselta mutta silti sopivalta. Olinhan koko urani käytännössä palvellut elektronisen sodankäynnin ja johtamisjärjestelmien parissa. Radioinsinöörin opinnotkin puolsivat kyseistä tehtävää. Itse asiassa, samaan aikaan EDA:ssa etsittiin myös ”teknistä vastuuhenkilöä”, jonka tarkoituksena oli toimia koordinaattorin alaisena ja taisteluparina. Vaatimattomana miehenä en kuitenkaan halunnut hakea kahta paikkaa, vaan päätin keskittyä ensimmäisenä mainittuun.

Muutamien puhelinkeskustelujen jälkeen Pääesikunnan Materiaaliosaston kanssa, sain ilmoituksen, että he puoltavat lähettämistäni ja alkoi kiivas hakulomakkeiden täyttely keskellä parasta kesälomakautta. Tämän lisäksi tarvittiin virallinen puoltolausunto, koska kyseessä oli SNE-tehtävä. No, kaikki meni hyvin ja ilokseni sain huomata, että järjestelmä kykenee taipumaan ajoittain uskomattomiinkin suorituksiin.

Muutaman kuukauden päästä hakulomakkeiden lähettämisestä sain ilmoituksen, jossa minut kutsuttiin haastatteluun. Nyt ei enää ollut mahdollista perääntyä ilman kasvojen menettämistä, vaikka olisi halunnutkin, joten lentomatka vei Euroopan pääkaupunkiin Brysseliin. Eri vihjeiden perusteella olin valmistautunut haastatteluun opettelemalla EU-rakenteita ja johtosuhteita, opiskelemalla Euroopan puolustus- ja turvallisuuslinjauksia, kertaamalla radiotekniikan perusteita sekä tietysti lukemalla ohjelmistoradioihin liittyviä artikkeleita. Suuri oli hämmästykseni, kun haastattelun oleellisimmaksi kysymykseksi muodostui: ”Mitkä näen ohjelmistoradiohankkeiden vaikeimmiksi ja haasteellisimmiksi osatekijöiksi?”.

Ehti kulua kolmisen viikkoa, kun sain tiedon, että minut oli valittu haastateltavien joukosta hakemaani tehtävään. Valtteinani olivat olleet lähes loputtomalta kuulostava puhetulvani sekä osoittamani laaja-alainen tietämys radiotekniikasta sekä sotilas-elektronikasta. Nyt lähes kolmen vuoden komennuksen jälkeen olenkin huomannut, että taukoa-

maton puhe ja käsien heiluttaminen kapellimestarin tavoin, on osa keskieuropalaista käyttäytymistä. Ja se mikä meillä Suomessa on normaalia kokouskäyttäytymistä, ei välttämättä ole normaalia Euroopassa. Vai oletko joskus tavannut hiljaisesti ja rauhallisesti puhuvaa ranskalaista tai käsiään maltillisesti sivulla pitävää italialaista?

Mihin sitä oikein jouduttiinkaan.....

Tammikuun alussa 2008, saavuttiin lopulta Brysseliin, tänne uppopaistettujen perunoiden ja keitettyjen sinisimpukoiden luvattuun maahan. Asuntoa oli etsitty pitkin syksyä välittäjien avustuksella ja sopiva löytyikin Watermael-Boitsfort:sta, yhdestä Suur-Brysselin 19 kunnasta, noin 7 kilometrin päässä keskusta. Näin jälkikäteen voikin sanoa, että asunnon löytämiseen Brysselissä vaikuttaa kolme asiaa; sijainti, sijainti ja sijainti. Ensimmäinen sijainti liittyy lasten koulupaikkaan. Mikäli koti sijaitsee kaukana koulusta, saattaa lasten päivästä muodostua melkoisen pitkä, sillä kulkeminen suurkaupungissa ei tapahdu samalla tapaa yhtä joustavasti kuin kotimaassa, oli sitten kyseessä koulubussikuljetus tai paremman puoliskon toteuttama taksipalvelu. Toinen sijainti liittyy varsinaiseen työpaikkaan. Tässäkin tapauksessa kodin sijainti tulisi optimoida siten, että työmatkan taittamiseen voi käyttää julkisia kulkuvälineitä. Erityisesti talvella, kun lumi on maassa, toivoo, että matkan voisi tehdä muutoin, kuin omalla autolla väistellen paikallisia autoja, joissa ei ole talvirenkaita eikä kuljettajilla mitään käsitystä riittävästä turvaväleistä. Brysselin autotiheys on muuten kolmanneksi suurin Euroopassa; Pariisin ja Rooman jälkeen. Kaiken kaikkiaan voikin sanoa, että ajokulttuuri Belgiassa on kaotoisen liberaali, jota ehkä kuvastaa parhaiten poliisin kehoitus ratsiassa promilleviisarin värähtämisen jälkeen: ”Monsieur, ajakaa suoraan kotiin, mutta käyttäkää vain ykkös-vaihdetta”. Kolmas sijainti liittyykin sitten muihin turvallisuusaspekteihin. Käytännössä asuinalue pitää valita Brysselissä itä – etelä sektorista, joissa lukuisat ex-patriotit asustavat. Pohjoista tai läntistä sektoria ei voi suositella kenellekään; edes poliisit eivät uskalla liikkua siellä yksin öiseen aikaan. No, tämä on yleismaailmallinen ongelma kaikissa suuremmissa kaupungeissa, eikä koske mitenkään ainoastaan Brysseliä.

Työskentely Euroopan puolustusvirastossa

Euroopan puolustusvirasto koostuu neljästä operaatiivisesta osastosta; voimavara-, tutkimus- ja

kehitys-, materiaali- sekä teollisuus- ja kaupan-
käyntiosastot. Tämän lisäksi on vielä hallinto-
osasto, kuten on kaikissa itseään kunnioittavissa
sekä oman arvonsa tuntevissa virastoissa. EDA:n
tunnuslauseen, Integroitu Työskentelytapa
(Integrated Way of Working), mukaisesti lähes
kaikki suorituskykyjen kehittämiseen liittyvä työ-
skentely pyritään toteuttamaan siten, että jokainen
osasto osallistuu siihen. Tämä luonnollisesti
aiheuttaa viipeitä, mutta toisaalta sillä varmistetaan
laaja näkemys sekä osaaminen kehityshankkeiden
kaikissa vaiheissa.

EDA on suhteellisen nuori organisaatio ja sen
toiminta on vielä kehityskaarensa alussa. Tällä
hetkellä eri osastojen hankkeet etenevät tietyssä
mielessä omalla tavallaan, koska yhtenäistä
projektihallinnoin tai hankeohjauksen kulttuuria ei
ole vielä laadittu. Tämäkin asia kuitenkin paran-
tunee lähivuosina, jonka jälkeen päästään oikeasti
ulosmittaamaan viraston merkitys suorituskykyjen
kehittämisessä EDA:n jäsenvaltioille. Todellisia
haasteita tämän päivän työskentelyssä aiheuttaa
yhteistyö muiden virastojen ja organisaatioiden
kanssa. Vaikka yhteistyötä tehdään monella tasalla,
niin suorituskykyjen yhteisessä kehittämisessä on
vielä paljon paranneltavaa. Ideallisessa tilanteessa
EU:n sotilaskomitean ja sotilasesikunnan tulisi
määrittää toimialueet, joilla tarvitaan uutta suoritus-
kykyä sekä kertoa niihin liittyvät operatiiviset
vaatimukset. Tämän jälkeen EDA:n vastuulle jäisi
vaatimusten täydentäminen sekä jatkojalostaminen
että varsinainen hankkeistaminen, jonka perusteella
voitaisiin käynnistää jäsenvaltioiden yhteis-
hankinnat.

