

ILMATORJUNTAYHDISTYKSEN JÄSENLEHTI

ILMATORJUNTA

ASELAJIN AMMATTI- JA JÄRJESTÖLEHTI



Tässä numerossa:

Teemana kokeilutoiminta

TEEMA: Kenttäkokeet - osa uuden hankintaa sekä nykyisen tehostamista

YHDISTYS: Ilmatorjuntayhdistys käynnistää verkkoalustukset maaliskuussa

PERUSLUKEMIA: Arktisen alueen sotilaallinen asetelma tiivistyy

KENTÄN KUULUMISIA: Ilmatorjunnan käyttö- ja toimintaperiaatteet yhteisen kielen ja päämäärän viitoittajina

01-2021



KONGSBERG

Raytheon

HIGHER LONGER



AMRAAM Extended Range (AMRAAM ER)

- kustannustehokkaasti lisää tulivoimaa nykyiseen NASAMS II FIN - järjestelmään

AMRAAM ER parantaa nykyisen NASAMS II FIN järjestelmän suorituskykyä oleellisesti: lisää korkeusulottuvuutta - lisää kantamaa.

AMRAAM ER - ohjusta voidaan käyttää rinnan nykyisten AMRAAM - ohjusten kanssa: sama ohjuslavetti - yhtenäinen huoltojärjestelmä.

Photo: Raytheon

kongsberg.com



NASAMS
Air Defence System

Ilmatorjunta 01-2021:

Teemana kokeilutoiminta

PÄÄKIRJOITUS JA TERVEHDYKSET

Kokeillaan vaan!	4
Eroon koronasta -vuosi	5
Pidetään toisistamme huolta	6

TEEMA-ARTIKKELIT

Aktiivista kokeilutoimintaa 1920-1930-luvun Puolustusvoimissa.....	7
Kenttäkokeet - osa uuden hankintaa sekä nykyisen tehostamista	10
ITO2005-hankkeen kokeilutoiminta	14
Koelentohenkilöstön arkipäivä.....	18

YHDISTYS JA YHTEISTYÖKUMPPANIT

Ajankohtaista.....	22
--------------------	----

PERUSLUKEMIA

Arktisen alueen sotilaallinen asetelma tiivistyy	27
Vain muutos on pysyvää?	30
Ammuskatsaus.....	33
Suojavalvojärjestelmä - erikoinen keksintö jatkosodassa	35
Pitkän kantaman tähtäyksiä	37

KENTÄN KUULUMISIA

Ilmatorjunnan käyttö- ja toimintaperiaatteet yhteisen kielen ja päämäärän viitoittajina	40
Käsitteet ja määritelmät – tarpeellinen työkalu vai välttämätön paha	44
Ilmapuolustuksen ja ilmavalvonnan historiaa	47
Verkottunut sota ja digitalisaatio	49
Lähiopetus: Opetus, joka tapahtuu fyysisesti jaetussa tilassa, jossa siis opettaja ja oppilaat ovat lähekkäin	50
Suomalainen sotilas vieraan valtion asevoimien kouluttajana.....	51
Singaporen ilmapuolustus.....	52
Rintamalehti Pilven Veikko kertoi jatkosodan aikana tutkatekniikasta.....	54
Ilmatorjunnan konjakkikerho XO – yhteisöllisyyttä jo vuodesta 2011	55
Ilmatorjunta-lehti uudistui Ville Palmun käsissä.....	57
Mutkia ja matkoja ilmatorjuntaupseerin uran alkutaipaleelta.....	58
Tämän lehden kirjoittajat.....	63
Seuraavassa numerossa	63



ILMATORJUNTA

67. vuosikerta
214. lehti
ISSN 1797-6448
Painos 1600 kappaletta

JULKAISIJA

Ilmatorjuntayhdistys ry
www.ilmatorjunta.fi
Facebook: Ilmatorjuntayhdistys
Instagram: Ilmatorjuntayhdistys
Twitter: Ilmatorjunta

PÄÄTOIMITTAJA

Santtu Eklund
ilmatorjunta.lehti@gmail.com

ILMOITUSMYNTI

Tuula Koskinen
tlkmyynti@gmail.com
+358 400 457 027

TAITTO JA PAINO

Waasa Graphics Oy
info@waasagraphics.fi
Vasaratie 3B
63650 VAASA

OSOITTEENMUUTOKSET

Maija Tomperi
jarjestosihteeri.ity@gmail.com

SEURAAVAT NUMEROT

(aineistot / ilmestyminen)
2/2021: 4.6. / 24.6.
3/2021: 13.8. / 2.9.
4/2021: 1.12. / 22.12.

KANNEN KUVA

Puolustusvoimat / SA-kuva

Toimitus muokkaa julkaistavaksi toimitettua materiaalia tarvittaessa. Toimitus päättää sisältösuunnittelun yhteydessä, mikä osa materiaalista julkaistaan lehdessä.



Majuri Santtu Eklund, @oaksamu, päätoimittaja
Kuva: Lauri Laitinen

Kokeillaan vaan!

Timo Rautiainen & Trio Niskalaukaus kaikui Panssari-ilmatorjuntapatterin tykkihallissa maaliskuussa 2002. Aurinko sulatti jo patterin alapihan hankia, mutta sisällä hallissa kevään merkit eivät kiinnittäneet alikersantti Eklundin huomiota. Huomion oli vienyt työskentelyergonomialtaan ja liikkuvuudeltaan ongelmallinen tulenjohtopaikan *viestiräkki*. Parikaapelikelakehikon tilalle piti saada jotain toimivampaa, jolla koko tulenjohtoryhmän keskeisin kalusto päätyisi nopeammin paikalleen pellon reunaan. Kouluttajien ja puusepän varaston myötävaikutuksella mittailun ja suunnittelun jälkeen ryhmä nakutteli uuden telineen radioille, tulasemapäätteelle ja puhelimille. Kun ilmavalvontavastaanotinkin löysi paikkansa, oli ryhmä entistä valmiimpi johtamaan koko rautaisen jaoksen tulta tulevilla taisteluissa.

Lähes kymmenen vuotta myöhemmin olen jälleen ongelman edessä. Yksikköni taisteli niin laajalla alueella, että tilannekuvan välittäminen kaikkiin tulyksiköihin ei onnistunutkaan perustaistelumenetelmin. Pohdimme haastetta yhdessä taistelunjohtopaikan henkilöstön, viestiryhmien ja ohjusjaosten johtajien kanssa ja päätimme kokeilla toimintatapaa, jossa tärkeimpiä viestejä välitettiin taistelunjohtopaikalta lähimpiin ryhmiin ja sitten edelleen ryhmästä toiselle. Ohjusryhmiä vahvistettiin viestipartioin, jolloin koko yksikön suorituskyky poikkeuksellisessa toimintaympäristössä kasvoi monella mittarilla.

Uskon, että moni on päässyt ratkaisemaan vastaavia arjen haasteita varusmiespalveluksessa, kertausharjoituksessa tai urallaan. Niinikään moni kokeilujen ja testien tuloksista on päätenyt joukkojen käyttöön suorituskykyä kasvattamaan. Omalla kohdallani esimiesten kannustus ratkaisujen löytymiseen kokeilun ja testauksen kautta on aina antanut lisäpontta toiminnalle. Ongelman havaitseminen,

tarkka määrittely ja ratkaisuesityksen pohtiminen yhdessä on mahdollistanut haasteiden selättämisen. Yhdessä tekeminen on myös osaltaan toiminut palvelusturvallisuuden takaajana, sillä kokeilujen ja testien äärellä piilee riskejä, joiden havaitseminen ja ehkäiseminen ei saa jäädä innostuneen innovoinnin jalkoihin.

Tämän lehden teemana on kokeilutoiminta. Aihetta käsitellään niin Puolustusvoimien kuin ilmatorjunnankin näkökulmasta. Kokeilutoimintaan pääsee syventymään lehden lisäksi myös internetissä: sekä osallistumalla maaliskuussa Ilmatorjuntayhdistyksen järjestämään verkkoalustukseen Puolustusvoimien kokeilutoiminnasta 1920-1930-luvuilla että tutustumalla esimerkiksi kapteeni **Mika Etelänsaaren** pro gradu -tutkimukseen ilmatorjunnan kokeilutoiminnasta 1950-1960-luvuilla. Opinnäytetyö löytyy finna.fi-palvelusta ja tietoa sotahistorian apulaisprofessori **Mikko Karjalaisen** verkkoalustuksesta osoitteesta www.ilmatorjunta.fi.

Kokeilutoimintaa sivutaan lehdessä myös muissa kuin teema-artikkeleissa. Oikeastaan koko kädessäsi oleva numero on ilmatorjunnan kokeilutoiminnan ilmentymä, myös yhdistyksemme näkökulmasta. Viime syksynä aloitettu kehitysprojekti lehden ilmeen päivittämiseksi konkretisoituu tässä lehdessä.

Kokeilutoimintaan liittyy myös epävarmuuksia. Oliko vanhassa vara parempi, että jos uusi ei toimi-kaan? Näitä epävarmuuksia on projektin aikana pyritty ehkäisemään lehteä yhdessä suunnittelemalla ja erilaisia vaihtoehtoja toteutukseen testaamalla. Kenttäkokeita ei kuitenkaan toteutettu, joten haastan lehden lukijat antamaan palautetta lukukokeemuksesta. Kulukoot päivitetty sivut hiirenkorville yksiköiden tuvista esikuntien kahvihuoneisiin ja olohuoneen sohvilta kirjastojen lehtienlukusaleihin! ■



Everstilutnantti Kai Naumanen
Puheenjohtaja, Ilmatorjuntayhdistys ry.
Kuva: Puolustusvoimat

Eroon koronasta -vuosi

Talvista alkanutta vuotta kaikille yhdistyksen jäsenille! Toiveikkaana rokotusten onnistumisesta ja tehosta rohkenen nimetä palstani kyseisellä tavoitteella. Tavoite on luonnollisesti maailmanlaajuinen, mutta varmasti kaikki sitä myös haluamme. Huolimatta toiveikkuudesta, joudumme lähtemään tähänkin vuoteen huomioimalla edelleen koronan vaikutukset toimintaamme. Toiveikkuuteni kumpuaa myös yleisesti hyvästä mielialasta, joka taas osaltaan johtuu siitä, että olemme koko maassa päässeet nauttimaan lumisista talviolosuhteista ja hyvistä hiihtokeleistä. Kuvan mukaisesti.

Yhdistyksemme lippulaiva, Ilmatorjunta-lehti, on saanut uuden ilmeen. Kädessäsi on ensimmäinen virallinen julkaisu, joka on toteutettu kehityshankkeen tulosten mukaisesti. Ulkoasua pyrittiin nykyaikaistamaan ja luettavuutta parantamaan uudella asettelulla sekä esimerkiksi kuvien käytöllä. Päätoimittajalle kiitokset aloitteellisuudesta ja erinomaisesta työstä!

Yhdistyksen hallitus on yhteistyökumppaniensa kanssa käynnistänyt alkaneen vuoden toiminnan suunnittelun. Toimintasuunnitelma budjetiteineen onkin jo saatu valmiiksi ja sen mukaisesti jatkamme toimintaamme viime vuoden mukautetun suunnitelman periaatteiden mukaan. Viime vuoden toimintakertomus tilinpäätöksineen on myös valmis ja toimitettu toiminnantarkastajille. Yhdistyksen hallitus toteutti viime vuonna koko taloushallintonsa uudistuksen, jossa siirryttiin täysin sähköisiin palveluihin ja uusiin toimintatapoihin sekä tehtiin sopimus kirjanpito toimiston kanssa. Järjestely tukee kykyämme toimia muuttuvan lainsäädännön mukaisesti ja siinä hyödynnetään digitaaliset palvelut mahdollisimman kattavasti. Tämä oli looginen jatkumo jo edellisenä vuonna tehdyille jäsenrekisteripalvelun ja jäsenmaksuperinnän uudistamiselle.

Koska koronatilanne jatkuu edelleen haasteellisenä, meillä ei ole edellytyksiä toteuttaa vuosikokoustamme sääntöjen mukaisesti maaliskuun loppuun mennessä. Hallitus päätti kokouksessaan 29.1.2021 siirtää Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokouksen järjestettäväksi 25.9.2021. Viime vuoden toteutuksen mukaisesti suunnitelmana on toimeenpanna vuosikokous samana päivänä ilmapuolustusseminaarin kanssa Tuusulassa. Konsepti koettiin toimivaksi ja on tässä tilanteessa myös turvallisista sekä kustannustehokkain tapa edetä. Tästä lehdestä löytyy erillinen tiedote vuosikokouksen siirrosta ja uusi kutsu siirrettyyn vuosikokoukseen julkaistaan lehdessä 2/2021.

Uutena toimintamuotona yhdistys suunnittelee ja käynnistää pilotoinnit verkkokoulutusten toteuttamiseksi. Koulutukset tulevat aluksi sisältämään syventäviä alustuksia lehden teemojen artikkeleista ja ne aikautetaan kunkin lehden ilmestymisen jälkeen. Ideana on myös samalla mahdollistaa keskustelua aiheen tiimoilta. Verkossa tapahtuvaa live-tilaisuutta eri tapahtumista pyritään myös laajentamaan tänä vuonna viime vuoden seminaarin kokeilun perusteella. Kaikista verkkotapahtumista tiedotetaan tarkemmin lehdessä, kotisivuilla, sähköisissä jäsenkirjeissä sekä sosiaalisen median palveluissa. Seuratkaa siis tiedottamista ja osallistukaa aktiivisesti mukaan uusiin toimintamuotoihin.

Kiitän tässä yhteydessä hallitustyöskentelystä pois siirtynyttä hallituksen sihteerinä **Tommi Jääskeläistä** erittäin hyvin tehdystä työstä! Tommi teki pyyteetöntä ja laadukasta työtä sihteerinä. Uutena sihteerinä aloitti 1.1.2021 **Pekka Jokinen**. Tervetuloa Pekalle mukaan hallitustyöskentelyyn!

Jaksetaan edelleen välittää itsestämme ja toisistamme niin, että pääsisimme eroon koronasta kuluvan vuoden aikana! ■

K. Naumanen



Eversti Mikko Mäntynen, Ilmatorjunnan tarkastaja.
Kuva: Puolustusvoimat / Jenni Röyttä.

Pidetään toisistamme huolta

Arvoisat Ilmatorjuntalehden lukijat! Aloitin helmi-kuun alussa perinteiset ilmatorjunnan tarkastajan seurantakäynnit ilmatorjuntakoulutusta antaviin joukko-osastoihin, puolustushaaraesikuntiin, Maanpuolustuskorkeakouluun sekä Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen järjestelmäkeskukseen. Jos viime vuonna tavoitteeni oli saattaa itseni kartalle kentän tunnoista ja yhteistoimintaosapuolten mietteistä, on nyt aika syventää tietämystä ja ohjata sekä yhteensovittavaa kuin operatiivista suunnittelua.

Ensimmäiset havainnot tukevat ennakkokäsitystäni. Meillä on aselajissamme edelleen todella hyvähenkinen ja taitava henkilöstö, joka määrätietoisesti pyrkii saavuttamaan käsketyt tavoitteet ja kehittämään toimintaamme. Myös näin korona-aikana.

Meillä on aselajissamme edelleen todella hyvähenkinen ja taitava henkilöstö, joka määrätietoisesti pyrkii saavuttamaan käsketyt tavoitteet ja kehittämään toimintaamme.