Työskentely EDA:ssa on selkeästi erilaista kuin
kotimaassa. Monikansallinen ympäristö ja yleisin
eurooppalainen kieli; bat englis, aiheuttaa välillä
melkoisia haasteita. Vaikka neuvottelupöydän
ääressä olevat henkilöt olisivatkin keskusteltavasta
asiasta sisimmissään samaa mieltä, ei sen
kertominen toiselle olekaan aina niin helppoa. Eri
maissa kun opetetaan englantia ja erityisesti sen
vivahteita hieman eri tavoin. Tähänkin pätee sääntö;
työkokouksissa puhu lyhyitä lauseita ja yksin-
kertaista englantia hitaahkosti, ja riittävän kuuluval-
la äänellä. Virallisiin johtoryhmien kokouksiin tai
isoihin ”täysistuntoihin”, kirjoita aina ”puhenuotit”
sekä jaa ne mahdollisuuksien mukaan osallistujille
etukäteen.

Eläminen Belgiassa

Brysseli ja Belgia tarjoavat kaikesta huolimatta
erittäin hienot puitteet elämiseen. Raaka-aineet
kaupoissa ovat vain piskuisen halvempia kuin
Suomessa, mutta niiden kirjo onkin sitten aivan
toista. Äyriäisiä rakastavat löytävät mitä ihmeelli-
simpiä herkkuja paikallisen Prisman tiskistä; ja
todella kilpailukykyiseen hintaan. Erilaisia lihoja on
myynnissä aina kengurusta lähtien. Grillaamisesta
onkin Belgiassa olemisen aikana muodostunut yksi
perheemme lempiharrastuksista. Noh, ainakin yksi
isän lempiharrastuksista. Lämpöiset kelit ja
grillikausi alkavat jo hyvissä ajoin maaliskuussa ja
kestävät aina lokakuun loppuun mahdollistaen uusia
kulinaristisia kokeiluja. Vai oletko jo kokeillut
grillattua alligaattoria? Niin ja ei kai pidä unohtaa
mainita viinikulttuuria, joka täällä on hieman
erilainen kuin Suomessa. Jokohan olisi aika saada
viinit ruokakaappoihin myös Suomessa?

Belgia tarjoaa erinomaisia ulkoilumahdollisuuksia
niitä halajaville. Brysselistä vain tunnin ajomatkan
päässä on Belgian Ardennit, jossa on mahdollista
vaella ja maastopyöräillä todellisissa
erämaaolosuhteissa, mutta myös perhostaa ja
metsästääkin. Kalat ovat luonnollisesti paljon
pienempiä kuin Suomessa, mutta punalihaistahan
kannattaa pyytää, vaikkei sitä aina saisikaan.
Taimenen paikallinen alamitta on muuten 24 cm,
jonka opin paikalliselta kalastajalta, kun vapautin
reilua 33 cm kalaa. Hänen mielestään suomalainen
40 cm alamitan täyttävä kala kun ei enää ole taimen
vaan lohi. Paikallisessa metsästysseurassa voi
kokeilla villisian tai fasaanien jahtia, mikäli selviää
ilman henkisiä vammoja eurooppalaisesta
poskisuudelmakulttuurista, jota myös paikalliset
miehet keskenään harrastavat.

Luonnonrikkauksien lisäksi Belgia tarjoaa
keskeisen sijaintinsa vuoksi mahdollisuuden
vierailta paikoissa ja maissa, joissa ei ehkä
normaalisti tulisi käytyä. Hyviä esimerkkejä ovat
luonnollisesti Normandian maihinnousurannat,
Ardennien taistelualueet, Champagnen laakso
kuplajuomineen, Amsterdamin tulppaanitarhat,
Pariisin kahvilat ja Lontoon tavaratalot sekä monet
muut. Nämä kaikki paikat ovat muutaman tunnin
ajomatkan päässä. Näiden lisäksi olemme vierailleet
lukuisia kertoja Alpeilla perheemme pitkäaikaisen
lasketteluharrastuksen parissa, joka onkin ottanut
melkoisen harppauksen eteenpäin, kun neljä-vuotias
poikamme Oskarikin osaa lasketella jo itsekseen.
Vauhti sata - äly nolla, kuten perheemme motto
kuuluu.

Komennusmies ja perhe

Komennusmiehen hyvinvointi on suorassa suhteessa hänen perheensä hyvinvointiin. Lyhyemmillä koulutuskomennuksilla perheen paremmalla puoliskolla ei aika yleensä tule pitkäksi vaikka lapset olisivatkin päivät koulussa. Mutta tilanne saattaa muuttua pitemmillä 2-4-vuoden komennuksilla, jolloin äitien, jotka ovat tottuneet käymään töissä, pitää keksiä itselleen muutakin tekemistä kuin pyykkäminen ja siivoaminen. Onneksi Brysselissä on suuri joukko Puolustusvoimien lähettämiä ja komentamia sotilaita, joiden puoliset eivät pääsääntöisesti käy töissä. Näin ollen rouvilla on mahdollisuus tavata päivisin ja vieraila lukuisissa kahviloissa tai museoissa sekä harrastaa liikuntaa halujensa mukaan.



Alpeille ajaa helposti kahdeksassa tunnissa; takana näkyy Euroopan pisin yhtenäisesti laskettava Vallee Blanch ja Glas de Mer – offpistealue; pituutta huipulta laaksonpohjalle yhteensä 21 km ja korkeuseroa 2,8 km.

Komennuksen kääntöpuolena voisi ehkä todeta melkoisen pitkät työpäivät. Varsinkaan EU-instituutioissa ei tunnusteta kansallisia työehtoja, vaan täällä noudatetaan paikallisia määräyksiä. Työpäivät alkavat normaalisti puoli yhdeksän ja loppuvat joskus kuuden maissa. Tähän vielä matkat päälle, jotka vievät helposti 40 minuuttia suuntaansa ja huomataan, että kodin sekä lasten hoitaminen jää

helposti puolison vastuulle. Jotkin perheet ovat ratkaisseet tilanteen palkkaamalla au pair:n mutta meidän perheessä tätä ei oikeasti koskaan pidetty vaihtoehtona. Onneksi varsinaisia virkamatkapäiviä tai sotaharjoituksia on huomattavasti vähemmän kuin Suomessa, joten ainakin siltä osin elämä on täällä leppoisempaa.

Perheen hyvinvointia ei kannata aliarvioida ja siihen kannattaa panostaa todenteolla. Ennen ulkomaankomennukselle lähtöä tulee puolison kanssa keskustella asiasta, niin kuin meillä, mielellään useampaan kertaan, jotta vältetään epämieluisat keskusteluhetket jälkeensä. Vaikka olen kyllä melkoisen varma, että jokaisessa komennusperheessä on ainakin kerran kuultu: ”Täällä ollaan edistämässä Sinun uraasi” tai ”Minä jätin kaiken Suomeen sinun vuoksesi”. No, ostosretki silloin tällöin Luxemburgiin Villeroy & Boch:n tehtaanmyymälään tai Roermond:n outlet-keskukseen saakin sateen loppumaan, pilvet rakoilemaan ja auringon paistamaan.

Lopuksi

Kaiken kaikkiaan ulkomailla suoritettavaa komennusta ei voi muuta kuin suositella kaikille ja pääosalle se on hyvinkin toteutettavissa. Varoituksen sana lienee kuitenkin paikallaan. Luonnollisesti ulkomaankomennus ei sovellu kaikille perheille erilaisista syistä johtuen; irtautuminen tutusta ja turvallisesta työpaikasta Suomessa sekä siirtyminen monikansalliseen ympäristöön on kuin hyppy tuntemattomaan monelta osin. Aina ei voi tietää millainen työkuulttuuri uudessa tehtävässä on tai kuinka sen haasteista selviää. Mutta se mikä ei tapa niin opettaa, pätee tässäkin. Hypyn toinen vaihe alkaa hahmottua ennen kotiinpaluuta. Aivan kuten talvi yllättää autoilijat joka vuosi uudelleen ja uudelleen, niin myös komennusmies yllättää henkilöstöhallinnon. Tämä kuitenkin kannattaa nähdä ennemmin mahdollisuutena kuin rajoitteena. Kunhan paluun valmistelut aloitetaan riittävän ajoissa, niin näidenkin asioiden on ollut tapana luvviintua.

Parhaimmillaan ulkomaankomennus tarjoaa elämyksiä, joita on mukava muistella jälkeensä. Se myös kasvattaa että opettaa perheen kaikkia jäseniä elämään monikulttuurisessa ympäristössä siten, että oppii arvostamaan myös niitä lukuisia asioita Suomessa, jotka ovat oikeasti enemmän kuin hyvin.

Ai niin, se oikea vastaus siihen haastattelun kysymykseen oli IPR- ja immateriaalioikeudet.

Puolustusvoimien ohjelmistoradiohankkeen menestystarina: kotimaisesta tutkimuksesta kansainväliseen yhteistyöhön

- DI Heikki Rantanen ja TkT Jarmo Mölsä -



*Kirjoittajat palvelevat
Puolustusvoimien Teknillisen*

*Tutkimuslaitoksen Elektroniikka- ja informaatio-
tekniikkaosastolla Riihimäellä.*

Ohjelmistoradion alkujuuret

Ohjelmistoradion tutkimus alkoi Oulun yliopistossa 1990-luvun lopulla. Maavoimien toimeksiannosta Oulussa tutkittiin ohjelmistoradiotekniikkaa ja muutama vuosi myöhemmin Merivoimat aloittivat uuden sukupolven adaptiivisten ja erittäin suorituskykyisten radioaalto-ohjelmistoradiotekniikan tutkimuksen. Merivoimien laatima aalto-ohjelmistoradiotekniikan operatiivis-tekniikka vaatimusmäärittely elektronisen sodankäynnin kannalta oli niin vaativa, että aalto-ohjelmistoradiotekniikan suunnittelussa Oulun yliopiston tietoliikennelaboratorion oli otettava käyttöön kaikkein uusimmat, suorituskykyisimmät ja innovatiivisimmat menetelmät. Tämä olikin varmasti ratkaisevin syy tulevaan menestystarinaan.

Vuonna 2003 Puolustusvoimissa tehtiin merkittävä päätös ohjelmistoradiodemonstraattorin rakentamisesta. Tällä päätöksellä Suomessa rakennettiin yksi Euroopan ensimmäisistä ohjelmistoradiojärjestelmistä ja siirryimme ohjelmistoradiotekniikan kehittämisessä eurooppalaiseen kärkijoukkoon. Demonstraattorin toteutuksesta vastasivat yhdessä Elektrobitt Wireless Communications Oy ja Oulun yliopisto.

Demonstraattori-hanke päättyi varsin laajaan testausjaksoon, jossa Porkkalan alueella tehtiin mittavia kenttäkokeita sekä lisäksi kehitettyjen aalto-ohjelmistoradiotekniikan suorituskyky varmennettiin laboratoriomittauksissa.

Demonstraattorijärjestelmän kehitysvaiheessa hankittu ohjelmistoradiotekniikan ja uuden sukupolven

adaptiivisten aalto-ohjelmistoradiotekniikan osaaminen teki Suomesta myöhemmin halutun yhteistyökumppanin moniin kansainvälisiin ohjelmistoradioprojekteihin. Näistä kerrotaan tämän artikkelin loppupuolella.

Tutkimus- ja demonstraattorivaihe

Ohjelmistoradiolla tarkoitetaan radiota, jossa signaalinkäsittelystä mahdollisimman suuri osa tehdään ohjelmoitavia komponentteja käyttäen, jolloin pelkästään ohjelmistoradiotekniikkaa muuttamalla radiolla voidaan toteuttaa monia eri aalto-ohjelmistoradiotekniikoita, joiden toimintataajuus on myös vapaasti valittavissa. Käytännössä tämä edellyttää, että kantataajuinen signaalinkäsittely tehdään ohjelmoitavia komponentteja käyttäen ja että myös radion RF-osa on digitaalisesti ohjelmoitava.

Ohjelmistoradio on suuri askel yhteensopivuuden kannalta sotilastietoliikenteessä. Yhteisissä koalitiio-operaatioissa, esimerkiksi kansainvälisiin sotilaallisiin kriisinhallintaan liittyvissä tehtävissä, voidaan radioon yksinkertaisesti ohjelmoida kansallisen aalto-ohjelmistoradiotekniikan tilalle yhteinen koalitiioaalto-ohjelmistoradio, joka mahdollistaa yhteentoimivuuden myös radiotasolla muiden yhteistyökumppaneiden kanssa samassa operaatioissa.

Inskenr maj Kalle Ukkola kaukonäköisesti oivalsi 1990-luvun lopulla ohjelmistoradion tarjoamat uudet mahdollisuudet sotilastietoliikenteessä. Eräässä tilaisuudessa hän suurin piirtein lausui näin: ”Minulta on monta kertaa kysytty, eikö tällaisessa mobiilitietoliikenteen ihmemaassa kuin Suomi voitaisi tehdä osaa sotilastietoliikennejärjestelmistä itse ulkomailta ostetun sijasta. Nyt kun ohjelmistoradio on radiotekniikan uusi sukupolvi, niin kokeiltaan – ettei voida ainakaan sanoa ettemmekö olisi yrittäneet.” Tämä oli lausahdus, jolla ohjelmistoradio valittiin meillä yhdeksi sotilastietoliikennetutkimuksen keihäänkärjeksi.

Niin ohjelmistoradiotekniikan kuin myös uuden sukupolven adaptiivisten aalto-ohjelmistoradiotekniikan tutkimuksessa Oulun yliopiston (OY) tietoliikennelaboratorio oli keskeisin Puolustusvoimien yhteistyökumppani. Hyvän pohjan tälle antoi jo aiemmin alkanut tietoliikennelaboratorion yhteistyö

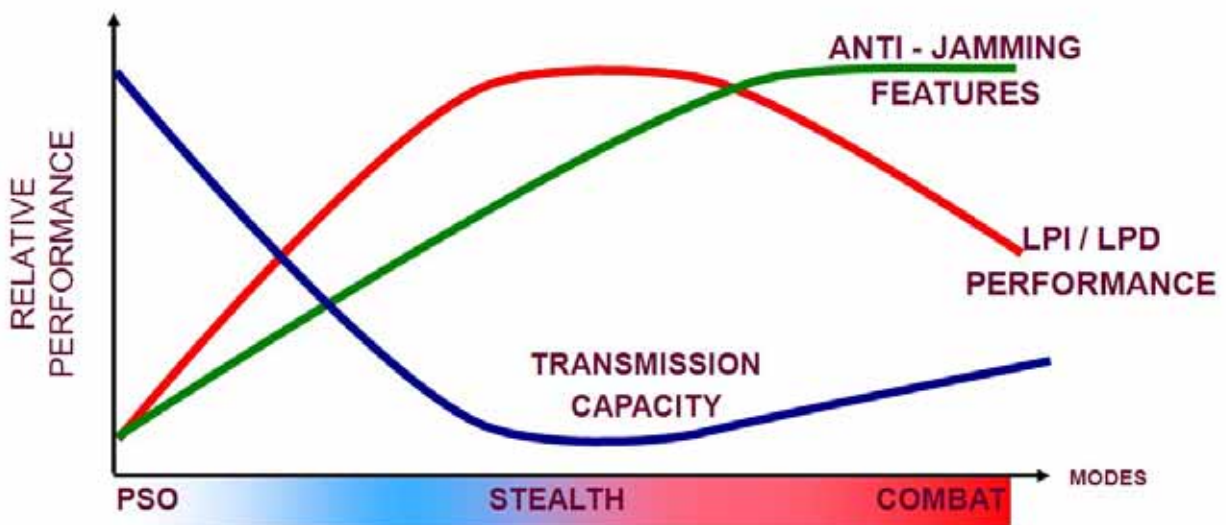
ilmavoimien kanssa taktisten datalinkkien tutkimuksessa ja suunnittelussa. Ja kun vielä samassa paikka tehtiin yhtäaikaista Nokian vetämänä 3G- ja 4G-mobiilijärjestelmien tekniikoiden tutkimusta, saatiin tästä tutkimuksesta paljon synergiaetua sotilastietoliikennetutkimuksen puolelle.