Tämä kunnianhimoinen lähestyminen työhömmä voi kuitenkin olla tällaisina aikoina kaikesta positiivisuudesta huolimatta myös pieni vaaran paikka.

Pandemia on melkoisen radikaalisti muuttanut varusmiesten koulutuksen jaksottelua, hankaloittanut hankintaorganisaation työtä ja eristänyt meidät sosiaaliset eläimet toisistamme. Tästä huolimatta pyrimme, pääsääntöisesti myös onnistuen, saavuttamaan kaikki tavoitteet maksimaalisesti. Tämä on tietenkin hieno asia ja osoittaa organisaatiomme vahvuuden. Tulokset eivät kuitenkaan tule ilmaiseksi. On muistettava vetää henkeä, kun siihen on mahdollisuus ja nyt jos koskaan on kaveria autettava ja tuettava. Pandemia hiipuu kyllä aikanaan ja silloin on osattava poimia kokemistamme muutoksista positiiviset asiat ja uskallettava heittää syrjään toimintaa hankaloittavat mutta nyt tässä hetkessä välttämättömät toiminnot.

On selvää, että pitkään ja huolella kehitetyistä poikkeava koulutuksen jaksottelu ei parhaalla mahdollisella tavalla tue ilmatorjunta-aselajin varusmiesten koulutusta. Asevelvollisen koulutus ei kuitenkaan pääty varusmiesten kotiutumiseen. Kirjataan mahdolliset kehittämiskohteet ylös ja jatketaan osaamisen kehittämistä kertausharjoituksissa!

Viikolla 6 järjestettiin tämän vuoden ensimmäisen ilmapuolustusharjoituksen pääsuunnittelutilaisuus. Viime syksynä pandemiasta huolimatta saimme läpivietyä ilmapuolustusharjoituksen erinomaisella tavalla. Aselajillemme välttämättömän harjoituksen onnistunut läpivienti keväällä, turvallisesti ja tavoitteet saavuttaen, edellyttää meiltä kaikilta harjoitukseen osallistuvilta viruskurin tinkimätöntä noudattamista. ■

Talven keskeltä

*Ilmatorjunnan tarkastaja
Eversti Mikko Mäntynen*



Apulaisprofessori Mikko Karjalainen, @mikkokarj, Maanpuolustuskorkeakoulu.
Kuva: Puolustusvoimat / Sotamuseo.

Aktiivista kokeilutoimintaa 1920-1930-luvun Puolustusvoimissa

Puolustusvoimien hankinnat ovat olleet viime vuosina uutistoimitusten vakioaiheita. Hävittäjähankinnat, uusien sota-alusten rakentaminen ja Maavoimien eri asejärjestelmien kehittäminen ovat olleet alati uutisotsikoissa. Harvemmin sen sijaan keskusteluun on noussut hankintoihin tai järjestelmien käyttöön liittyvät kokeilut.

Kokeilutoiminta on matalasta julkisuusprofiilista huolimatta ollut kiinteä osa Puolustusvoimien kehitystyötä itsenäisyytemme alkuvuosista lähtien. Tässä artikkelissa luodaan näkymiä Puolustusvoimien kokeilutoiminnan historiallisiin juuriin 1920–1930-luvulla. Esiin nostettavat ajatukset liittyvät huhtikuussa 2021 Maanpuolustuskorkeakoulussa julkaistavaan tutkimukseen, jossa käsitellään Puolustusvoimien kokeilutoimintaa itsenäisyyden ensi vuosikymmenillä. Erillisartikkeleista koostuvassa tutkimuksessa pureudutaan kokeilutoimintaan kahdenkymmenen kirjoittajan voimin niin sotavarustuksen, asetekniikan kuin sotataidollisen osaamisen sarjoilla.

Kokeilutoiminta kehittämisen työkaluna

Kokeilutoiminnan laajuuteen ja painopisteisiin vaikutti sata vuotta sitten se, minkä Suomea arvioitiin uhkaavan. Sotilasjohdon arviot olivat tältä osin selvät. Neuvostoliitto oli 1920-luvulta alkaen ainoa ulkoinen toimija, joka Suomen itsenäisyyttä voisi uhata. Taistelukaasut, panssariase ja ilmavoimat olivat kolme keskeistä tekijää, jotka Suomen yleisesikunnassa aiheuttivat huolta. Kyseisiin uhkiin varautuminen näkyi luonnollisesti suomalaisten kokeilutoiminnassa. Tosin pienellä viiveellä, kuten useimmiten tapana on.

Talvisodan alkuun mennessä Suomen armeijan sodanajan liikekannallepanovahvuus oli noussut 337 000 mieheen. Armeija oli pääluvultaan mitattuna kasvanut kahdessa vuosikymmenessä hurjasti. Olihan vapaussodan jälkeen vuonna 1918 sodan ajan määrävahvuudeksi määritelty 55 000 miestä. Armeijan kasvu aiheutti tarpeen monenlaiselle kokeilutoiminnalle. Ennen kaikkea kokeiluilla oli pyrittävä korvaamaan resurssien niukkuutta.

Vapaussodan jälkeen Puolustusvoimien vakinaisen henkilökunnan käytännön osaaminen oli yleisesti ajan tasalla. Kokemukset alkuvuoden 1918 taisteluista olivat tuoreessa muistissa. Kokeilutoiminnan koordinoinnille ja johtamiselle haasteita aiheutti kuitenkin se, että samanaikaisesti kehitettiin yhtäältä koko organisaation taseoisia hankkeita ja toisaalta työn alla oli lukematon määrä yksittäisiin aseteknisiin ratkaisuihin ja sotavarustukseen liittyviä kokeilutoimia.

Kokeilutoiminta hajaantui Puolustusvoimien organisaation eri osiin. Näyttääkin siltä, että niin uuden asetekniikan, uuden sotavarustuksen kuin sotataidollisen osaamisen kehittämisessä kokeilutoiminta oli sisään rakennettu toimintatapa. Kokeilut pyrittiin toteuttamaan siinä organisaatiossa, jolta löytyi kokeiltavaan asiaan liittyvää osaamista tai joka hyötyi kokeilun tuloksista. Aselajien sisällä kokeilutoiminta oli pääosin kunkin omalla vastuulla samoin kuin kokeilut Meri- tai Ilmavoimissa.

Kokeilutoiminnan tavoitteena oli saada aikaan tuloksia mahdollisimman nopeasti. Kokeilutyöhön osallistuneille toimikunnille, komiteoille ja käytännön kokeiluprojekteille määriteltiin useimmiten määräajat, joiden puitteissa piti päästä tuloksiin. Aina määräajoissa ei kuitenkaan pysytty. Esimerkiksi ahkiokokeilut aloitettiin 1920-luvun alussa ja toimiva yleisahkiomalli otettiin käyttöön vuonna 1936.

Ilmatorjuntakokeilut osa kehitystyötä

Ilmatorjunta-aselajin kokeilut nousevat huhtikuussa ilmestyvän teoksen sivuilta myös esiin. **Jussi Pajunen** ruotii artikkeleissaan syksyllä 1929 Viipurissa pidetyn ilmapuolustusharjoituksen antia ja ilmatorjunnan talvikokeiluja juuri talvisodan kynnyksellä.

Viipurin harjoituksessa kokeiltiin ensimmäistä kertaa ilmatorjunnan, ilmapuolustuksen ja kaasusuojelun muodostamaa kokonaisuutta. Pajusen analyysin mukaan harjoituksen jälkeen ymmärrettiin suuren kohteen ilmapuolustuksen edellyttävän pitkäjänteistä suunnittelua ja valmistelua. Suuren kaupungin turvaaminen edellytti yhteistoimintaa. Viipurin kaupungin, siltojen, varikkojen ja asema-alueen tärkeys suojattavana kohteena nivoutui suunnitelmiin kenttäarmeijan sodanajan keskityskuljetuksista.

Pajusen mukaan Viipurin harjoitus osoitti, että parannettavaa oli monessakin käytännön asiassa. Esimerkiksi ilmatorjunnan hälyttämisessä, käskeyjen välittämisessä ja tulenavauksessa oli liikaa viiveitä. Yötorjuntaa vaikeutti riittävän tehokkaiden valonheittäjien ja kuuntelulaitteiden puute. Valaisin keskittäminen ei onnistunut vähäisen kokemuksen vuoksi.

Ilmatorjuntaleiri Muurilassa 1930-luvulla.



Myös ilmatorjunta-aselajissa 1930-luku oli nopean kehityksen vuosikymmen. Ilmatorjuntarykmentti 2 järjesti talvikokeiluja talvileirillään Perkjärvellä helmikuussa 1939. Pajunen luo artikkelissaan kuvan siitä, miten kokeiluilla pyrittiin selvittämään talviolosuhteiden vaikutusta aseisiin ja muihin välineisiin sekä kuljetus- ja maastouttamismahdollisuuksia lumisena vuodenaikana. Jälkikäteen on nähtävissä, että kokeilutulokset olivat optimistisia talvisodan todellisuuteen verraten.

Tutkittavaa riittää

Puolustusvoimien kokeilutoiminnan määrällisestä laajuudesta 1920–1930-luvulla ei ole mahdollista esittää tarkkoja lukuja. Ensinnäkin on mahdotonta täysin tarkasti määritellä, milloin kyseessä oli kokeilutoiminta, milloin taasen tavanomaista vähitellen

Suuren kaupungin turvaaminen edellytti yhteistoimintaa.



jokapäiväisen toiminnan ohessa tapahtuvaa kehitystyötä. Toiseksi on pääteltävissä, ettei kaikesta Puolustusvoimien piirissä toteutetusta kokeilutoiminnasta ole jäänyt jäljelle kattavaa dokumentaatiota.

Keväällä julkaistavan teoksen sivuilta käy ilmi, että 1920–1930-luvulla toteutettiin kuitenkin hyvin monipuolista kokeilutoimintaa. Kehitystyötä tehtiin aina siihen asti, kunnes marraskuun lopussa vuonna 1939 Neuvostoliitto hyökkäsi Suomeen.

Yhteenvetona voi todeta, että kokeilutoiminnan myötä Puolustusvoimien kyky käydä sotaa suomalaisissa olosuhteissa kehittyi itsenäisyyden kahden ensi vuosikymmenen aikana merkittävästi.

Talvisodan ja laajemmin sotavuosien 1939–1945 kokeilutoimintaa tullaan tarkastelemaan teossarjan seuraavassa osassa, joka ilmestyy näillä näkymin vuonna 2023. Kylmän sodan kokeilutoimintaa käsittelevän kolmannen osan vuoro tulee myöhemmin. ■

Apulaisprofessori Mikko Karjalaisen alustus Puolustusvoimien kokeilutoiminnasta 1920–1930-luvulla käynnistää Ilmatorjuntayhdistyksen verkkoalustukset maaliskuussa. Tule mukaan kuuntelemaan ja keskustelemaan 3.3.2021 kello 18. Linkki ja ohjeet löytyvät osoitteesta www.ilmatorjunta.fi!

Kenttäkokeet - osa uuden hankintaa sekä nykyisen tehostamista

Millaisia mielikuvia kenttäkoe sinussa herättää? Usealle lukijoista käsite saattaa olla suuri kysymysmerkki, toisaalta monelle sotilaalle ja sotilaanmieliselle se kuulostaa yksinkertaiselta ja suoraviivaiselta tapahtumalta. Eihän kyseessä voi olla kovin hankala juttu; lähdetään metsään, napataan mukaan muutama olkapääohjus, lennätetään lennokkia ja ”ampuillaan” muutama tunti. Tämän jälkeen todetaan että hyvin meni, lähdetään takaisin kotivaruskuntaan ja raportoidaan esimiehelle päivän sujuneen hienosti! Kenttäkoe suunnitteluineen, johtamisineen, käytännön toteutuksineen, analysointineen ja raportointineen on kuitenkin tätä huomattavasti monivivahteisempi kokonaisuus.

Ilmatorjuntajärjestelmien pääkoulutuspaikkojen rooli on kenttäkokeissa aselajimme osalta suurin, koska näistä joukko-osastoista löytyvät myös käyttöönottoprojektien vastuuhenkilöt. Tämän vuoksi käyttöönottoprojektit johtavat myös hankkeiden kautta tulevat vaatimukset uuden suorituskyvyn testaamiseksi. Haminassa toimivan Maavoimien tutkimuskeskuksen Tutkimus- ja kehittämisosaston Ilmatorjuntasektorin johtamat kenttäkokeet tutkivat yleensä niitä asioita, joilla selvitetään nykyisten järjestelmien tehokasta käyttöä järjestelmien elinjakson maksimoimiseksi.

Maavoimien esikunta määrittää toimintasuunnitelmassaan toteutettavat tutkimustehtävät. Tehtävänannon perusteella laadittaviin tutkimussuunnitelmiin tutkija ja tutkimuksen tilaaja määrittävät tarpeen mahdollisille kenttäkokeille tai muille testeille. Tarvittaessa tutkimussuunnitelmaa voidaan myös tutkimuksen aikana täydentää esimerkiksi kenttäkoe toteuttamalla. Paitsi että kenttäkoe voi toimia tutkimuksen aineistona, sillä voidaan myös tarkentaa ja vahvistaa tutkimuksen tuloksia ja havaintoja.

Toimintasuunnitelmassa on kirjattuna tutkimukseen osallistuvat joukko-osastot, jotka asettavat omat karkiosajansa tukemaan käynnistyviä tutkimuksia. Usein joukko-osastot asettavat näihin töihin järjestelmien pääkäyttäjät, joilla on paras osaaminen tutkittavaan aiheeseen, mutta tapauskohtaisesti tutkimuskohde määrittää tarkemmin henkilöt, jotka parhaiten kykenevät tukemaan tutkimusta ja siihen liittyviä testejä tai kenttäkokeita.

Uusia suorituskykyjä testattaessa on oikeiden testikohteiden määrittämiseen kiinnitettävä erityistä tarkkuutta. Tässä auttavat tarkasti määritellyt vaatimukset ja tarpeen mukaan itse testaustapahtumaa varten tarkennetut asiakokonaisuudet, jottei pieninkään yksityiskohta jää huomaamatta kokonaisuutta tarkasteltaessa. Kenttäkoe saattaa olla ainoa tapa määritellä tai todentaa tarkasti jokin suorituskyvylle asetettu vaatimus. Kenttäkokeet ovat tärkeitä osuuksia hankkeiden kannalta, koska hankittavan järjestelmän käytettävyyttä taistelutilanteessa on

luonnollisesti kriittisen tärkeä arvioitava ominaisuus. Tätä voidaan todentaa ilmatorjunnan osalta esimerkiksi asejärjestelmän koeammunnoilla.

Kenttäkokeiden suunnittelu on ylivuotista valmistelua

Kenttäkokeiden tai erillisten testien suunnittelu- ja valmistelutyö käynnistyy viimeistään varsinaista testaustapahtumaa edeltävänä vuonna resurssien varmistamiseksi ja yllätysten ehkäisemiseksi. Aselajin osalta testaustoiminnassakin yhden tärkeimmistä tapahtumista muodostaa ilmapuolustusharjoitus Lohtajalla. Lohtajan harjoitusympäristössä on hyvä toteuttaa käytössä oleviin suorituskykyihin liittyvää testaustoimintaa tai todentaa asioita esimerkiksi tehtyihin järjestelmäpäivityksiin liittyen. Harjoitusten yhteydessä toteutettavat testit ovat testaajaryhmälle tehokkaita toteuttaa harjoitusorganisaation luodessa testaustapahtuman ympärille esimerkiksi valmiit vartiointi- ja muonituspalvelut.