Merivoimien vaatimusmäärittelyn mukaisesti OY tietoliikennelaboratoriolle annettiin tehtäväksi suunnitella kaksi eri aaltomuotoa: yksi tiedonsiirtoon ja toinen paikannukseen. Tavoitteena oli myös tutkia, voidaanko yhtä aaltomuotoa käyttää samanaikaisesti paikannukseen ja tiedonsiirtoon. Merivoimien vaatimusmäärittelyn mukaisesti tiedonsiirtoaaltomuodon piti olla adaptiivinen ja parametroitava. Toisin sanoen, riippuen toimintaympäristöstä, esimerkiksi datasiirtonopeutta muuttamalla piti voida säätää aaltomuodon tarjoamaa suojaa häirintää ja tiedustelua vastaan. Tämä aaltomuodon toiminta-ajatus oli 2000-luvun alussa lausuttuna erittäin innovatiivinen ja tarjosi aivan uuden lähestymistavan aaltomuodon suunnittelun, erityisesti ottaen huomioon, että tätä ajatusta käytetään perustana 2010-luvulla kehitettävissä aaltomuodoissa.

lisensointityötä, 7 diplomityötä, 4 kutsuesitelmaa, 3 kansainvälistä lehtiartikkelia, 30 kansainvälistä konferenssiesitelmaa, 5 kotimaista konferenssiesitelmaa, 20 posteriesitystä, 1 kirjanen ja 1 esite.

Ohjelmistoradiodemonstraattorin rakensi suomalaisen yritysten muodostama konsortio, jota johti Elektrobitt Wireless Communications Oy. Elektrobittin ja Puolustusvoimien välinen sopimus allekirjoitettiin maaliskuussa 2003. Demonstraattorilaitteistoja rakennettiin yhteensä kolme kappaletta. Aaltomuotojen lisäksi Elektrobitt toteutti amerikkalaisen JTRS-hankkeen luoman sotilasaradioiden de facto ohjelmistoarkkitehtuurin (Software Communications Architecture, SCA) aivan ensimmäisten joukossa Euroopassa. Tämä huomioitiin kansainvälisestäkin laajasti ohjelmistoradiotoimijoiden keskuudessa.

Yksi demonstraattoreista oli varustettuna kahdeksan elementin antenniryhmällä, jotta voitiin tutkia adaptiivisen antenniryhmän algoritmeja. Adaptiivinen antenniryhmä on tehokas menetelmä häirintää vastaan, koska sitä käyttäen voidaan estimoida häirinnän tulosuunta ja sen jälkeen suunnata



Adaptiivisen aaltomuodon ominaisuudet sovitaan kulloisenkin tiedonsiirtotarpeen ja vallitsevan uhkan mukaisesti.

Ennen kuin OY tietoliikennelaboratorio saattoi aloittaa aaltomuotojen spesifikaatioiden kirjoittamisen, tarvittiin paljon tutkimusta, jotta valituksi olisivat tulleet parhaat ja suorituskykyisimmät tekniset ratkaisut. Aaltomuotojen suorituskyky varmennettiin Matlab-simulaatioiden avulla. Tutkimuksen sivutuotteena syntyi 2

säteilykuvion minimi häirinnän suuntaan ja maksimi hyötylähetteen suuntaan. Ongelmaksi muodostuu ainoastaan se, että radiossa pitää olla yhtä monta lähetin/vastaanotin-ketjua rinnakkain kun on käytössä antennielementtejä. Adaptiivisella antenniryhmällä varustettu radiolaite on siis varsin kompleksinen ja lisäksi kaikki lähetin/vastaanotinhaarat pitää vaiheistaa keskenään hyvin tarkasti.

Demonstraattorilaitteisto oli Elektrobittille haastava myös siinä mielessä, että Puolustusvoimien

vaatimuksesta aaltomuodon koko toimintakaistalle tehtiin A/D- ja D/A muunnos samanaikaisesti. Tämä vaatimus kuvastaa hyvin sitä, että ohjelmistoradiodemonstraattorilaitteisto oli todellakin laitteisto, jolla haluttiin tutkia erilaisia uusia tekniikoita ja algoritmeja. Esimerkiksi koko toimintakaistan samanaikainen näytteistäminen mahdollisti digitaalisen taajuushypynnän toteutuksen. Toisena esimerkkinä voidaan mainita, että tehokkaiden häirinnänvaimennusalgoritmien toteutus edellytti kaikkein suorituskkyisimpien digitaalisten signaalikäsittelykomponenttien käyttämistä.

laboratoriomittaukset Riihimäellä. Laboratoriomittauksia suorittivat ammattitaitoiset ja paljon vastavia mittauksia kaupallisille radioille tehneet henkilöt. Häirinnänsietokokeissa voitiin eräissä osamittauksissa todentaa suorituskky, johon mikään muu aiemmin testeissä ollut radio ei ollut yltänyt. Selitys tähän oli aika luonnollinen: ensimmäistä kertaa mittausjärjestelmään oli kytketty radio, johon oli implementoitu tehokkaat häirinnänvaimennusalgoritmit.



Radio Demonstrator



Adaptive Antenna Demonstrator



Clock unit

Ohjelmistoradion demonstraattorilaitteisto

Demonstraattorivaihe päättyi lokakuussa 2005 tehtyihin varsin mittaviin kenttäkokeisiin Porkkalan alueella. Kenttäkokeisiin osallistuivat Elektrobit, OY:n tietoliikennelaboratorio ja Puolustusvoimat. Tiedonsiirtoaaltomuodolla saavutetut kantamat ja muu suorituskky vastasivat hyvin laskennallisia arvoja. Paikantamisaaltomuodon perustoiminnallisuus pystyttiin todentamaan, vaikkakin tukiasemien kellojen stabiilisuus aiheutti tiettyjä ongelmia.

Koska tiedusteltavuutta ja aaltomuodon suojaa häirintää vastaan ei voitu luonnollisesti tutkia Porkkalassa kenttäkokeiden yhteydessä, teki Elektroniikkalaitos useamman viikon kestäneet

Demonstraattorihankkeen loppuvaiheessa ja sen jo päätyttyä esiteltiin saavutettuja tuloksia myös ulkomaalaisille ohjelmistoradioalan toimijoille. Yhtenä tutustujana ja arvioijana oli NATO:n asiantuntijaryhmä. Maapuolustuskorkeakoulun tekniikan laitokselta pyydettiin kansallinen arvio projektista. Deemonstraattorihankkeen loppuraporttiin on liitetty kooste kaikista arvioista. Yhteenvetona voidaan todeta, että kaikkien arvion antaneiden mielestä demonstraattori-hankkeen panos/tuotosuhde sekä saavutetut tulokset olivat erinomaiset. MPKK:n mielestä kokonaisuutena demonstraattorihanke oli erittäin onnistunut ja heidän antama yleisarvosana hankkeelle oli kiitettävä.

Kohti kansainvälistä yhteistyötä

Demonstraattorihankkeen päätyttyä Suomi oli saavuttanut ohjelmistoradiotekniikan alueella sellaisen osaamisen ja tunnettavuuden tason, että olimme haluttu yhteistyökumppani uusissa eurooppalaisissa ja kansainvälisissä ohjelmistoradioon liittyvissä hankkeissa. Melko pian demonstraattorihankkeen päättymisen jälkeen Ranskan kanssa alkoivat neuvottelut eurooppalaisen ohjelmistoradioprototyypin hankkeen käynnistämiseksi. Myöhemmin hankkeeseen liittyi muita maita ja tänä päivänä parhaillaan käynnissä oleva hanke tunnetaan nimellä ESSOR (European Secure Software Defined Radio). ESSOR on suurin EDA:n (European Defence Agency) siipien alla koskaan käynnistetty hanke ja sen kokonaisbudjetti on n. 125 M€ Osallistujamaita ovat Ranska, Italia, Espanja, Ruotsi, Puola ja Suomi. Puolustusvoimien osuus hankkeessa on n. 10 M€ Suomen osalta Puolustusvoimien yhteistyökumppanina ESSOR:ssa toimii Elektrobit Wireless Communications Oy.

ESSOR määrittelee eurooppalaisen ohjelmistoradio-arkkitehtuurin perustuen USA:n JTRS (Joint Tactical Radio System) määrittelemään SCA-arkkitehtuuriin. ESSOR-arkkitehtuurista tehdään mahdollisimman pitkälti yhteensopiva USA:n SCA-arkkitehtuurin kanssa ja ESSOR-hanke määrittelee itse vain ne osiot SCA:sta, joita USA ei ole julkistanut. Lisäksi ESSOR kehittää yhteisen eurooppalaisen suuren datanopeuden laajakaistaisen aaltomuodon (Wideband Networking Waveform, WNW) käytettäväksi yhteisissä eurooppalaisissa operaatioissa. ESSOR-projektin tavoitteeksi on kirjattu myös NATO:n WNW-aaltomuodon standardisoinnin tukeminen.

ESSOR-projekti on ohjelmistoprojekti, jossa toteutetaan siis sekä arkkitehtuuri että aaltomuoto. Laitteisto tarvitaan luonnollisesti erikseen ohjelmiston käyttämiseksi. Joulukuussa 2007 allekirjoitettiin sopimus kansallisen prototyypilaitteiston kehitystyöstä Elektrobit Wireless Communications Oy:n kanssa. Sopimuksen kokonaisarvo oli noin 3 M€ ja kesällä 2009 Elektrobit toimitti Puolustusvoimille 10 kappaletta prototyypilaitteistoja, jotka sellaisenaan voidaan kiinnittää esim. komentoajoneuvoihin testausta varten. Elektrobitin mukanaolo ESSOR-hankkeessa avaa kotimaiselle teollisuudelle mahdollisuuden päästä kilpailemaan kansainvälisillä ohjelmistoradiomarkkinoilla.

ESSOR-aaltomuodon fyysisen kerroksen toteutuksesta vastaa Suomi ja näin kaikki ESSOR-maat

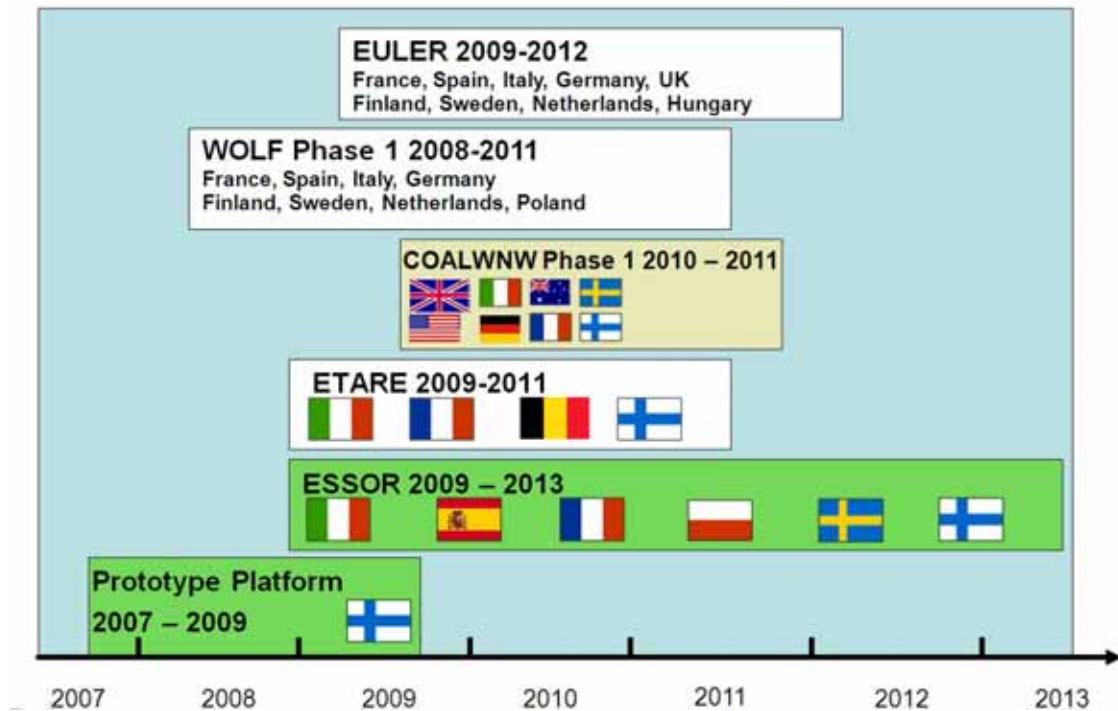
pääsevät hyötymään suomalaisesta aaltomuoto-osaamisesta, jonka saavutimme demonstraattorihankkeessa, Suomi nimittäin luovuttaa valtiollisena taustatietona osan hankkimastaan aaltomuoto-tietämyksestä ESSOR-projektin käyttöön yhteiseksi eurooppalaiseksi hyväksi. Tämän valtiollisen taustatiedon ansiosta Suomi pääsi isossa eurooppalaisessa ESSOR-projektissa tärkeään johtavaan asemaan aaltomuotokehityksen osalta. Pienenä yksityiskohtana voidaan mainita, että alussa esitettyä kuvaa on käytetty sellaisenaan ESSOR-aaltomuodon teknisessä kuvauksessa. Tämä osoittaa kuinka edistyksellinen ja innovatiivinen oli Merivoimien aaltomuodon vaatimusmäärittely lähes kymmenen vuotta aiemmin.



Ohjelmistoradion prototyyppi

COALWNW on USA:n vetämä kolmivaiheinen hanke. Tämän hankkeen ensimmäinen vaihe on parhaillaan käynnissä ja siinä määritellään laajakaistaisen koalitiaaltomuodon tekninen vaatimusmäärittely projektiin osallistuvien valtioiden näkökulmasta. Toisessa vaiheessa aaltomuoto toteutetaan teollisuuden toimesta ja viimeisessä vaiheessa aaltomuoto siirretään kansallisille radioalustoille ja suoritetaan yhteensopivuustestejä. USA kutsui tähän hankkeeseen maita, joilla on tunnustettua osaamista aaltomuotokehityksestä ja ohjelmistoradiotekniikasta ja jotka ovat lisäksi ilmaisseet halunsa yhteistyöhön. Osallistujamaat ovat USA, Iso-Britannia, Saksa, Ranska, Ruotsi, Suomi ja Australia.