Suunnitteluvaiheessa on tärkeää varmistua siitä mitä on jo etukäteen tutkittu tai testattu. Aiemmillä tuloksilla voi olla merkittävä rooli laadittaessa kenttäkoesuunnitelmaa. Tutkija voi suoraan karsia tiettyjä osakokonaisuuksia omasta suunnitelmastaan pois, mikäli edellisten kenttäkokeiden dokumentointi antaa tarvittavat vastaukset avoimiin kysymyksiin. Rajauksen ollessa tarkka pystytään keskittymään tarkasti myös niihin kriittisiin tietotarpeisiin, jonka vuoksi testaustapahtuma järjestetään ja jotka ovat esimerkiksi uuden hankittavan suorituskyvyn osalta olennaisimmat. Aiemmat huolellisesti laaditut raportit voivat auttaa myös testaajaryhmää hahmottamaan toteutuneen testaustapahtuman yleisjärjestelyt paremmin.

Vuoropuhelun ollessa aktiivista työn tilaajan kanssa saadaan aiemmat mainitut kokonaisuudet huomioiden laadittua tarkka ja yksityiskohtainen kenttäkoesuunnitelma, joka vastaa asetettuihin tietotarpeisiin.



Suunnittelu- ja valmisteluvaiheen avainkohdat.

Tarkka kenttäkoesuunnitelma luo perustan onnistuneelle testaustapahtumalle

Kenttäkokeen käytännön toteutusta valottavien tekijöiden tarkastelu on mielekästä aloittaa jakamalla ne teema-alueisiin, jotka muodostavat samalla myös laadukkaan kenttäkoesuunnitelman rungon. Harri Nuutisen Maanpuolustuskorkeakoulussa laatima diplomityö Kenttäkoeoprosessi (2005) jakaa nämä alueet kahdeksaan:

- » **1. yleistä** (johtaminen ja tavoitteet)
- » **2. aikataulu** (kenttäkokeen tai -kokeiden vaiheistus, harjoitus tai harjoitukset, tutkittavat kohteet, tulosesminaarit ja raportointi)
- » **3. henkilöstö** (esimerkiksi asianhoitaja, johtaja, apulaiset)
- » **4. kalusto** (tutkimuksen kannalta tärkein ja kriittinen materiaali)
- » **5. tukipyynnöt** (esimerkiksi tekniset mittaukset, mittalaitteet, maalit ja muut joukot)
- » **6. huolto** (esimerkiksi tekninen, ampumatarvike-, kuljetus-, lääkintä-, talous-, kiinteistö- ja vaatetushuolto)
- » **7. muut** (kustannukset, turvallisuustoiminta, tiedottaminen)
- » **8. liitteet** (esimerkiksi kokeen eri vaiheiden tavoitteet ja suoritettavat mittaukset, dokumentoitavat).

Edellä esitetty jaottelu muodostaa vain yhdenlaisen tavan jäsentellä kokeen suunnittelussa ja

käytännön toteutuksessa huomioitavia seikkoja. Luetteloon voisikin lisätä ainakin vielä **tulosten analysoinnin**.

1. Yleistä

Kenttäkokeen perustana toimii tavoiteorientoitunut johtaminen. Kenttäkoesuunnitelmaan kirjataan tarkasti kenttäkokeelle asetetut tavoitteet sekä johtosuhteet. Mikäli koe on suunniteltu järjestettäväksi osana jotakin muuta sotilaallista harjoitusta, voidaan suunnitelma lisätä esimerkiksi harjoituskäskyn liitteeksi. Tässä tapauksessa harjoituksen johtaja on luonnollisesti vastuussa kaikesta harjoituksessa tapahtuvasta toiminnasta. Kenttäkokeen johtaja toimii harjoituksen johtajan alaisuudessa ja johtaa esimerkiksi kokeeseen osallistuvien ase- tai johtamisjärjestelmiä operoivia asiantuntijoita sekä näitä tukevaa teknistä henkilöstöä. Jos kenttäkoe järjestetään puolestaan omana harjoituksenaan, voi kenttäkokeen johtaja toimia harjoituksen johtajana. Laadittu kenttäkoesuunnitelma voidaan tässä tapauksessa muotoilla suoraan harjoituskäskyksi. Kokeen johtamisessa tulee myös huomioida mahdollinen ylempi johtoporras (Ilmavoimat) ja erilaiset sidosryhmät (pelastuslaitos, paikallinen lennonjohto) muun kenttäkoeorganisaation lisäksi. Myös johtamisyhteyksiin on syytä kiinnittää huomiota; johdetaanko käytännön koetta viestivälinein vai puheella? Edellyttävätkö koejärjestelyt johtamisyhteyksien varmentamista? Olisi sääli, jos koeasetelma kaatuisi reaaliaikaisen tiedonkulun katkeamiseen.

2. Aikataulu

Kenttäkokeelle on suunniteltava mahdollisimman tarkka aikataulu. Jos kyse on esimerkiksi viikon mittaisesta sotaharjoituksessa tapahtuvasta kenttäkokeesta, suunnitelmaan on hyvä laatia päiväkohtai-

nen ohjelma tavoitteineen ja vaiheistuksineen. Tällä pyritään varmistamaan, että koe tuottaa toivottua dataa myöhempiä analyysejä ja raportointia varten. Jos tutkimus koostuu useammasta erillisestä kenttäkokeesta, voidaan suunnitelmaan kirjata, mitä on tarkoitus selvittää missäkin kokeessa ja millä aikataululla. Aikataulujen laadinnassa on syytä huomioida yhteistoimintaosapuolien aikataulut, jotka eivät välttämättä ole riippuvaisia varsinaiseen kenttäkokeeseen osallistuvasta organisaatiosta. Tämä saattaa konkretisoida esimerkiksi silloin, jos kenttäkoe on tarkoitus toteuttaa osana suurempaa harjoitusta, jossa harjoitusjoukoilla on todennäköisesti omat liikesuunnitelmansa ja päiväkohtaiset tavoitteensa. Myös yllättävät tekijät tulisi pyrkiä huomioimaan aikatauluja laadittaessa ja itse koetilanteessa: entä jos sää, laiterikot tai henkilöstön sairastumiset estävätkin suunnitellun päiväkohtaisen toiminnan? Onko suunnitelmaan jätetty joustovaraa tällaisia yllätyksiä varten vai onko se ahdettu liian täyteen? Aikatauluissa on myös syytä tuoda esille koetulosten analysointiin ja raportointiin suunniteltu aika, jotta tutkimus saadaan ajallaan valmiiksi.

3. Henkilöstö

Kenttäkoeorganisaatio saattaa olla yllättävänkin laaja riippuen siitä, mitä ollaan tutkimassa. Jos koe koskettaa esimerkiksi useampaa asejärjestelmää, osallistuu siihen tällöin henkilöstöä parhaimmillaan kaikista ilmatorjuntajoukkoja tuottavista joukko-osastoista. Tällöin kokeeseen on syytä nimetä kullekin järjestelmälle oma vastuuhenkilönsä, joka johtaa oman järjestelmänsä operoivaa henkilöstöä ja vastaa järjestelmäkohtaisten havaintojen dokumentoinnista kokeen johtajan antamien käskyjen ja ohjeiden mukaisesti. Järjestelmäasiantuntijat ovat kokeen kannalta avainroolissa, sillä he osaavat tehdä kokeessa järjestelmänsä osalta sellaisia havaintoja, joihin kokeen johtajalla ei koulutustaustansa vuoksi olisi välttämättä kykyä. Henkilöstön kokoon vaikuttaa myös se, kuinka suurta järjestely- ja tukioorganisaatiota kenttäkoe edellyttää, jotta siihen osallistuvien joukkojen toimintakyvystä ja turvallisuudesta kyetään huolehtimaan. Kokeeseen osallistuvan henkilöstön suuruus vaikuttaa väistämättä myös kenttäkokeen synnyttämiin kustannuksiin. Koetta suunniteltaessa tulisiikin löytää tasapaino liian suuren ja pienen henkilöstön väliltä siten, että kokeelle asetetut tavoitteet kyetään henkilöstön puolesta saavuttamaan kokeen kustannusten kasvamatta sietämättömäksi. Kokeen tulokset tai turvallisuus eivät saa vaarantua sen vuoksi, että kenttäkoe muodostuu järjestelyiltään liian kuormittavaksi siihen varatulle henkilöstölle.

4. Kalusto

Kenttäkokeen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida tulosten aikaansaannin osalta kriittinen ja olennainen materiaali. Kokeeseen osallistuvien ase- ja/tai johtamisjärjestelmien lisäksi on arvioitava, tarvitseeko kokeeseen varata esimerkiksi videotalennusjärjestelmiä ja pelastus- tai ensiapuvälineitä.

Kenttäkoe saattaa olla ainoa tapa määritellä tai todentaa tarkasti jokin suorituskyyllä asetettu vaatimus.

Eräissä kenttäkokeissa olennaiseksi materiaaliksi paljastuivat esimerkiksi käsi- ja moottorisahat, joilla tehtiin tuliasemaraivauksia kokeeseen osallistuneiden asejärjestelmien ampumasektorien parantamiseksi kenttäkokeen järjestelypäivänä. Kenttäkokeen edellyttämä tärkein kalusto onkin täysin koasetelmasta ja kokeen tavoitteista riippuvainen. Mikäli kokeen järjestäminen edellyttää sellaista materiaalia, mitä kenttäkoesuunnitelman laatinut tutkija tai osallistuvat ase- tai johtamisjärjestelmäjoukot eivät kykene koepaikalle itse tuottamaan, laatii tutkija näistä tarpeista tukipyynnöt. Itse kenttäkokeen aikana akuutit ja odottamattomat materiaaliatarpeet on pyrittävä ratkaisemaan joko harjoituksen järjestelyorganisaation tai kokeen huolto-organisaation toimesta.

5. Tukipyynnöt

Kenttäkoesuunnitelman tyypilliset tukipyynnöt koskevat esimerkiksi kokeen aikana tehtäviä mittauksia, niihin tarvittavia mittalaitteita ja henkilöstöä, järjestelmien kunnossapitoa, kokeen maalitoimintaa, mahdollisia muita joukkoja ja alueiden käyttöä. Parhaimmillaan kenttäkoe palvelee samanaikaisesti useampaa eri joukkoa ja näiden toimintaa. Esimerkkinä voisi pitää kuvitteellista kenttäkoetta, jossa selvitetään ITO15-hakupään toimintaa lennokki-kokoluokan maalia vastaan toimittaessa. Kokeen johtajana toimii Maavoimien tutkimuskeskuksen tutkija ja asejärjestelmä sitä operaattoreineen tuodaan koepaikalle Karjalan prikaatista. Kenttäkoesuunnitelmassa on tehty tukipyyntö Ilmasotakouluun, joka järjestää paikalle maalilennokit lennokkiryhmineen. Havaintojen tallentamiseksi on tehty tukipyyntö Puolustusvoimien tutkimuslaitokselle, joka järjestää koepaikalle tarvittavat mittausrakennukset ja videotalentointivälineet tulosten tarkempaa analyysiä varten. Kokeen huollossa ja pelastus-/ turvallisuustoiminnassa tukeudutaan tukipyynnön mukaisesti Panssariprikaatiin, jonka lähiharjoitusalueella kenttäkoe järjestetään. Itse kokeessa tutkija saa kenttäkokeessa kaipaamiensa tutkimustuloksia, Karjalan prikaatin asejärjestelmäoperaattorit saavat hyödyllistä tulitoimintaharjoittelua, lennokkiryhmä pääsee harjoittamaan lennokin lennättämistä, tutkimuslaitoksen mittausryhmä saa omiin tutkimuksiinsa hyödyllistä tutkimusdataa ja

Panssariprikaatin varusmiehet pääsevät harjoittelemaan kohteensuojausta mittaau-, videotaltiointi- ja asejärjestelmäateriaalia vartioimalla.

6. Huolto

Kuten tarvittava kalusto ja tukipyynnöt, myös kenttäkokeen huolto on täysin kenttäkokeen ja tutkimuksen aiheesta riippuvainen. Mitä laajempi ja järjestelyiltään laajempi koe on henkilöstöltään, kalustoltaan ja kestoaltaan, sitä suuremmat ovat kokeen huollolliset tarpeet. Tässä suhteessa kenttäkoe ei juurikaan eroa muista sotilaallisista harjoituksista; kokeen johtajan on huomioitava kaikki henkilöstön majoittumisesta ja muonituksesta järjestelmien kunnossapitoon ja mahdollisiin ampumatarvikkeisiin. Mikäli kenttäkoe järjestetään osana suurempaa harjoitusta, voidaan huollossa todennäköisesti tukeutua ainakin osittain muun harjoitusorganisaation huoltoon.

7. Muut

Jokaisessa kenttäkokeessa huomionarvoisia seikkoja ovat vähintäänkin kokeesta syntyvät kustannukset ja sen sisältävä turvallisuustoiminta. Turvallisuustoiminnassa korostuu palvelusturvallisuuden ja varomääräysten rooli koejärjestelyiden suunnittelua ja toteutusta ohjaavina tekijöinä. Näiltäkään osin kenttäkoe ei juurikaan eroa muusta kentällä tapahtuvasta sotilastoiminnasta. Tiedottamisen rooli saattaa tulla kenttäkokeessa kyseeseen esimerkiksi silloin, jos kenttäkokeesta aiheutuu oletettavasti melua tai muunlaista häiriötä muulle yhteiskunnalle. Esimerkkinä tällaisesta voisi olla esimerkiksi pimeään aikaan tapahtuva lentotoiminta. Kenttäkokeeseen sisältyvästä ilmailusta on tietenkin myös tiedotettava lennonjohtoa. Joissakin tapauksissa myös sidosryhmien, kuten pelastuslaitoksen informoiminen harjoituksen sisältyvistä esimerkiksi paloturvallisuusriskeistä saattaa myös olla olennaista ja kenttäkokeen suunnittelussa huomioon otettava seikka.

8. Liitteet

Kenttäkoesuunnitelman liitteiksi voidaan laatia esimerkiksi suunnitellut mittaus- ja maatilanteet sekä kokeen dokumentointi- ja mittauskortit. Maa-

litilanteiden suunnittelun lähtökohtana tulisi olla realistiset uhkamallit, jotta kokeen tuloksia voitaisiin hyödyntää aikanaan osana joukkojen koulutusta ja operatiivista käyttöperiaatteita. Määrällisesti maatilanteita tulisi kokeeseen sisällyttää sen verran, että niiden avulla kyetään saavuttamaan edes jonkinasteinen järjestelmäkohtainen tilastollinen varmuus luotettavien johtopäätösten tekemiseksi. Dokumentointi- ja mittauskortit ovat käytännön kokeen kannalta olennaisia elementtejä, sillä kaikki kenttäkokeen aikana tehtävät havainnot kirjataan niihin. Perusperiaatteena on kaikkien kenttäkokeen aikana tehtävien havaintojen ja tulosten kirjaamisen tarkasti ja puolueettomasti. Tulosten perusteella tehtävien johtopäätösten aika koittaa myöhemmässä vaiheessa analysoitaessa kortteihin kirjattuja havaintoja. Syntyneen tutkimusaineiston analyysissä tutkija voi hyödyntää erilaisia menetelmiä kuten tulosten laadullista luokittelua ja määrällistä kvantifiointia luotettavien johtopäätösten aikaansaamiseksi. Mikäli kenttäkokeeseen on osallistunut useampia ase- tai johtamisjärjestelmiä, on aineiston analyysissä syytä hyödyntää järjestelmäasiantuntijoita virheellisten päätelmien välttämiseksi. Kenttäkokeen ja aineiston analyysin jälkeen tuloksia ja johtopäätöksiä voidaan käsitellä kenttäkoeorganisaation kesken esimerkiksi tulosseminaarissa, jonka jälkeen niiden perusteella voidaan alkaa kirjoittaa tutkimuksen loppuraporttia.

Kenttäkoe on sotilaiden tekemää tutkimusta sotilaille tulevaisuutta varten

Kenttäkoe on sotilaiden tekemää tutkimusta sotilaille, joka ei suunnittelunsa puolesta eroa juurikaan tavallisesta sotaharjoituksesta. Erot syntyvät tavoitteista ja tilaisuuden sisällöistä – siinä missä sotaharjoituksessa joukot harjoittelevat sotimaan, kenttäkokeessa pyritään selvittämään, miten tätä sotimista tulisi erilaisten järjestelmien puolesta optimaalisesti suorittaa.

Kenttäkokeiden ja testaustapahtumien vaatima osaaminen henkilökunnalle on otettu hyvin huomioon nykyisessä sotatieteiden maistereiden opetussuunnitelmassa. Tänäkin vuonna kurssilaiset pääsevät toimeenpanemaan omat kenttäkokeensa Maasotakoulun tukiessa harjoitusta. Tämä poikii tulevaisuutta silmällä pitäen tärkeää osaamista erityisesti ilmatorjunnalle. Sotatieteiden maisteri voi löytää itsensä valmistumisen jälkeen nopeastikin tehtävästä, joka vaatii osaamista myös kokeilutoimintaan liittyen.

Testaustoimintakin tarvitsee kehittämistä. Joukko-osastoissa koulutusta antavat yksiköt ja niiden henkilöstö tekee arjessaan hyviä havaintoja suorituskykyjen puutteista tai kehitettävistä asioista. Koko aselajin kehittämisen näkökulmasta näiden havaintojen välittäminen laajemmin kentän tietoon voisi poikia lisää suorituskykyä myös muiden järjestelmien pariin ja tärkeitä huomioitavia seikkoja käynnissä oleviin hankkeisiin. Omien, pieniltäkin vaikuttavien havaintojen kirjaaminen ja kertominen voi johtaa edelleen jatkotutkimustarpeisiin ja erilaisiin kenttäkokeisiin ja testaustilaisuuksiin. ■

Parhaimmillaan kenttäkoe palvelee samanaikaisesti useampaa eri joukkoa ja näiden toimintaa.

Kapteenit Tomi Jaakkola, Mikko Möntti sekä kirjoittaja odottivat lupaa MISTRAL 2-ohjuksen ammuntaan Lohtajalla 2001, lopulta ohjukset ammuttiin Etelä-Ranskassa.



Everstiluutnantti Juha Korkeala, Maavoimien esikunta.
Kuva: Juha Korkeala, Jarkko Ketola.

ITO2005-hankkeen kokeilutoiminta

ITO2005-hankkeen kokeilutoiminta oli pitkä, lähes vuosikymmenen kestävä prosessi, joka vertailutestien, järjestelmävalinnan, vastaanottotestauksen sekä kokeiluharjoitusten kautta tuotti lopulta vaatimusten mukaisen ja käyttöön hyväksytyn suorituskäytön.

ITO2005-hankkeen kokeilutoiminnasta ja testaamisen viimeisistäkin vaiheista alkaa olla kulunut jo yli 15 vuotta. Kirjallista materiaalia on jäljellä aika vähän tai se on jo siten vanhentunutta, että sitä ei nykyisillä tietojärjestelmillä enää löydy tai saa helposti auki. Tämä kertoo omalta osaltaan nykyisestä tekniikan kehityksen nopeudesta. Artikkelin perustana onkin kirjoittajan lähes vuosikymmenen pituinen työ järjestelmän parissa.

ITO05-järjestelmä on usealle tuttu, eikä sinänsä esittelyitä kaipaakaan, mutta järjestelmälle ja hankkeelle tunnusomaista oli se, että se hankittiin enemmän tai vähemmän piirustuspöydältä. Kyseistä järjestelmää ei ollut sellaisenaan valmiina, vaan se koottiin ja integroitiin kokonaisuudeksi eri osajärjestelmistä (ammunnanhallinta, ohjus, tutka, johtamisjärjestelmä, ajoneuvoalusta). Tämä asetti erityisiä vaati-

muksia testaamiselle ja vaatimuksenmukaisuuden todentamiselle.

Alkutahtit hankkeelle lyötiin vuonna 1995 tehdyllä esiselvityksellä. Tehtävänä oli selvittää vanhentuneena poistuvien ilmatorjunnan ammusasejärjestelmien korvaajaksi suunnitellun kevyen ilmatorjuntaohjusjärjestelmän vaatimukset, potentiaaliset järjestelmät ja organisaatiomallit. Esiselvityksen tuloksiin perustuvat tietopyynnöt (RFI) lähetettiin vuonna 1999 ja tarjouspyynnöt (RFQ) vuonna 2000. Tarjouspyynnön perusteella kutsuttiin kolme järjestelmää Suomeen testeihin. Testit toteutettiin lokaan 2000 ja huhtikuun 2001 välisenä aikana sekä touko-heinäkuussa 2001 kunkin yrityksen (STN Atlas, Thales ja Matra) järjestäminä ammunnoin. Testien perusteella päätettiin jatkaa neuvotteluita kahden yrityksen (STN Atlas ja Thales) kanssa. Toteutettujen

Päivän ohuissa maastohousuissa, varsikengissä ja baretissa ulko-olosuhteissa yli kahdenkymmenen asteen pakkasessa värjötelyään ranskalaisten erikoisjoukkojen sotilaiden kiinnostus suomalaisten pakkasvarusteiden testaamiseen kasvoi merkittävästi.

testausten ja tarjousten vertailun perusteella esitettiin hankittavaksi STN Atlaksen (nykyisin *Rheinmetall Defense*) tarjoama *ASRAD-R*-järjestelmä. Hankintasopimus allekirjoitettiin 11.7.2002.

Järjestelmien vertailutestit

Ensimmäinen ITO2005-hankkeeseen liittyvä testausvaihe liittyi siis järjestelmävaihtoon ja tarjouskilpailussa tarjottuihin järjestelmävaihtoehtoihin. Testauksen tarkoituksena oli todentaa tarjouspyynnöissä annettuja vaatimuksia sekä hakea käytännön kokemuksiä tarjokkaista. Testauksesta teki mielenkiintoisen se seikka, että testeissä oli kolme keskenään melko erilaista järjestelmää, *ASRAD-R*, *ASPIC-STARSRTEAK* sekä *MISTRAL 2*. Kaksi ensimmäistä sisälsivät sekä ajoneuvoasenteisen automatisoidun ohjusjärjestelmän (*CMAD, Container Mounted Air Defence*) että *MANPAD (Man Portable Air Defence)* -version. *MISTRAL 2* oli mukana vain *MANPAD*-versiona. Järjestelmätestit koostuivat koulutusvaiheesta, joka toteutettiin Turussa, syystesteistä Tikkakoskella, talvitesteistä Rovajärvellä sekä kovapanosammunnoista Lohtajalla. Käyttöhenkilöstö testeihin oli koottu silloisista Kymen sekä Varsinais-Suomen Ilmatorjuntarykmenteistä.

Oman mausteensa testeihin toivat useita eri kansallisuuksia (Irlanti, Iso-Britannia, Ranska, Ruotsi ja Saksa) edustaneet toimittajien edustajat. Monia hauskoja ja mieleenpainuvia asioita koettiin ihan arkisten asioiden parissa. Erityisesti ranskalaisille monet meille itsestään selvät asiat, kuten Suomen



ASPIC-STARSRTEAK-ammunnat toteutettiin Etelä-Englannissa vuonna 2001. Kuvassa operaattorit teknkapt Jukka Jaakkosela, kapt Jarkko Ketola ja yll Ari Pöntynen.



ITO05-ohjuslavetti tuliasemassa SALPA 06-harjoituksessa.

Testauksesta teki mielenkiintoisen se seikka, että testeissä oli kolme keskenään melko erilaista järjestelmää, ASRAD-R, ASPIC-STARSRTEAK sekä MISTRAL 2.

talven pimeys ja kylmyys tai varuskuntaruokalan arkisuus aiheuttivat järkytyksen. Mieleen jäivät mm. ylpeät Ranskan erikoisjoukkojen sotilaat, jotka kesken testien tulivat valvomaan Rovajärvellä järjestettyjä talvitestejä. Heille tarjottiin jo aamulla ennen harjoitusalueelle siirtymistä suomalaisia pakkasvarusteita, mutta nämä kieltäytyivät niistä hieman loukkaantuen, kertoen testaavansa samalla heidän uusia alppijääkärin varusteitaan. Päivän ohuissa maastohousuissa, varsikengissä ja barettissa ulko-olosuhteissa yli kahdenkymmenen asteen pakkasessa värjötelyään kiinnostus suomalaisten pakkasvarusteiden testaamiseen kasvoi merkittävästi.

Testeissä koettiin myös monia haasteita ja esimerkiksi ohjusammuntoja ei päästy toteuttamaan Lohtajan ampumavaiheessa, vaan ne jouduttiin toteuttamaan ulkomailla toimittajien osoittamissa paikoissa. Kun Etelä-Ranskassa kesällä 2001 toteutettujen MISTRAL 2 -ammuntojen jälkeen muistoksi saadut tyhjät ohjusten laukaisuputket kannettiin Charles de Gaullen lentoasemalla lennon vaihdon yhteydessä olalla matkatavaroihin, ei vastaava onnistuisi enää tänä päivänä.

Lopulta mittavat yli puolen vuoden ajanjaksolle ajoittuneet testit onnistuivat hienosti. Testaukseen osallistuneelle henkilöstölle testit tarjosivat erityisen

mielenkiintoisen ajanjakson verrattuna joukko-osaston arkityöhön sekä ammatillisesti että muidenkin kokemusten kautta. Henkilöstö olikin erittäin motivoitunutta ja erityisesti Kymen ilmatorjuntarykmentille tieto siitä, että rykmenttiin tulisi pitkästä aikaa uusi nykyaikainen asejärjestelmä sekä sen mukana pääkoulutuspaikan vastuu, oli merkittävä. Eri asejärjestelmistä ja niiden toimimisesta käytännössä suomalaisissa olosuhteissa saatiinkin järjestelmävalinnan tueksi erittäin paljon käytännön kokemusta. Kattava prototyyppien järjestelmätestaus ennen lopullista valintaa on erityisen perusteltua hankkeessa, jossa lopputuote ei ole valmiina vaan se ostetaan enemmän tai vähemmän suunnittelupöydältä.

Vastaanottotestit

ASRAD-R-järjestelmän tultua valituksi oli hankintasopimukseen määritetty vastaanottotestauksien kokonaisuus, joilla todennettiin ensin osajärjestelmät ja sitten kokonaisuus vaatimuksen mukaisesti. Hankittu järjestelmä vaati mittavan määrän integrointia, jolla osajärjestelmätoimittajilta (SAAB Bofors Dynamics ja Oerlikon Contraves Canada) hankitut osakokonaisuudet liitettiin Rheinmetallin ASRAD-R-järjestelmään.

Tuotantovaihe venyikin erittäin pitkäksi mittavan integrointityön ja moninaisten haasteiden vuoksi. Jokainen yksittäinen osajärjestelmä testattiin ennen kuin se hyväksyttiin liitettäväksi osaksi suurempaa kokonaisuutta. Muun muassa MPAC-johtamisjärjestelmän ensimmäiset FAAT (*First Article Acceptance Test*)-testit toteutettiin valmistajan tiloissa Kanadassa Montrealissa. Ensimmäisiä kokonaisia CMAD- ja MANPAD-järjestelmiä päästiin testaamaan vuonna 2004. Testeissä havaitut mittavat puutteet aiheuttivat kuitenkin toimituksien merkittävän viivästymisen ja vuodelle 2005-2006 suunnitellut toimitukset toteutuivat lopulta vasta vuosina 2007-2008.

Viimeinen hankintasopimuksen mukainen testauskokonaisuus oli niin sanottu Pilot-jaoksen vastaanottotesti. Testijakso oli kolmen kuukauden mittainen ja sen tarkoituksena oli todentaa järjestelmien sopimuksenmukaisuus jaoskokonaisuudessa ennen lopullista sarjavalmistuslupaa. Testit toteutuivat lopulta vuonna 2006 ja ne sisälsivät useita erillisinä toteutettuja testijaksoja. Pilot-testaus sisälsi kattavat tutkan ja viestijärjestelmien testaukset Riihimäellä, ensimmäiset Suomessa toteutetut ohjusammunnat Lohtajalla sekä käyttötestauksen osana SALPA06-taisteluharjoitusta. Testien lopputuloksena oli suuri määrä havaintoja ja puutteita, jotka tuli korjata myöhemmin toimitettaviin sarjatuotantojärjestelmiin.

Käyttöperiaatteet

Perusteet ITO05-järjestelmän käyttöperiaatteille luotiin jo ennen järjestelmätoimituksia niin sanotusti "sähkölampun valossa". Alustavat käyttöperiaatteet perustuivat testausten ja vastaanottojen myötä saatun ITO05-järjestelmäosaamisen sekä kokemuksiin muiden ilmatorjuntaohjusjärjestelmien (esim. ITO90 ja ITO78/86) käyttöperiaatteista.

Testien lopputuloksena oli suuri määrä havaintoja ja puutteita, jotka tuli korjata myöhemmin toimitettaviin sarjatuotantojärjestelmiin.

Välissä myös Kymen ilmatorjuntarykmentti oli ehditty siirtämään Karjalan prikaatiin Salpausselän ilmatorjuntapatteristoksi. Patteristossa pääkoulutuspaikan vastuu otettiin tosissaan ja aika pian kirjoittaja saikin tehtäväksi suunnitella perusyksikön perustamisen. Perusyksikön tehtäväksi tuli aluksi muutaman henkilökuntaan kuuluvan voimin koulutuksen aloittamisen valmistelut sekä hankintaprojektin tukeminen vastaanottojen ja testien toteutamisessa. Vekaranjävällä myös tilarakentaminen sai nopeasti tuulta alleen ja järjestelmätoimitusten alkaessa uudet ja asianmukaiset tilat olivat valmiina.