Suomalainen teollisuus tai tutkimusyhteisö osallistuu myös muutamaa muuhun eurooppalaiseen ohjelmistoradio-projektiin:



- ETARE-projektin (Enabling Technology for Advanced Radio in Europe) aikaperspektiivi on hieman kauempana ja se tutkii tulevaisuuden aaltomuotojen toteutustekniikoita.
- WOLF-projekti (Wireless rObust Link for urban Force operations) analysoi aluksi tarkkaan millaista tilannetietoisuuden, johtamisen, omien joukkojen tunnistamisen ja tulenjohtamisen tiedonsiirtoa jalkautettu sotilas tarvitsee ja tämän analyysin perusteella toteuttaa amerikkalaisten 'Soldier Waveform' aaltomuotoa vastaavan eurooppalaisen aaltomuodon kaupunkiympäristöön.
- EULER-projekti (European Software Defined Radio for Wireless security applications) kehittää langatonta tiedonsiirtotekniikkaa EU:n kriisinhallintatarpeisiin.

Edellisten projektien lisäksi Suomi on aikana saanut kutsun kahteen SDR-aiheiseen työryhmään. V/UHF and BLOS Adhoc Working Group on työryhmä, joka määrittelee ja ylläpitää kaikki NATO:n aaltomuoto-STANAG:t. SDR UG on NATO:n keskusteluryhmä, jossa vaihtuvin teemoin keskustellaan ohjelmistoradiotekniikkaan liittyvistä asioista.

Ohjelmistoradiohanke oli ilmeisesti yksi ainoista Puolustusvoimien TTK-tilausvaltuuden hankkeista, joka täysimääräisesti täytti alkuperäisen tilausvaltuuden perusajatuksen. Perusajatuksena oli panostaa aluksi kansalliseen tutkimukseen ja demonstraattorien rakentamiseen. Sitten kun on saavutettu

tunnustettu ja merkittävä osaaminen kotimaan tasolla, siirrytään prototyyppien rakentamiseen eurooppalaisissa tai muissa kansainvälisissä yhteishankkeissa.

Tänä päivänä Suomi on aaltomuotojen kehittäjänä ja ohjelmistoradiotekniikassa tunnustettu osaja ja olemme osallisena tavalla tai toisella kaikissa tämän hetken merkittävässä ohjelmistoradiohankkeissa maailmassa. Kun olemme mukana kehittämässä uusia aaltomuotoja ja ohjelmistoradiotekniikkaa erilaisissa projekteissa ja työryhmissä, meillä on mahdollisuus saada uusimmat aaltomuodot ja tekniikat myös kansallisen puolustuksen käyttöön. Sillä on myös oma merkityksensä, että kansainvälinen yhteisö on jossakin riippuvainen suomalaisesta osaamisesta, vaikka fyysisen kerroksen palasessa.

Kun pohditaan mitkä olivat Suomen ohjelmistoradiohankkeen hyvän menestyksen tekijöitä, ovat syyt varsin tuttuja. Onnistumisen avaintekijöitä olivat toimiva kolmikantayhteistyö tutkimuksen (OY:n tietoliikennelaboratorio), teollisten yhteistyökumppanien (esim. Elektrobit Wireless Communications Oy) ja Puolustusvoimien kesken. Aivan keskeisin tekijä oli demonstraattorivaiheen asiakkaan eli Merivoimien tinkimätön sitoutuminen hankkeeseen ja usko asiaan sovellettaessa uutta tekniikkaa ja innovatiivisuutta aaltomuodon määrittelyyn. Koko demonstraattorivaihetta leimasi sellainen uskomattoman kova tekemisen ja osaamisen näyttämisen meininki.

Taistelunkestävää tiedonsiirtoa maailmalle

- DI Jarmo Kontro Insta DefSec Oy, DI Jouni Wirtavuori, Patria Aviation Oy -



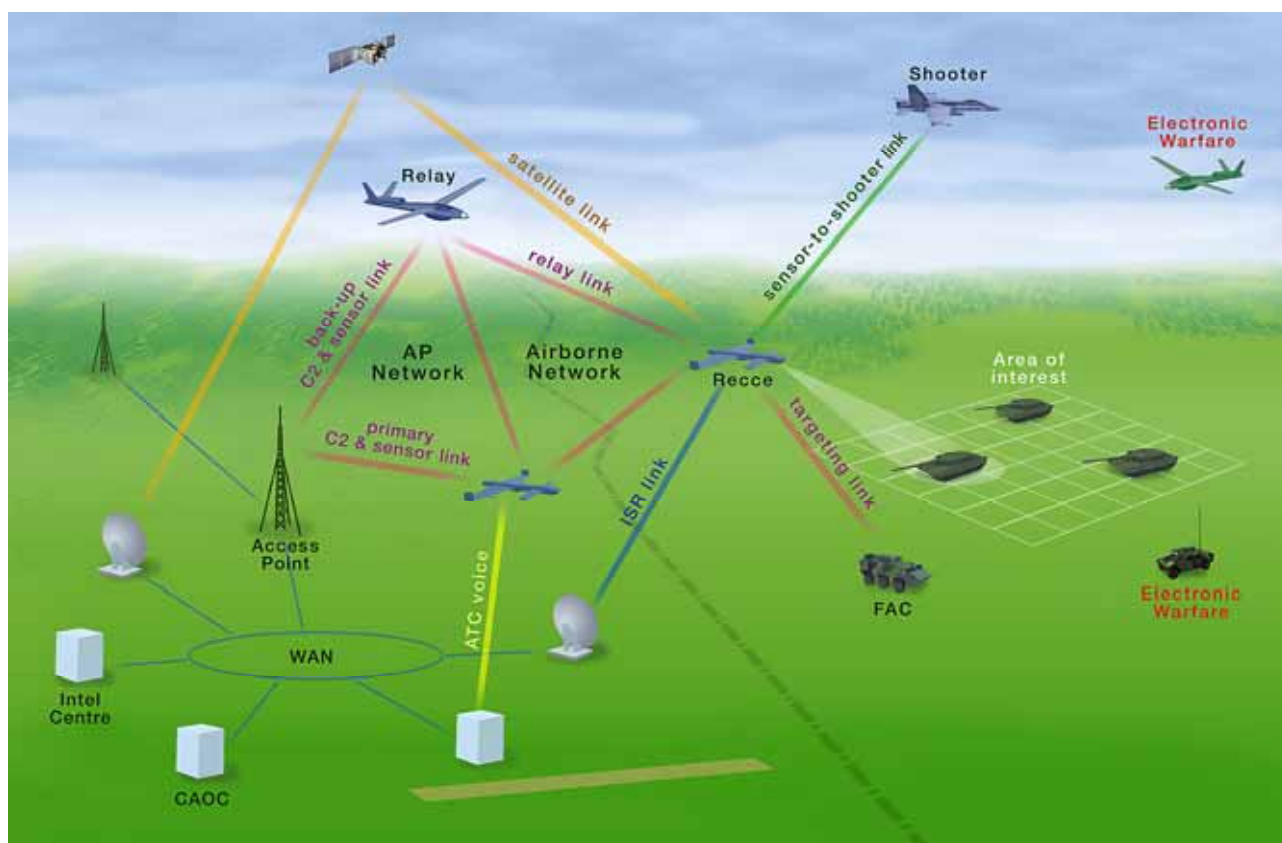
Diplomi-insinööri Jarmo Kontro toimii Insta DefSec Oy:ssä tuotepäällikkönä. Diplomi-insinööri Jouni Wirtavuori toimii Patria Aviation Oy:ssä projektipäällikkönä. Patria ja Insta kehittävät UAV-käyttöön soveltuvaa häiriönsietoista, monikäyttöistä ja verkottuvaa datalinkkiä UAV Data Link -teknologiaohjelmassa.