Käyttöperiaatteita päästiin testaamaan ja kehittämään käytännössä Pilot-jaoksen toimituksen jälkeen vuonna 2006. Tehtyjä koulutussuunnitelmia sekä taistelutekniikan luonnoksia testattiin aluksi henkilökunnan voimin erilaisissa kokeiluharjoituksissa. Samalla kirjoitettiin yksikkötyypin taisteluteknistä käsikirjaa. Kokeiluharjoitus, jossa todennettiin hankkeen suorituskykyvaatimusten täyttyminen, toteutettiin ensimmäisen kokonaisen yksikön joukkotuotannon käynnistyttyä vuonna 2007. Kokeiluharjoituksen voidaan katsoa olleen hankkeen viimeinen testausvaihe, jossa todennettiin hankitun järjestelmän ja sille suunniteltujen käyttöperiaatteiden sekä henkilöstökokoonpanon tuottavan hankkeelle alunperin asetetut suorituskykyvaatimukset. ITO05-järjestelmä hyväksyttiin käyttöön joulukuussa 2008.

Lopuksi

Ensimmäisistä vertailutesteistä järjestelmän käyttöön hyväksymiseen kului siis vajaa vuosikymmen. Vastaanottotestien ollessa käynnissä niin sanotulla "deviation list" -listalla oli satoja rivejä, jotka ilmaisivat testeissä havaittuja puutteita verrattuna sopimuksen vaatimuksiin ja spesifikaatoon. Lopulta hankintaprojektin pitkäjänteinen työ, lukemattomien neuvotte- luiden, korjausten ja testauksien kautta tuotti halutun lopputuloksen: vaatimusten mukaisesti toimivan ohjusjärjestelmän. Samalla hankintaprojektin apuna ollut testihenkilöstö, joka oli koottu loppukäyttäjistä, sai myös syvän järjestelmäosaamisen. Tämä osaltaan mahdollisti laadukkaan henkilökunnan koulutuksen ja joukkotuotannon aloituksen. ■



Artikkelin kirjoittaja JSOW-koelennon jälkeen Hallissa.

Everstiluutnantti Kari Rusanen, Satakunnan lennosto.
Kuvat: Puolustusvoimat / Ilmataistelukeskus, Puolustusvoimien tutkimuslaitos..

Koelentohenkilöstön arkipäivä

Koelentotoiminta on erittäin mielenkiintoinen ilmailun osa-alue, jossa uusin tekniikka kohtaa innokkaan ja ammattitaitoisen henkilöstön.

Satakunnan Lennoston Ilmataistelukeskuksen tehtävänä on käskettyjen tutkimus- ja kehittämisprojektien toteuttaminen osana ilmapuolustuksen suorituskykyjen suunnittelua, rakentamista, ylläpitoa ja käyttöä. Lisäksi Ilmataistelukeskus tuottaa Puolustusvoimien ilmailun johtoportaiden tarvitseman tiedon lentokalustosta ja siihen liittyvistä järjestelmistä, varustuksista ja käyttöperiaatteista. Suorituskyvyn käsitteen alle kuuluvat henkilöstö, materiaali ja käyttöperiaatteet. Koelento-osasto on mukana materiaalin teknisessä todentamisessa. Tutkimus- ja Kehittämisosasto tuottaa Ilmavoimien kaluston käyttöperiaatteet sekä osallistuu henkilöstön kouluttamiseen.

Koelentotoiminta yleisesti

Koelentotoiminta on ilmailuteollisuuteen liittyvä osa-alue, jonka tehtävänä on tieteellisin menetelmin kerätä ja analysoida tietoa lentokoneen tai helikopterin ominaisuuksista tai jonkin sen järjestelmän toiminnasta. Sotilasilmailussa korostuu annettun tehtävän suorittaminen. Kyseessä voi olla esimerkiksi ilmatankkaus, valvonta, tiedustelu, rynnäköinti, ilmataistelu tai jokin tehtävien yhdistelmä. Koelentotoiminnan tavoitteena on todistaa, että

ilma-aluksella kyetään toteuttamaan sille annetut tehtävät tehokkaasti ja turvallisesti. Ilma-alusten tulee täyttää joitakin viranomaismääräyksiä, mutta arviointi painottuu suorituskykyyn ja vaatimusten täyttämiseen.

Koelentotoiminta on kriittinen toiminto valmistajan ja käyttäjän välillä. Koelentohenkilöstön on ymmärrettävä joukkojen käyttötapaukset, vaatimukset ja tarpeet. Koelentohenkilöstön on myös osattava puhua insinöörien kieltä. Järjestelmäkehitys on erittäin teknistä ja henkilöstön on ymmärrettävä tarkasti, miten kokeiltavan järjestelmän on suunniteltu toimivan. Mikäli kokeiden aikana havaitaan järjestelmävikoja tai ohjelmistojen virheellisiä toimintoja, koelentohenkilöstön on osattava kommunikoida kokeiden tulokset siten, että insinöörit osaavat jatkokehittää järjestelmää.

Ilmailuteollisuudessa, niin kuin muussakin teollisuudessa, aikataulu- ja budjettisuunnitelmat on rakennettu usein yltiöoptimistiseksi. Koelentohenkilöstö painii usein reaali maailman teknisten ongelmien kanssa ja on taho, joka tuo harvoin hyviä uutisia projektien etenemisistä. Lisäksi aikataulujen venyessä reippaasti oikealle, koelentovaihetta ja tuotantolinjaston tarkastuksiin käytettävää aikaa haluttaisiin lyhentää minimiin. Välillä paine asian-

tuntijoiden suuntaan on kova. Koelentohenkilöstön ja lentokelpoisuustarkastajien on kuitenkin aina varmistettava, että hankittu kalusto täyttää operaattorin antamat vaatimukset ja on joukoille turvallinen käyttää.

Koelennot jakaantuvat tutkimus-, tuotanto- ja huoltokoelentoihin. Suomessa tutkimuskoelentäminen liittyy pääsääntöisesti ohjelmistojen kehityksen aikaiseen toimintaan ennen tyyppihyväksyntää. Testaamiseen ja arviointiin käytetään maakokeiden ja koelentojen lisäksi erityisiä testipenkkejä. Testipenkit ovat erittäin hyviä työkaluja, koska siellä koepisteitä voidaan suorittaa tehokkaasti ja kattavasti. Testipenkeissä käytetään usein oikeita ilma-alusten tietokoneita ja niihin liittyviä järjestelmiä.

Uuden ohjelmiston koelentoilla todennetaan kontrolloiduissa olosuhteissa kaikkien lentoturvallisuuden kannalta kriittisten järjestelmien ja laitteiden toiminta. Tämän jälkeen koelennetään systemaattisesti eri toimintoja, jotka ovat mahdollisesti muuttuneet ohjelmoinnin aikana. Koelentoilla todennetaan lisäksi operatiivisesti tärkeitä toimintoja ja tarkastellaan tarkemmin niitä alueita, joita testipenkeissä ei kyetä tarkasti todentamaan. Viimeisessä vaiheessa koelennetään operatiivisesti edustavia tilanteita kuten joukot niitä lentäisivät sekä viedään kalusto isoihin ilmavoimallisiin harjoituksiin. Ohjelmistojen kehitysvaiheeseen kuuluu myös koeammuntoja ja -pudotuksia.

Tutkimuskoelentoilla käytetään koelentomittausjärjestelmää, joka taltioi tietoväylien sanomia, ohjaamon näyttölaitteita ja ääniä. Koelentomittausjärjestelmä taltioi kalustosta riippuen jopa kymme-

Koelentomittausjärjestelmä taltioi kalustosta riippuen jopa kymmeniätuhansia parametrejä, joten analyysitoiminta vaatii huolellista läpikäyntiä.

niätuhansia parametrejä, joten analyysitoiminta vaatii huolellista läpikäyntiä. Koelento-osasto on kehittänyt omia ohjelmiaan, joilla voidaan nopeasti etsiä suurista datamassoista parametrien poikkeamia. Koelentotoiminnassa on jopa kokeiltu neuroverkkoa etsimään sellaisia poikkeamia, joita ei välttämättä ennalta osata tiedostaa.

Tuotanto- ja huoltokoelentoja suoritetaan koesuunnitelmien tai huoltokoelento-ohjeiden mukaisesti. Niillä varmistetaan, että tuotannon tai huoltotoimenpiteiden jälkeen kaikki ilma-aluksen pää- ja varajärjestelmät toimivat normaalisti. Tuotanto- ja huoltokoelentoilla on normaalista kohonnut riskitaso, sillä järjestelmiä asennettaessa on voinut tulla asennusvirheitä tai ilma-aluksiin laitetaan osia,



G115EA (GO-1) -ensilento Hallissa syksyllä 2018.

jotka eivät toimikaan odotetulla tavalla. Ohjainpin-toja ja muita järjestelmiä voidaan joutua säätämään uudelleen. Ilma-alusten järjestelmistä voi irrota liitoksia ja koneessa voi ilmetä nestevuotoja. Joskus moottorit eivät lähde ilmassa sammutuksen jälkeen uudelleen käyntiin. Hyväksytyjen tuotanto- ja huoltokoelentojen jälkeen laaditaan hyväksyntäasiakirjat ja luovutetaan kalusto käyttäjälle.

Koelentohenkilöstön arkipäivä

Koelento-osaston toiminta aloitetaan päivittäin aamupalaverissa kello 8.45. Siinä keskitytään lentopalveluksen läpiviintiin, mutta keskustellaan myös pikaisesti projektien oleelliset ja ajankohtaiset asiat. Samalla tiedotetaan henkilöstöä lähipäivien kokouksista ja muista tilaisuuksista. Aamupalaveri aloitetaan lentopalveluksen johtajan toimesta. Hän kertoo vaikuttavat sää- ja kenttätiedot sekä lähi-alueen aktiiviset ampuma-alueet. Lisäksi lentävälle koelentohenkilöstölle ilmoitetaan lentosuoritusten sisällöt, aikataulut, tavoitteet, miehistöt ja muut lentotehtävätiedot yleisellä tasolla. Lentopalvelusasioiden jälkeen annetaan puheenvuorot linjaorganisaation johtajille ja tarvittaessa projektiupseereille.

Lentopäivän aikana suoritetaan normaalisti kolme lentokierrosta. Ensimmäinen lentokierros lähtee noin kello 9.30, toinen noin kello 11.30 ja kolmas noin kello 14. Päivät eivät ole veljiä keske-

Joskus moottorit eivät lähde ilmassa sammutuksen jälkeen uudelleen käyntiin.

nään; välillä tehdään koko päivä konttoritöitä, välillä lennetään "H16-toimintaa" ja jopa kuusi päivittäistä lentokierrosta. Projektien vaiheet, henkilöstön läsnäolot, sekä teollisuuden tuotanto- ja huollatusaika-aulut sanelevat Koelento-osaston lentopalveluksen läpiviennin. Lentopalveluksen johtajalla on täysi työ pitää paletti kasassa. Ilmataistelukeskuksen lentopalvelusta suoritetaan useassa tukikohdassa, joskus ulkomaillakin. Lentopalveluksen johtajan on pidettävä muun muassa huolta koelentomiehistön tehokkaasta käytöstä, lentokoneiden varustuksesta ja ohjelmistoista, kenttä- ja säätiedoista, sekä tarvittaessa tuettava lento- ja tehtäväkelpoisuuspäätöksissä. Koelentotoiminnassa lennetään usealla konetyypillä. Koneet ja niiden varustukset voivat olla tyyppihyväksymättömiä vaatien erityisiä



F/A-18D suorittamassa ilmatankkaus-sertifiointia Ruotsissa 2016.



POMMI 2016 -koepudotukset Rovajärven ampuma-alueella kesäkuussa 2016.

kelpuutuksia. Koelentotoimintaa tukevat muun muassa tehtävätukihenkilöstö ja koelentoinsinöörit, lentokelpoisuuden tarkastustoiminnan asiantuntijat sekä lentotekniikka.

Lähtökohtaisesti koelentäjillä ja koelentoinsinööreillä on yksi lentotehtävä päivän aikana. Sen läpivienti vie karkeasti kolme tuntia sisältäen tehtävänannon, maatoiminnan, koelennon suorittamisen ja alustavat raportoinnit. Tämän lisäksi yksittäinen lentosuoritus voi vaatia jopa päivien etukäteisvalmistelun ja koelennon jälkeen päiviä kestävä analysoinnin. Lopullinen raportointi vie myös paljon aikaa, sillä raporttien jakelu ja vaikuttavuus ovat laajat. Vaativa yksittäinen lentosuoritus voi viedä kokonaisuudessaan jopa viikon täysimääräisen työpanoksen usealta henkilöltä.

Koelentotoiminta on erittäin mielenkiintoista. Siinä henkilöstö saa toimia uusimpien järjestelmien parissa kuukausia, tai jopa vuosia ennen operatiivista käyttäjää. Koelentotoiminnassa kalustokirjo on monipuolinen ja jokainen päivä tuo jotain uutta. Henkilöstö saa toimia laaja-alaisesti eri osa-alueiden huippuosaajien kanssa. Koelentotoiminta on aito joukkuelaji. Vaikka nykyajan koelentoprojektit ovat vahvasti konttoripainotteista projektinhallintaa ja kokoustamista, itse testausvaihe on erittäin palkitsevaa. On hienoa nähdä ilma-alusten ja järjestel-

mien kehityskaari aihioista turvallisiksi ja toimiviksi tuotteiksi. Koelentäjälle uran parhaita paloja ovat onnistuneet kovapanosammunnat uusilla aseilla ja erilaisten konetyyppien evaluoinnit eksoottisissa paikoissa.

Tulevaisuus

Tulevaisuudessa sotilasilmailu tulee teknistymään yhä kiihtyvällä tahdilla. Järjestelmäpäivityksiä tulee koko kalustoon tiheällä aikataululla. Lisäksi ilmalukset integroituvat yhä kiinteämmin muihin järjestelmiin. Kaikki edellä mainitut lisäävät testaamisen ja arvioinnin tarvetta.

On myös nähtävissä, että miehittämätön ilmailu tulee lisääntymään huimaa vauhtia. Järjestelmien koot pienenevät ja hinnat putoavat jatkuvasti, mikä johtaa siihen, että eri järjestelmien lukumäärät kasvavat merkittävästi. Miehittämättömän ilmailun koetoiminnan volyymi tulee luonnollisesti myös kasvamaan aiheuttaen haasteita nykyisille organisaatioille. ■

Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokous siirtyy

Ilmatorjuntayhdistyksen jo koolle kutsuttu vuosikokous 2021 joudutaan vallitsevan koronatilanteen vuoksi siirtämään myöhäisempään ajankohtaan. Yhdistyksen hallitus päätti asiasta kokouksessaan 29.1.2021.

Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokouksen 2021 uusi ajankohta on 25.9.2021. Paikkana säilyy Tuusula. Tarkempi kutsu, kokouksen pitopaikka ja muut järjestelyt julkaistaan Ilmatorjunta-lehdessä 2/2021. Tiedotamme asiasta myös muilla tiedotuskanavillamme.



Ilmatorjuntayhdistys käynnistää verkkoalustukset

Ilmatorjuntayhdistys hakee uusia muotoja toimintaan. Maaliskuussa ammutaan tuli-isku internetiin verkkoalustuksen muodossa. Apulaisprofessori Mikko Karjalaisen alustus Puolustusvoimien kokeilutoiminnasta 1920-1930-luvulla käynnistää uuden toimintamuodon keskiviikkona 3.3. kello 18. Tilaisuus on kaikille avoin, joten tule mukaan kuuntelemaan. Alustuksen jälkeen on mahdollisuus myös esittää kysymyksiä ja keskustella aiheesta! Linkki ja ohjeet tapahtumaan liittymiseen löytyvät osoitteesta www.ilmatorjunta.fi

Onnea ylennetyille!