Miehittämättömien järjestelmien merkitys on maailmanlaajuisesti jatkuvassa kasvussa. Miehit-

mättömät järjestelmät ovat tärkeässä roolissa eurooppalaisen puolustuskyvyn kehittämisessä ja Euroopan puolustusvirasto EDA onkin panostanut alueelle jo usean vuoden ajan. Datalinkit (tietovuo-järjestelmät) ovat keskeinen osajärjestelmä miehittämättömissä järjestelmissä ja verkottuneessa toimintaympäristössä.

Suomessa on datalinkkeihin liittyvää vahvaa osaamista niin teollisuudessa kuin tutkimusmaailmassakin. Ilmavoimien käytössä olevan kotimaisen tietovuojärjestelmän kehitys aloitettiin jo 1980 luvun alussa ja se on jatkunut keskeytymättä 1990- ja 2000-luvuilla. Tämä on luonut erinomaisen osaamis pohjan taistelunkestävän MPNDL-datalinkki-järjestelmän kehittämiselle UAV-käyttöön.

Patrian ja Instan muodostama konsortio alihankki-joinaan Oulun yliopisto ja VTT sai vuonna 2005 EDA:lta (European Defence Agency) tutkimus-tilauksen pitkän toiminta-ajan UAV-järjestelmien



(LE-UAV) tietoliikenteen määrittelemisestä ("Digital LOS and BLOS Data Links"). Hankkeessa määriteltiin LE-UAV:n datalinkkikonaisuuden vaatimukset ja arkkitehtuuri sekä tehtiin ehdotukset datalinkkiratkaisuista 20 vuoden aikajänteellä. Tutkimuksen tuloksena syntynyt yhteiseurooppalainen LE-UAV-järjestelmien datalinkkiarkkitehtuuri toimitettiin EDA:lle vuoden 2007 alussa.

Osana EDA:lle tehtyä LE-UAV-tutkimustyötä havaittiin suojattujen ja häiriönsietoisten tiedonsiirtoratkaisuiden olevan UAV-järjestelmissä alue, jolle valmiita ratkaisuja ei juuri ole ja jota ei käynnissä olevissa kansainvälisissä hankkeissa myöskään riittävässä laajuudessa huomioida. Edelleen tutkimustyö osoitti, ettei UAV-järjestelmien C2-datalinkkiratkaisuille (Command and Control Link, lentoalustan ohjauslinkki) ole vielä yhteisiä standardeja.

Edellisen rinnalla Suomen puolustusvoimat oli käynnistänyt laajan vuosina 2004–2007 kestävänsä FinUVS-teknologiaohjelman, jonka puitteissa käynnistettiin v. 2007 kansainvälinen yhteistyö saksalaisen tutkimushankkeen "Agile UAV in Network Centric Environment" kanssa. Saksan tutkimushanke keskittyy miehittämättömien ilma-alusten käyttöön osana verkkokeskeistä toimintaympäristöä. Hankkeen vastuullisena toimittajana on EADS Military Air Systems. Suomen roolina yhteistyössä on UAV-käyttöön soveltuvan häiriönsietoisen ja verkottuvan C2-datalinkin kehittäminen.

Agile-hanke

FinUVS-teknologiaohjelman päätyttyä, yhteistyö Saksan kanssa on jatkunut UAV Data Link -teknologiaohjelman puitteissa. Agile-yhteistyö on osa kansainvälistä materiaaliyhteistyötä, jossa tutkitaan ja kehitetään tunkeutumiskykyisten miehittämättömien ilma-alusten teknologioita, vaatimuksia ja operatiivisia konsepteja.

UAV Data Link -teknologiaohjelmassa (2007–) Patria ja Insta toteuttavat monikäyttöisen ja verkottuvan datalinkin (Multi-Purpose Networking Data Link, MPNDL) prototyypin, joka integroidaan osaksi EADS:n UAV-kokonaisjärjestelmää. UAV:n tarkoituksena on konkreettisen lentävän alustan ympärille kehittää ja todentaa uutta teknologiaa, jota on tarkoitus hyödyntää varsinaisissa tuotteisiin tähtäävissä ja operatiiviseen käyttöön tulevissa UAV-järjestelmissä.

Agile-hankkeen eräänä keskeisenä tavoitteena on vuonna 2011 järjestettävä demonstraatio, jossa demonstroidaan verkottuneen UAV:n toimintaa eri skenaarioissa. MPNDL-datalinkin kautta välitetään UAV:n hyötykuorman ohjaus sekä osa hyötykuormainformaatiosta (esim. videokuvaa UAV:n ja toisen ilma-aluksen välillä). MPNDL toimii lisäksi ensimmäisessä vaiheessa varajärjestelmänä UAV ilma-aluksen ohjaustiedon välittämiseksi (C2-linkki). Jatkossa MPNDL toimii pääjärjestelmänä myös ilma-aluksen ohjaustiedolle.

Tutkimushaasteet

UAV:t ja niiden tuottama tiedustelutieto tulevat olemaan keskeinen osa tulevaisuuden sotilaallisen suorituskyvyn keinovalikoimaa. Teknologia-alueena UAV:t tarjoavat erittäin potentiaalisen sovellusalueen kotimaiselle korkean teknologian tietoliikenneosaamiselle, sillä häiriönsietoisia, standardoituja ratkaisuja ei varsinkaan UAV:iden C2-sovelluksille vielä ole. Edelleen, kaukovaikutteisessa maalitusskenaariossa releointikyky on lähes välttämätön ominaisuus. Satelliittipohjaisia ratkaisuja tälle alueelle on markkinoilla, mutta kehitettävän kaltaista ratkaisua ei tällä hetkellä ole. MPNDL-konseptin mukainen monikäyttöinen kommunikaatiokomponentti tulee suurella todennäköisyydellä olemaan lisäarvoa tuottava elementti kaikissa tulevaisuuden UAV-hankkeissa. Haasteelliseksi datalinkkijärjestelmän kehittämisen tekee lisäksi maailmanlaajuisen radiotaajuusallokaation puuttuminen UAV-käytölle, johon pyritään vaikuttamaan yhdessä Viestintäviraston kanssa.

UAV Data Link -teknologiaohjelmassa on keskitytty seuraaviin osa-alueisiin:

- UAV-järjestelmän käyttötavat ja sen integrointi verkkokeskeiseen ympäristöön
- Kansainväliseen yhteensopivuus
- Vaativiin olosuhteisiin soveltuvan ohjelmistoradioalustan ja suorituskykyisen radio-osan kehittäminen
- Taistelunkestävän verkottuvan aaltomuodon kehittäminen
- Datalinkin integrointi UAV-alustaan ja toiminnan verifiointi.

MPNDL-datalinkki

MPNDL-datalinkkiä on kehitetty vaiheittain kasvattaen järjestelmän ominaisuuksia ja suorituskykyä. Vuonna 2007 määriteltiin järjestelmän toiminta-

konsepti sekä verifioitiin konseptin toimivuus simuloinnein yhdessä Saksan kanssa. Vuonna 2008 valmistui ensimmäinen laboratorioprototyyppi, joka testattiin Saksassa ns. HILS-simuloinneissa osakomponenttina UAV-järjestelmän kokonaissimulaatioissa. HILS-simulaatioissa (Hardware In The Loop Simulation) osa järjestelmästä on mukana laite-toteutuksina ja osa järjestelmästä simuloidaan ohjelmistollisesti. Vuonna 2009 MPNDL-linkin toimintaa testattiin kotimaassa tehdyillä koe-lennoilla, joissa järjestelmä oli asennettuna miehitettyyn lentokoneeseen. Vuonna 2010 MPNDL-linkki integroidaan uuteen, lentokelpoiseen, laitteistoalustaan ja siihen toteutetaan vuoden 2011 demonstraatioissa vaadittavat ominaisuudet.



MPNDL terminaali-

Tekniseltä toteutukseltaan MPNDL on ohjelmistoradio, jossa toiminnallisuus toteutetaan laitteistoalustaan ladattavalla aaltomuodolla. MPNDL-linkin laitteistoalusta perustuu MOTS-osuuksiin sekä hankkeessa kehitettyyn RF-osuuteen. MPNDL-linkin keskeiset ominaisuudet ovat:

- UAV:n ohjaus- ja statustiedon välitys
- Sensoreiden ohjaus- ja statustiedon välitys

- Digitaalisen puheen välitys
- Taktisen tiedon välitys
- Sensorilinkin häiriönsietoinen varayhteys
- Releointi
- Adaptiivisuus (häiriönsietoisuus vs. tiedonsiirtonopeus)
- Taistelunkestävyys
- Verkottuva IP-pohjainen tiedonsiirto.

MPNDL on tällä hetkellä kehitetty UAV-käyttöön, mutta ohjelmistoradiopohjainen toteutus mahdollistaa sen käytön myös muissa sovelluskohteissa.

Kansainvälisen yhteistyön hyödyt

Agile-yhteistyö ja sen pitkän tähtäimen roadmap tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden vakiinnuttaa konkreettinen jalansija eurooppalaisessa UAV-yhteistyössä kotimaisella vahvuusalueella, tietoliikenteessä. Kehitystyön päämääränä onkin tuotteistaa kansainvälisesti yhteensopiva UAV-datalinkki, joka ei ole riippuvainen yksittäisestä UAV-alustasta, toimittajasta tai maasta.

Agile-yhteistyön keskeinen hyöty on sisällön konkreettisuus. Lentokelpoisen prototyyppijärjestelmän kehittämisen ja tuotteistamiseen tähtäämisen lisäksi kansainvälinen yhteistyö on kasvattanut ymmärrystä UAV-järjestelmistä sekä lisännyt niihin liittyvää ylläpito- ja integrointi-osaamista. Käynnissä olevan yhteistyön puitteissa on todistettu MPNDL-alijärjestelmän kehittämisen ja sen integroinnin laajempaan UAV-kokonaisjärjestelmään avaavan ovet kansainvälisesti yhteensopivan järjestelmän suunnitteluun ja siihen liittyviin näkökohtiin, esim. teknologiaratkaisuihin liittyviin valintaperiaatteisiin sekä mahdollisuuteen vaikuttaa tulevaisuuden eurooppalaisiin järjestelmiin.

Agile-yhteistyö on selvästi lisännyt kotimaisen sotilastietoliikenteen tunnettavuutta ja vahvistanut Suomen asemaa eurooppalaisessa materiaaliyhteistyössä. Tästä ovat osoituksena mm. useista kansainvälisistä UAV-alueen hankkeista vastaanotetut RFI-pyyntö, joissa tiedustellaan MPNDL-datalinkin soveltuvuutta osaksi kehitettäviä järjestelmiä.

IUL:n toimintakalenteri 2010



Insinööriupseeripäivät pidetään **28.-29.8.2010 Hämeenlinnan seudulla**. Luvassa on tutustumista panssari- ja tykistöaseen historiaan ja nykypäivään sekä perinteiseen tapaan koko perheen ohjelmaa ja keskinäistä verkottumista leikkimielisen puuhailun, saunomisen, uimisen, soutelun, grillauksen ynnä muiden kesäpuuhien merkeissä. Katso ilmoitus aiempänä tässä lehdessä.



Syysliittokokous pidetään **17.11.2010 Turussa**, jossa tutustutaan muun muassa Merivoimien ajankohtaisiin asioihin, alueelliseen hätäkeskukseen ja Forum Marinumiin.



Insinööriupseeriliiton toimihenkilöt 2010

Puheenjohtaja	Insinöörieverstiluutnantti Jyri Kosola Vaakatie 3 G 65 0440 HELSINKI	PEMATOS 0299 510 940 040 501 4527 jyri.kosola@mil.fi
Varapuheenjohtaja, jäsenvastaava	Insinöörikapteeniluutnantti Mikael Kaskelo Särkän rantatie 4 as 4 21160 MERIMASKU	MERIVMATL 040 522 2840 0299 364 102 mikael@kaskelo.com
Jäsen	Insinöörieversti Juha Hakulinen Kusti Salan katu 13 33720 TAMPERE	LENTOTL 0299 270100 juha.hakulinen@mil.fi
Jäsen	Insinöörikomentaja evp Stig Landén Paljaspää 8 F 2 20610 TURKU	040 512 2849 02 2447 445 stig.landen@pp.inet.fi
Jäsen	Insinöörimajuri evp Esko Judén Isonkiventie 3 B 5 35300 ORIVESI	050 461 1887 esko.juden@gmail.com
Jäsen	Insinöörikomentajakapteeni Raimo Kaipainen Varikontie 16 28600 PORI	MERIVMATL 0299 360 102 040 551 7698 raimo.kaipainen@mil.fi
Jäsen	Insinöörikapteeni Esa Lappi Tarttilanraitti 151 37770 TARTTILA	PVTT 050 542 5261 esa.lappi@mil.fi
Jäsen	Insinööriyliluutnantti res Hannu Saarikangas Polkkatie 12 05620 HYVINKÄÄ	UIL ry 020 1801 820 hannu.saarikangas@uil.fi
Jäsen	Insinöörikomentajakapteeni evp Hannu Lehtonen Tommiilantie 1 G 107 28610 PORI	044 501 0549 porinins@sci.fi
Jäsen	Insinöörikommodori Jari Junttila Kirveskuja 1, 21110 NAANTALI	MERIVMATL 0299 360 101 jari.junttila@mil.fi
Taloudenhoitaja ja sihteeri (hallituksen ulkopuolinen)	Insinöörieverstiluutnantti Eino Laiho Lepokodintie 16 as 1 36200 KANGASALA	MAAVMATLE 0400 933 837 0299 460 333 eino.laiho@kotikone.fi

Liity jäseneksi!

Täytä alla oleva lomake, leikkaa se tai revi sivu irti ja lähetä joko liiton osoitteella *Insinööriupseeriliitto ry PL, 919, 00131 Helsinki* tai suoraan IUL:n jäsenvastaavalle *Mikael Kaskelolle osoitteeseen Särkän rantatie 4 as 4, 21 160 Merimasku.*

INSINÖÖRIUPSEERILIITTO ry	c/o Mikael Kaskelo	Särkän rantatie 4 as 4 21160 Merimasku
PL 919 , 00131 HELSINKI	<input type="checkbox"/> JÄSENYSHAKEMUS	<input type="checkbox"/> OSOITEMUUTOS

Sukunimi		Etunimet		
Postinumero	Postitoimipaikka	Lähiosoite		
Sotilasarvo		ylennysvuosi	syntymäaika	
Palvelu Puolustusvoimissa		(aika / joukko-osasto, vast / tehtävä)		
Sotilaskoulutus (vuosi)				
RUK	PO I / PK	Erikupsk	Insupsk	EUtäydk II
Siviilitutkinnot (loppututkinto / opintosuunta / vuosi)		(<i>mainittava tekninen tai matemaattis-luonnontiet.</i>)		
Siviilityöpaikka				
Päiväys		Allekirjoitus		

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