Itsenäisyyspäivänä ylennettyjä ilmatorjunta-aselajissa:

Everstiluutnantiksi majuri Sami Sakari **Halmo** majuri Mikko Iisko Eerikki **Lehto** ja majuri Juha Ilari **Tuominen**.

Majuriksi kapteeni Jyrki Sebastian Michael **Antila**, kapteeni Santtu Samuli **Eklund**, kapteeni Toni Kristian **Hautaniemi**, kapteeni Simo Mikko Petteri **Lapatto** ja kapteeni Tuukka Juho Armas **Palonen**.

Kapteeniksi yliluutnantti Arttu Olavi **Möra**, yliluutnantti Jarno Petteri **Nieminen**, yliluutnantti Mikko Matias **Tiikkaja** ja yliluutnantti Visa-Antti Samuli **Äikäs**.

Insinöörikapteeniksi insinööriyliluutnantti Tuukka Antero **Eeronheimo** ja insinööriyliluutnantti Henri Mikael **Huupponen**

Lähde: Puolustusvoimat
@Puolustusvoimat

Ilmatorjuntayhdistys palkitsi aktiivisia toimijoita

Ilmatorjuntayhdistyksen hallitus päätti kokouksessaan 29.1. palkita yhdistyksen ansiomerkillä **Jukka Heinäsen, Tommi Jääskeläisen, Matti Koppasen ja Henri Ruotsalaisen**. Jukka Heinänen ja Tommi Jääskeläinen ovat toimineet Ilmatorjuntayhdistyksessä usean vuoden ajan eri luottamustehtävissä sekä yhdistyksen sihteereinä. Matti Koppanen on ollut pitkään ja aktiivisesti mukana Ilmatorjuntayhdistyksen paikallistoiminnassa. Henri Ruotsalainen toimi Ilmatorjunta-lehden päätoimittajana vuosina 2018-2020.

Aktiivisesta toiminnasta myönnettävä Nousuun-palkinto annetaan Pirkanmaan Ilmatorjuntakillalle, joka vuoden 2020 aikana on ylläpitänyt toimintaan-

sa poikkeuksellisista olosuhteista huolimatta. Killan toimintaa väritti myös elokuussa järjestetty Tampereen Ilmatorjuntapatteriston siirron 40-vuotismuistojuhla.

Ilmatorjunta-lehden vuoden 2020 kirjoittajana päätettiin palkita kapteeni, dosentti, **Jussi Pajunen**, jonka artikkeli *Suomalaisen ilmapuolustustyöskistön taktiikan juurilla* Ilmatorjunta-lehdessä 4/2020 tuotti uutta julkaisemattomaa tietoa aselajin kehityksen alkuvuosilta.

Ilmatorjuntayhdistys onnittelee kaikkia palkittuja ja kiittää yhdistyksen eteen tehdystä pitkäjänteisestä ja ansiokkaasta työstä!

Ilmapuolustusseminaariin Rovaniemelle!

Lapin Ilmatorjuntakilta ja Lapin Lennoston kiltä järjestävät perinteisen ilmapuolustusseminaarin Rovaniemellä Someroharjulla Rykmenttisalissa keskiviikkona 17.3. kello 18. Seminaarissa käsitellään ilmapuolustuksen nykytilaa ja tulevia materiaalihankintoja.

Ilmoittautuminen seminaariin tapahtuu MPK:n kotisivujen kautta tai sähköpostilla Jouko Talviaholle, jouko.talviaho@mpk.fi.

Heikki Haapala
Lapin Ilmatorjuntakilta



Mikko Paitula on vuoden 2020 ilmatorjuntahenkilö. Mikko osallistuu aktiivisesti Pirkanmaan Ilmatorjuntakillan toimintaan, oli kyseessä sitten perinnetykin huolto, lipunkantajan tehtävät tai ulkomaan matkat.

Mikko Paitula - vuoden ilmatorjuntahenkilö 2020

Ilmatorjuntayhdistyksen hallitus on valinnut vuoden ilmatorjuntahenkilöksi **Mikko Paitulan**. Hän on 67-vuotias maanviljelijä evp Hämeenkyröstä, maatalousteknikko ja viiden pojan isä. Mikko on aktiivinen puurtaja, jollaisen jokainen yhdistys haluaisi jäsenekseen. Vaikka Pirkanmaan Ilmatorjuntakillan tilaisuudet ovat usein kymmenien kilometrien päässä Hämeenkyröstä, on Mikko poikkeuksetta mukana niin Boforsin perinnetykin huoltopäivissä, kokouksissa kuin (kaljattomissa) saunailloissakin. Mikko on siis sydämeltään todellinen *Vatjalan Vanaatikko!*

Kun killan vastuulla olevan perinnetykin huoltoon moni osallistuu pikkutakissa ja kravatisa, on Mikolla aina työmiehen varustus: haalarit

ja työkalut, liuottimet ja rasvat. Mikko hoitaa sen sijaan ”ykköset päällä” lipunkantajan tehtävät monissa käänteissä, esimerkiksi osaston järjestämissä muistomerkkien paljastustilaisuuksissa, marraskuun vuosijuhlissa kuin valtakunnallisissa paraateissakin.

Mikolle on myönnetty Ilmatorjuntayhdistyksen ansiomitali vuonna 2015. Vapaaehtoisin MPK:n järjestämiin kertausharjoituksiin kaikilla kymmenellä linnakkeella Suomenlahdella sekä Lohtajan ampumaleirille ylikersantti Paitula on osallistunut useammankin kerran.

Mikko on ollut mukana myös matkoilla itärajan takana entisillä sotatantereilla sekä Baltiassa, Puolassa, Saksassa ja Lontoossa tutustumassa ilmatorjunta-aseisiin. Moskovian Suuren Sirkuksen yleisöllä oli ratkiriemukasta, kun Mikko poimittiin yleisön joukosta estradille esiintymään! Mikko vaihtoi myös rikkoontuneen renkaan Latviassa ja pelasti näin matkaseurueen aikataulun - renkaanvaihdon aikana muut matkajat pääsivät jaloittelemaan sekä kahvittelemaan. Ryhdikästä lipunkantajaa tarvittiin matkalla myös Viron hiekkarannalla, jossa juhliittiin Marskia.

Matkalla Lontoossa opas toisensa perään ihmetteli suomalaisen ilmatorjuntajoukonne asiantuntemusta eri ilmatorjunta-aseista ja -järjestelmistä. Mikon kanssa havaitsimme miljoonakaupungin keskustassa useiden rakennusten katoilla ilmatorjunta-aseita ja kysimme suoraan, liittyivätkö ne tulevien olympialaisten turvajärjestelyihin? ”Ei kukaan aikaisemmin ole niitä huomannut eikä kysynyt niiden perään!”, oppaat hämmästyivät. Vuoden ilmatorjuntahenkilön tarkka silmä havaittiin siis myös saarivaltakunnassa!

Pirkanmaan Ilmatorjuntakilta ja koko Ilmatorjuntayhdistys onnittelee Mikko Paitulaa, vuoden ilmatorjuntahenkilöä!

Lauri Niemelä
Pirkanmaan Ilmatorjuntakilta
Kuva: Ilkka Tuomisto.



Helsingin ilmatorjuntarykmentin komentaja everstiluutnantti Pasi Seppälä luovuttaa yksikköviirin 1. Ohjusilmatorjuntapatterin päällikölle kapteeni Inker-Anni Näkkäläjärvelle.

1. Ohjusilmatorjuntapatteri jälleen voimissaan

Uusi vuosi toi uudet tuulet Helsingin ilmatorjuntarykmenttiin, jossa tapahtui organisaatiomuutos 1.1.2021. Rykmentissä tapahtui henkilöstövaihdoksia yksiköstä toiseen ja rykmenttiin siirtyi henkilöstöä Panssariprikaatin esikunnasta. Suurin muutos oli se, että 1. Ohjusilmatorjuntapatteri aloitti jälleen toimintansa.

1. Ohjusilmatorjuntapatteri perustettiin alkujaan 1.1.2003 Hämeen ilmatorjuntapatteriston perusyksiköksi Panssariprikaatin vastuualueenaan Crotale-koulutus. Silloin yksikön nimi oli Ohjusilmatorjuntapatteri. Nimeen lisättiin numero 1 Helsingin ilmatorjuntarykmentin siirron yhteydessä vuonna 2007, jolloin rykmentissä oli kaksi muutakin ohjusilmatorjuntapatteria. Yksikkö ehti kouluttaa kevyitä tykkipattereita ja ITO90-ohjusyksiköitä vuoden 2009 loppuun asti, jolloin yksikkö lakkautettiin ITO90-koulutusvastuun siirtyessä Lapin ilmatorjuntarykmenttiin.

Vuonna 2015 Helsingin ilmatorjuntarykmentin Aliupseerikoulu perusyksikkönä lakkautettiin ja tilalle perustettiin uudelleen 1. Ohjusilmatorjuntapatteri. Tällöin yksikön vastuulla oli rykmentin aliupseerikurssien järjestäminen, joista yksikkö vastasi vuoden 2017 loppuun asti. Vuoden 2018

alusta aliupseerikurssien järjestämisvastuu siirrettiin rykmentin muille perusyksiköille, ja samaan aikaan 1. Ohjusilmatorjuntapatterin henkilöstö siirrettiin muihin yksiköihin.

Toimintansa tämän vuoden alussa käynnistäneeseen 1. Ohjusilmatorjuntapatteriin on keskitetty ITO12-osaamista ja yksikön keskeinen tehtävä onkin ITO12-järjestelmällä varustettujen joukkojen suorituskyvyn, valmiuden ja osaamisen ylläpito sekä kehittäminen. Yksikkö kouluttaa niin varusmiehiä, reserviläisiä kuin henkilökuntaakin ylläpitäen näin valmiutta ITO12-osaamisen osalta. 1. Ohjusilmatorjuntapatteri vaalii Turun ilmatorjunnan perinteitä, josta muistuttaa myös yksikköviirin goottilainen A-kirjain. Perinteistä huolimatta pääkaupunkiseutu on yksikössämme koulutettavien joukkojen tärkein toiminta-alue ja siellä näymme jatkossakin.

Yksikössä on henkilöstöä kaikista henkilöstöryhmistä ja henkilökunnan ikähaitari on 25-62 vuoden välillä: juuri sopivassa suhteessa nuoruuden intoa ja kokemuksen tuomaa rauhallisuutta. Rautainen ammattitaito leimaa kaikkea toimintaamme - valmius edellä!

Kapteeni Inker-Anni Näkkäläjärvä
1. Ohjusilmatorjuntapatterin päällikkö
Helsingin ilmatorjuntarykmentti, Panssariprikaati
Kuva: Santeri Kallio



Ilmatorjunnalle kehitetään uutta suorituskykyä.

Puolustusvoimien logistiikkalaitos lähetti ilmatorjunnan korkeatorjunnan kehittämisen tarjouspyynnöt

Tietopyynnöt ilmatorjunnan korkeatorjuntakyvyn kehittämisestä lähetettiin vuonna 2018. Kymmeneltä yritykseltä saatujen vastausten perusteella Puolustusvoimien logistiikkalaitos lähetti lokakuussa 2020 tarjouspyynnöt viidelle yritykselle: *Diehl Defence*lle (Saksa), *IAI Israel Aerospace Industries*lle (Israel), *Kongsberg Defence & Aerospace AS*:lle (Norja), *MBDA*:lle (Iso-Britannia) ja *Rafael Advanced Systems*lle (Israel).

Korkeatorjuntakyky rakennetaan hankkimalla ilmatorjuntaohjusjärjestelmä, mikä mahdollistaa torjunnat kaikilla korkeusalueilla ja kasvattaa merkittävästi ilmatorjunnan ulottuvuutta. Hankinta kuuluu ilmatorjunnan kehittämisohjelmaan, joka on osa ilmapuolustuksen laajempaa kehittämisohjelmaa. Hankittavia

mahdollisia osajärjestelmiä ovat ohjuslavetti, tutka, ohjukset ja niihin liittyvää integraatiota.

Tavoitteena on valmius hankintasopimuksen solmimiseen vuoden 2022 loppuun mennessä. Hankittava järjestelmä on tarkoitettu ottaa käyttöön 2020-luvun puolivälin jälkeen. Hankintaprosessi ja sen rahoitus kuuluu Puolustusvoimien vuotuisen kehittämisohjelmaan.

Lähde: Puolustusvoimat, @Puolustusvoimat
Kuva: Puolustusvoimat / Ville Multanen.

Töitä tarjolla!

Kiinnostaisiko kantaa kortta yhteisen ilmapuolustuksen eteen? Pysykö pikselit hallinnassa? Havaitsetko kameran takaa riittävän ajoissa photobombausyritykset?

Ilmatorjunta-lehteen pestataan kuvatoimittaja, jonka tehtävänä on tukea toimitusta kuvamateriaalin valmistelussa lehden taittoa varten. Tehtävä ei vaadi alan koulutusta tai pitkää kokemusta aiheen parista. Myöskään arvomerkkien määrällä, saapumiserällä tai edes työnantajan nimellä ei ole merkitystä. Tietokoneella ja oikealla asenteella pääsee takuulla maaliin, joka on neljästi vuodessa ilmestyvä aselajin tuhti ja tyylikäs tietopaketti.

Ole yhteydessä päätoimittajaan lisätietojen saamiseksi, lehden lukija. Sinua tarvitaan.

Saapumiserä 1/2021 antoi sotilasvalansa ja sotilasvakuutuksensa helmikuussa

Helmikuu on perinteisesti ollut varuskunnissa sotilasvalatilaisuuksien aikaa. Tuolloin varuskunnat täyttivät vuoden alussa palvelukseen astuneiden alokkaiden läheisistä, jotka saapuvat pitkienkin talipaleiden päästä seuraamaan valatilaisuutta. Valan vannomisen lisäksi päivään kuuluu erottamattomana osana ohimarssi ja kalustoesittely. Usein tarjolla on myös mahdollisuus tutustua perusyksiköiden tiloihin sekä nauttia hernekeitosta ja Sotilaskodin munkkikahveista.

Koronaepidemian hillitsemiseksi Puolustusvoimien joukot ovat joutuneet kehittämään uusia tapoja valatilaisuuksien toteuttamiseksi. Tilaisuuksien lykkäämisen tai peruuttamisen sijaan ne järjestetään Puolustusvoimien ja terveysviranomaisten asettamat rajoitukset ja suositukset huomioiden. Tilaisuuksia järjestetään useampia siten, että joukkoyksiköt eivät anna valaa samanaikaisesti vaan valatilaisuuksia järjestetään peräkkäisinä päivinä.



Salpausselän ilmatorjuntapatteriston alokkaat valatilaisuudessa 12.2.2021.



Rovaniemen ilmatorjuntapatteriston alokkaat antoivat sotilasvalansa aurinkoisessa pakkassäässä.

Kotijoukoille tarjotaan mahdollisuus valapäivän seuraamiseen verkon välityksellä. Vaikka läheiset eivät siis pääse varuskuntaan seuraamaan alokkaiden nimeämistä jääkäreiksi, tykkimiehiksi, viestimiehiksi tai pioneereiksi paikan päälle, on heillä silti mahdollisuus päästä päivän tunnelmaan kotoa käsin. Tilaisuuksia on mahdollisuus myös katsoa verkosta tallenteena myöhemmin.

Karjalan prikaatissa Salpausselän ilmatorjuntapatteriston ja Panssariprikaatissa Helsingin ilmatorjuntarykmentin alokkaat antoivat sotilasvalan tai sotilasvakuutuksensa Vekaranjärvellä ja Parolannummella perjantaina 12.2., Jääkäriprikaatin Rovaniemen ilmatorjuntapatteriston vala oli lauantaina 13.2. joukon kotivaruskunnassa napapiirillä. Olosuhteet valapäivinä olivat kaikissa varuskunnissa suomalaiselle sotilaalle sopivan talviset. Poikkeuksellisista ajoista huolimatta sadat uudet ilmatorjuntataistelijat liittyivät vuosikymmenten mittaiseen ketjuun antamalla sotilasvalansa tai juhlallisen vakuutuksen helmikuun hankien keskellä.

Kuvat: Puolustusvoimat



Helsingin ilmatorjuntarykmentin alokkaat saivat valan tai vakuuden antamisen jälkeen oikeuden kantaa hihassaan Laguksen nuolia.

Koillisväylän avautuminen
lyhentää ajallisesti
merimatkaa esimerkiksi
Shanghaista Rotterdamiin
kolmanneksella.



Kapteeni Antti Pihlajamaa, @AnttiPihlajamaa, Maanpuolustuskorkeakoulu.
Kuva: Santtu Eklund

Arktisen alueen sotilaallinen asetelma tiivistyy

**Venäjä on jo vuosia vahvistunut
sotilaallisesti pohjoisessa. Muut seuraavat
vähitellen perässä.**

Kylmän sodan päätyttyä arktinen alue näyttäytyi ainakin tietynlaisten lasien läpi katsottuna jonkinlaisena erityisalueena maailmanpolitiikassa – alueena, jossa yhteistyö vaikkapa ympäristönsuojelun merkeissä on mahdollista ja jonne kiistakysymykset eivät ulotu. On suhteellista, kuinka tarkka ja totuudellinen tämä kuva lopulta oli. Viimeisten vuosien aikana on joka tapauksessa nähty selviä merkkejä siitä, että arktinen alue kiinnostaa jälleen myös suurvaltoja. Seuraavassa tarkastellaan ensin arktisen alueen merkitykseen yleisesti vaikuttavia tekijöitä ja sen jälkeen lyhyesti Venäjän ja joidenkin muiden keskeisten toimijoiden intressejä ja toimia arktisella alueella.

Kiinnostuksen taustatekijät

Yleensä keskeisimpinä arktisen alueen kiinnostavuuden taustalla vaikuttavina tekijöinä nähdään alueen hyödyntämättömät luonnonvarat ja tulevaisuudessa avautuvat uudet merireitit. Nämä kysymykset ovat herättäneet kiinnostusta paitsi varsinaisissa arktisen alueen maissa, myös monissa muissa maissa, jotka kokevat voivansa saavuttaa etuja alueen uusien mahdollisuuksia hyödyntämällä.

Luonnonvaroja arktisella alueella riittää. Lähteistä riippuen alueella on 5-15 % maailman öljystä ja jopa 20-30 % maailman maakaasusta. Tuotannon käynnistyminen laajamittaisesti ei ole lähitulevaisuudessa ajankohtaista, ja siihen vaikuttavat varmasti monet tekijät: mikä esimerkiksi on fossiilisten polttoaineiden kysyntä-, tarjonta- ja hintakehitys, kun ainakin läntisessä maailmassa hakeudutaan vähitellen uusiutuvien energialähteiden pariin?

Ilmastonmuutoksen aiheuttama jääpeitteen vähentyminen arktisella alueella avaa uusia mahdollisuuksia sekä kauppa- että matkustajamerenkululle. Tämäkään muutos ei ole tapahtumassa aivan lähitulevaisuudessa, sillä pelkät jääolosuhteiden muutokset eivät yksinään riitä merenkulun huomattavaan lisääntymiseen: tarvittaisiin myös tukeutumismahdollisuuksia Koillis- ja Luoteisväylän varrelle. Silti Koillisväylän avautuminen lyhentää ajallisesti merimatkaa esimerkiksi Shanghaista Rotterdamiin kolmanneksella.

Intressiritiriidat taloudellisissa kysymyksissä johtuvat siitä, että arktisen alueen vesialueita ja mannerjalustaa ei ole lopullisesti määriteltä. Valtiolla on yksinoikeus hyödyntää resursseja aina 200 merimailin päähän omasta rantaviivastaan. Tämä alue sisältää oikeuden myös merenpohjan käyttöön. 200 merimailin jälkeen valtion on perusteltava ja tieteellisesti todistettava, että alue kuuluu niin sanotun mannerlaatan jatkeen osana kyseisen valtion alueeseen.

Taloudelliset tekijät, ympäristölliset muutokset ja turvallisuuspoliittisen ilmapiirin yleinen kiristyminen

ovat alkaneet heijastua myös alueen sotilaalliseen tilanteeseen. Kun liikkumismahdollisuudet alueella parantuvat ja erilainen taloudellinen toimeliaisuus lisääntyy, alue on pakko ottaa huomioon myös sotilaallisesta näkökulmasta. Alusten vapaampi liikkuvuus jääpeitteen hupenemisen myötä mahdollistaa esimerkiksi risteilyohjusten ja ohjustorjuntajärjestelmien käytön aiempaa kattavammin. Ympäristötekijöistä riippumatta Yhdysvaltain ja Euroopan välisillä merireiteillä voi jatkossa olla yhä suurempi merkitys, kun Yhdysvaltain pysyvä sotilaallinen läsnäolo Euroopassa on murto-osa verrattuna 1980-luvun lopun tilanteeseen ja turvallisuusympäristö on pitkäaikaisesti muuttunut epävakampaan suuntaan. Atlantin yli kriisitilanteessa tuotavat vahvennukset saattavat näytellä tulevaisuudessa yhä suurempaa roolia Naton ja Yhdysvaltain suunnitelmissa. Yhdysvaltain taannoinen päätös perustaa uudelleen Pohjois-Atlantille keskittyvä 2. laivasto sekä Naton huippukoukussa heinäkuussa 2018 hyväksymä päätös kahdesta uudesta esikunnasta – toinen logistiikkiin, toinen Pohjois-Atlantin operaatioihin keskittyvä – ovat parhaita esimerkkejä tästä kehityksestä. Vahvennusta oli määrä harjoitella vuosi sitten divisioonan suuruisella joukolla, mutta koronan takia harjoitus supistui suunnitellusta laajuudesta.

Venäjälle arktisuus on arkipäivää

Venäjä on ollut pohjoisella alueella sotilaallisen potentiaalinsa lisäämisessä aktiivisin, vaikkakin lännen pakotepolitiikka osaltaan heijastuu myös sotilaallisen varustelun mahdollisuuksiin. Venäjän Pohjoinen laivasto on sen keskeinen sotilaallinen elementti arktisella alueella. Sen merkitystä korostaa kuluva vuoden alussa tapahtunut organisatorinen muutos, jossa Pohjoinen laivasto nousi neljän olemassa olleen sotilaspiirin rinnalle tasaveroiseksi toimijaksi. Pohjoisella laivastolla on tärkeä merkitys strategisen ydinpelotteen muodostamisessa. Arktisen alueen merkitys Venäjälle ei synny pelkästään alueesta itsestään, vaan ehkä vielä enemmän siellä olevista suorituskyvyistä, jotka liittyvät Venäjän globaaleihin intresseihin.

Toisaalta Venäjälle Pohjoinen Jäämeri ja Grönlannin, Islannin ja Iso-Britannian väliin jäävä GIUK-linja on ainoa reitti voiman projisoinnissa Atlantille. Varsinaisten arktisten merialueiden lisäksi Venäjän sukellusveneistä onkin viime vuosina tehty lisääntyvässä määrin havaintoja myös kauempana Atlantilla, esimerkiksi Iso-Britannian tuntumassa. Edellä mainitut mahdolliset vahvennukset Yhdysvalloista Eurooppaan olisivat luonnollisesti Venäjän intressien vastaisia.

Venäjä on perustanut arktiselle alueelle viime vuosina uusia tukikohtia, samalla kun vanhoja lentokenttiä ja tukikohtia on kunnostettu. Uudet tukikohdat ovat ehkä enemmän tarkoitettuja alueen valvontaan ja tilannekuvan ylläpitämiseen kuin suurten taistelevien joukkojen pysyvään keskittämiseen. Kuitenkin Venäjä on harjoitellut myös voiman projisointikykyä arktiselle alueelle: esimerkiksi jo maaliskuussa 2015 kymmeniä tuhansia sotilaita ja

Atlantin yli kriisitilanteessa
tuotavat vahvennukset
saattavat näytellä
tulevaisuudessa yhä
suurempaa roolia
Naton ja Yhdysvaltain
suunnitelmissa.

Norja on osoittanut kalustohankinnoilla ja muilla hankkeilla panostavansa pohjoiseen.

kymmeniä aluksia keskitettiin alueelle. Sittemmin alueelle on sijoitettu muun muassa erilaista ohjustalustoa – vuoden 2020 lopulla uutisoitiin esimerkiksi Venäjän toteuttamista hypersoonisten ohjusten testeistä alueella.

Ei ole silti poissuljettua, etteikö arktinen alue jääpeitteen supistumisen myötä voisi näyttäytyä Venäjän näkökulmasta uhkana myös itsessään. Jään sulaessa Venäjän pohjoisrannikko avautuu vähitellen ja saattaa vaatia suojakseen lisääntyvää sotilaallista huomiota.

Arktisen alueen vähitellen lisääntyvää sotilaallista toimintaa on joissain yhteyksissä verrattu kylmään sotaan. Tällaiset analogiat Naton ja Neuvostoliiton vastakkainasetteluun voi nähdä ainakin Venäjän kannalta hyödyllisenä. Ne asemoivat Venäjän helposti Neuvostoliiton perilliseksi, vaikka Venäjän asemaa kansainvälisessä järjestelmässä ei voikaan verrata Neuvostoliiton rooliin. Poliitiikan maailmassa tärkeää on kuitenkin monesti siltä, miltä asiat näyttäivät, ja se, että länsimaat reagoivat lisääntyneeseen aktiivisuuteen on Venäjälle eräs tapa vahvistaa suurvallan statusta.

Muut toimijat seuraavat perässä

Kuten alussa todettiin, erityisesti länsimaille arktisen alueen sotilaallinen merkitys näyttäytyi kylmän sodan jälkeen pitkään vähäisenä. Esimerkiksi Yhdysvaltain sotilaallinen läsnäolo arktisella alueella on pitkään ollut pienimuotoista ja myös johtovastuu on ollut jakautunut EUCOM:n ja NORTHCOM:n kesken.

Laajasti arktista aluetta katsoessa Yhdysvaltain painopiste on ollut Alaskassa, jossa se on keskittynyt strategisen ennakkovaroituksen saamiseen ja ballististen ohjusten torjuntaan. Pohjois-Norjassa Yhdysvallat on pitänyt pienehköjä merijalkaväen osastoja rotaatioperiaatteella, ja kalustoa on varastoituna Keski-Norjaan.

Näyttää kuitenkin siltä, että vähitellen myös Yhdysvallat on aktivoitumassa arktisen alueen sotilaallisena toimijana. Sekä maa-, meri- että ilmavoimat ovat hiljattain julkaisseet arktiset strategiansa. Maavoimien sanotaan tavoittelevan esimerkiksi erityistä arktisiin oloihin soveltuvaa prikaatia. Parin viime vuoden aikana yhdysvaltalaisia aluksia on jälleen pitkistä aikaa nähty pohjoisilla merialueilla.

Silti on muistettava, että käden käänteessä edes Yhdysvallat ei rakenna itsestään uudelleen arktista

toimijaa. Sen asevoimien pääfokus on vuosikymmenten ajan ollut toisaalla sekä maantieteellisesti että asevoiman käyttötapojen suhteen. Tällä hetkellä ruohonjuuritasolla toimivalla sukupolvella ei juurikaan ole omakohtaista kokemusta kylmän sodan ajoilta. Nähtäväksi jää myös se, miten moneen suuntaan Yhdysvallat kykenee olemaan – ja haluaa olla – aktiivinen presidentti **Joe Bidenin** kaudella. Bidenin näkemyksistä arktisesta alueesta ei ole juuri puhuttu. Toki suurvalta pystyy jättämään globaalin jalanjäljen, ja siihen mahtunee arktinenkin alue, vaikka painopiste olisikin asetettu johonkin toisaalle.

Muista länsimaista aktiivisimpia arktisella alueella ovat tietysti ne, joita asia suorimmin koskettaa. Esimerkiksi Norjaa huolestuttaa Venäjän sotilaallinen aktivoituminen alueella, ja tästä syystä Norjan puolustuksen painopiste on pohjoisessa. Norja on osoittanut myös kalustohankinnoilla ja muilla hankkeilla panostavansa pohjoiseen. Natossakin arktinen alue on palaamassa asialistalle: tästä esimerkkinä on vaikkapa vuoden 2018 Trident Juncture -harjoitus. Silti voi uskoa, että Välimeren alueen Nato-maita huolestuttaa paljon enemmän Pohjois-Afrikasta alueelle läikkyvä epävakaus kuin pohjoisen alueen kysymykset. Iso kolmenkymmenen jäsenmaan liittouma pystyykin tuskin kovin nopeisiin suunnanmuutoksiin politiikassaan. EU:n arktinen profilli puolestaan on toistaiseksi hyvin matala. Esimerkiksi EU:n globaali strategia vuodelta 2016 toteaa vain yleisellä tasolla olevan EU:n intresseissä, että arktinen pysyy matalan jännityksen alueena.

Kylmään sotaan verrattuna uuden ulottuvuuden arktiseen alueeseen tuo Kiina. Kiina on ollut aktiivinen alueella erityisesti taloudellisessa mielessä, ja on selvästi ilmaissut aikovansa jatkossa olla mukana valvomassa omia etujaan pohjoisessa. Kiinan mukaan tulo ei ole vielä saanut erityisen näkyviä sotilaallisia muotoja, mutta mikään yllätys ei olisi, jos Kiinan aktiivisuus lisääntyisi myös tässä suhteessa tulevana vuosina ja vuosikymmeninä.

Lopuksi

Muuttuvan tilanteen myötä Suomessakin on yhä enemmän alettu kiinnittää huomiota arktisen alueen merkitykseen maailmanpolitiikassa. Tämä kehitys on selvästi luettavissa viime syksyn ulko- ja turvallisuuspoliittisesta selonteosta, jossa todetaan: ”Pohjois-Euroopan turvallisuus on kasvavassa määrin yksi kokonaisuus, jossa turvallisuustilanteen muutokset Itämeren alueella, Suomen arktisilla lähialueilla sekä Pohjois-Atlantilla kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa.” Samaan kehitykseen voi tulkita liittyvän aiemmin syksyllä allekirjoitetun kolmikantaisen aijeulistuksen, jossa Suomi, Ruotsi ja Norja asettivat tavoitteeksi kyyn yhteisiin sotilasoperaatioihin – toki ilman avunantovelvoitetta ja erikseen päätettäessä. Alkava vuosikymmen näyttää, miten tilanne arktisella alueella kehittyy. On hyvä, että Suomi on tiedostanut maailman muutoksen myös tältä osin. ■



Tulevaisuutta ennakoimassa.

Kapteeni Vilho Rantanen, @VILHORANTANEN, Maanpuolustuskorkeakoulu
Kuvat: www.policymed.com, Peter Porkka

Vain muutos on pysyvää?

Tulevaisuuden sodankuvan ennakointia ei kannata rakentaa muutoksen, vaan pysyvien ilmiöiden varaan.

Tulevaisuutta arvioitaessa keskustelu pyörii usein muutoksen ja uusimpien trendien ympärillä. Toimintaympäristön kehitystä on tärkeää pitää silmällä, mutta aallonharjalla ratsastamisessa voi piillä myös riskinsä.

Maanpuolustuskorkeakoulun Sotataidon laitoksella palveleva sotilasprofessori, everstiluutnantti **Marko Palokangas** sivusi aihetta sotatieteiden maisterikurssille pitämällään verkkoluennolla. Tästä inspiroituneena tapailen omia ajatuksiani aiheeseen liittyen ja toivottavasti herätän myös keskustelua lehtemme lukijakunnassa.

Ainakin kolme koulukuntaa

Sotilaallisia näkemyksiä tarkasteltaessa voidaan todeta, että esimerkiksi venäläinen ajatus tulevaisuuden sodankuvasta tai ylipäätään heidän tapansa nähdä taistelutila ja siihen liittyvät ilmiöt eroavat jokseenkin länsimaisesta. On kuitenkin ymmärrettävä, ettei länsimainenkaan näkemys ole missään muotoa täydellisen yhtenäinen.

Palokankaan mukaan länsimainen yhteisö ei ole päässyt konsensuskseen siitä, miltä 2030-2040-lukujen sodankäynti näyttää tai millainen on tulevaisuuden sodankuva. Nämä näkemyserot voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri koulukuntaan:

1. Sodankäynnin vallankumousta edustava koulukunta, joka uskoo uuden teknologian ja esimerkiksi täsmäaseiden disruptiiviseen vaikutukseen 2040-luvulle tultaessa.



2. Perinteiseen sodankuvaan uskova koulukunta, joka uskoo sodankäynnin taantuvan, nojaavan matalaan teknologiaan ja näyttäytyvän yhä enemmän epäsäännöllisenä sekä paikallisena taisteluna.
3. Sodankäynnin monimuotoisuutta korostava koulukunta, joka uskoo tavanomaisen ja epätaivanomaisen sodankäynnin yhdistymiseen ja täten hybridisodankäynnin kaltaiseen sodankuvaan.

Yllä esitetty kolmijako on varsin karkea, mutta alleviivaa yhtä jo monesti julistettua totuutta: Tulevaisuuden tarkka arviointi on todella haastavaa. Sotateollisuuden ja sotilaallisen suorituskyvyn rakentamisen näkökulmasta 20-30 vuoden aikajänne mahdollistaa laajankin muutoksen toimeenpanemisen, mutta vain hädin tuskin. Juuri tästä syystä HX-hankkeen tai minkä tahansa muun suuremman projektin toteuttaminen edellyttää erityisen tarkkaa tutkimustyötä ja päätöksentekoa – tätä laivaa ei ohjata nopein ruorin liikkein, vaan harkitsevin ottein, jalat tukevasti maassa ja katse kiinnitettynä

taivaanrantaan. Tämä sama pätee, aavistuksen verran lyhyemmällä aikaperspektiivillä, myös joukkokokoonpanoihin ja taktisiin painotuksiin.

Juuri tästä syystä tulevaisuutta on arvioitava analyttisen rauhallisesti. On äärimmäisen helppo hai-rahtaa mukaan hypen vietäväksi ja vetää liian suorita viivoja tulevaisuuden horisonttiin. Väärin tulkittujen signaalien perusteella tehdyt liian voimakkaat muutostoinimet voivat pahimmassa tapauksessa rampauttaa valtion puolustuskyvyn pitkäksikin aikaa. Ruotsi ja moni muu maa korjaa tätä satoa parhaillaan.

Sotataidollisia ikiviisauksia

Palokangas painotti luennollaan, että tulevaisuus ei ole pelkkää muutosta, vaan se pitää sisällään todella paljon pysyviä ilmiöitä, asioita ja toimintoja. Tulevan ennakkoinnissa on hänen mukaansa erityisen tärkeää tunnistaa ne asiat, jotka eivät muutu ja vasta sen jälkeen ne mitkä muuttuvat.

Sodankäynnin välineet muuttuvat voimakkaasti teknologisen kehityksen siivittämänä. Näin on tapahtunut kiihtyvällä tahdilla läpi historian. Muutosta nykyistä voimakkaammin tekoälyyn nojaavaan taistelukenttään voidaan pitää varsin todennäköisenä. Emme kuitenkaan tarkkaan tiedä tämän murroksen tapahtumahetkeä tai paikkaa. Emme myöskään vielä ymmärrä sen vaikutusten laajuutta tai missä määrin ja missä roolissa ihminen pysyy tässä yhtälössä mukana.

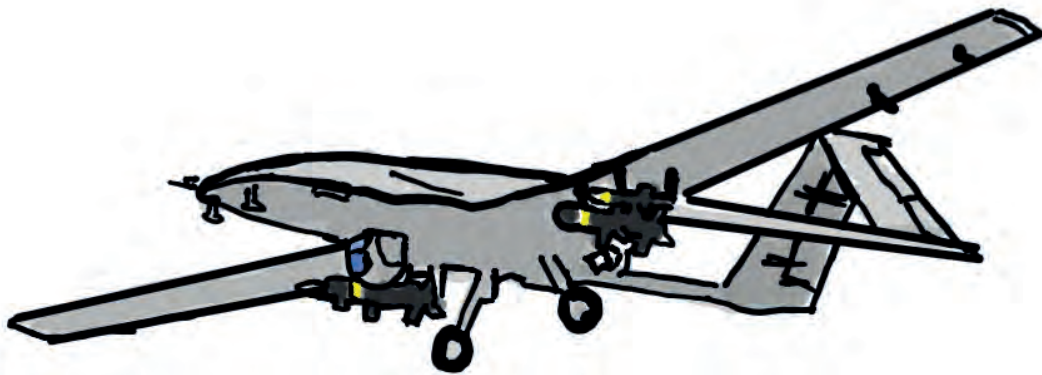
On kuitenkin todennäköistä, että esimerkiksi **Sunzin Sodankäynnin taidon** 2500 vuotta vanhat ikiviisaudet kantavat myös pitkälle tulevaisuuteen. Jo yksinään näiden kirjoitusten tai **von Clausewitzin** näkemysten ajattomuus on osoitus siitä, että moni asia tosiaan pysyy ainakin jossain määrin muuttumattomana. Nämä esimerkit ovat toki luonteeltaan varsin laveita, mutta yhtä kaikki ne ovat kestäneet aikaa.

Näiden sotataidollisen keskustelun kulmakivien yleismaailmallisesta luonteesta kertoo paljon se, että niiden oppeja hyödynnetään monella eri alalla. Sunzin Sodankäynnin taitoa pidetään Itä-Aasian liikemiesten keskuudessa yhtenä tärkeimpänä strategiaoppaana. Samankaltainen ajatusmalli on rantautunut myös länsimaiseen liiketalouteen ja yritysmaailmaan. Sodankäynnin taito nähdäänkin eräänlaisena ohjesääntöjen ajattomana äitinä.

Koska en kehtaa siteerata von Clausewitzia saati Sunzita tässä yhteydessä, (teko on rinnastettavissa Paranoidin soittamiseen kitaralla) käsittelen sen sijaan lyhyesti asioita, jotka ovat mielestäni näiden alkuviiisauksien johdannaisia: yleisiä taktisia periaatteita.

Yleisillä taktisilla periaatteilla tarkoitetaan sodankäynnin yleisiä periaatteita kaikilla sodankäynnin eri tasoilla. Eri kulttuureissa ja eri johtamistasoilla näitä periaatteita listataan eri painotuksilla ja hieman eri tulkinnoin, mutta perusajatukset pysyvät suurin piirtein saman suuntaisina.

Taktiset periaatteet ovat kiinteä osa sotataidollista keskustelua. Ne ovat universaaleja, eivätkä ole sidoksissa liioin aikaan, paikkaan, teknologian



Uutisissa Vuoristo-Karabahin taisteluista lennokit, kuten Bayraktar TB2, saivat panssarivaunuja enemmän palstamillimetrejä.

murrokseen tai aselajiin. Ne mukautuvat abstraktiutensa johdosta monenlaisiin asiayhteyksiin. Näitä periaatteita ovat esimerkiksi yllätyksellisyys, aktiivisuuden ja yksinkertaisuuden kaltaiset voimasanat.

Äkkiseltään tarkasteltuna nämä yleiset taktiset periaatteet vaikuttavat latteilta iskusanoilta, joilla ei ole mitään tekemistä konkretian kanssa. Nämä loitsut ovat kuitenkin kiinteä osa monen komentajan työkalupakkia. Niiden taika piilee universaalissa kielessä, jonka avulla johtaja pystyy kertomaan selkeästi alaisilleen, miten tämä haluaa taistelunsa rakentuvan. Aselajista tai toimialasta riippumatta kaikki sotilaat osaavat kääntää taktisen periaatteen oman viiteryhmänsä toiminnaksi ilman, että komentajan tarvitsee vääntää rautalangasta miten jokin asia tehdään.

Älkää käsittäkö väärin. Suunnittelutehtävä ei täyty toistamalla näitä iskulauseita mantran tapaan, mutta toimintaa pystytään ohjaamaan yksinkertaisesti

painottamalla jotain tai joitain näistä periaatteista. Kaikkien listattujen taktisten periaatteiden yhtäaikainen noudattaminen ei tee voittamattomaksi, mutta näiden periaatteiden huomiotta jättäminen vähentää onnistumisen todennäköisyyttä dramaattisesti.

Lopuksi

Ihmisillä on tutkittu taipumus yliarvioida lyhyen aikavälin muutosta ja aliarvioida pitkän aikavälin muutosta. Tämän ja usean muun vääristymän takia tulevaisuuden ennustaminen on vaikeaa. Viihdyttävien tapa tarkastella tätä hankaluutta on katsoa 1980-2000-luvuilla tehtyjä elokuvia, jotka sijoittuvat nykyhetkeen. Yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta voidaan todeta, ettei näissä elokuvissa esitelty maailma ainakaan sellaisenaan näy olohuoneidemme ikkunasta.

Vuoristo-Karabahin taisteluissa käytetyt lennokisuurituskyvyt saivat valtavasti huomiota kansainvälisessä mediassa sekä myös tämän lehden sivuilla. Huomio oli ehdottoman ansaittua ja sen seuraaminen tarjosi monia uusia näkökulmia aiheeseen liittyen. Näissä taisteluissa vaikutettiin paljon myös perinteisin keinoin: käsiasein, kenttätäykein, singoin ja -luoja paratkoon! - taistelupanssarivaunuin. Silti näiden keinojen käytöllä ei juurikaan revitelty otsikoissa. Myös tämä on omiaan vääristämään käsityksiämme tulevaisuuden näkymistä. Huomio keskittyy usein voimakkaimmin normaalista poikkeavaan toimintaan.

Olen itsekin irvailut sotilaiden taipumukselle valmistautua edellisiin sotiin sekä puutteelliselle kyvyllä tunnistaa tulevan taistelukentän vaatimuksia. On kuitenkin myönnettävä, että tunnettuun historiaan nojaaminen on todennäköisesti huomattavasti hedelmällisempää kuin tuntemattomaan tulevaisuuteen kurkottaminen. Nämä eivät tietenkään poissulje toisiaan, mutta tarkkana on oltava.

Tähän loppuun on annettava erityismaininta sille joukolle, joka oli mukana päättämässä suomalaisen asevelvollisuusjärjestelmän säilyttämisestä aikana, jona lähestulkoon koko muu maailma näivetti omat puolustusjärjestelmänsä henkiihieveriin. Tästä päätöksestä on tullut meille itsestäänselvyys, mutta kyseessä on oiva esimerkki nykytilan vahvuuksien tunnistamisesta. ■

Aselajista tai toimialasta riippumatta kaikki sotilaat osaavat kääntää taktisen periaatteen omaan viiteryhmänsä toiminnaksi ilman, että komentajan tarvitsee vääntää rautalangasta miten jokin asia tehdään.



Kaupallinen lennokka kokeilemassa tuntemattomaksi jääneen airburst-ammuksen vastaanottoa. Yksittäisen kranaatin vaikutusala on huomattavasti ampumatarvikkeen varsinaista poikkipinta-alaa suurempi.

Kapteeni Peter Porkka, @peterporkka, Panssariprikaati
Kuvat: www.monch.com, www.unsw.adfa.edu.au.

Ammuskatsaus – ammusilmatorjunnan renessanssi

Ammusilmatorjunnan uuden tulemisen on katsottu syntyneen kasvaneen lennokkiuhan seurauksena. Lisäksi ammusilmatorjunnalla on myös kokeilutoiminnan näkökulmasta perinteikäs historia, siitä kiitos ainakin **Pekka Jokipaltion**. Helsingin pommitusten aikaan everstiluutnantin arvossa palvellut Jokipaltio sai ajatuksen lisätä magnesiumseosta ilmatorjuntakranaatteihin tavoitteenaan luoda aiempaa vaikuttavampi räjähdys ja sitä myötä pelotevaikutus Helsinkiä lähestyvien lentokoneiden ohjaajiin. Entä miltä ammusaseiden ampumatarvikkeet tänä päivänä näyttävät?

Airburst

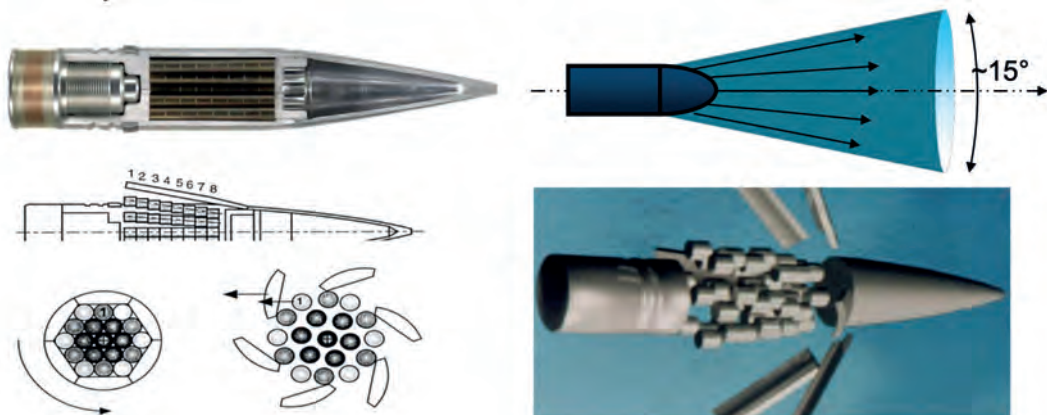
Tyypillisesti suuren tulinopeuden omaavilla pienikaliiperisilla ilmatorjuntakanuunoilla on tavoiteltu suoraa osumaa iskusytytteisillä ampumatarvikkeilla. Teknologian pienentymisen (*miniaturization*) myötä osaksi ilmauhkaa on syntynyt erittäin pienen kokoluokan lennokit, joihin suoran osuman saaminen on äärimmäisen vaikeaa, liki mahdotonta. Tätä pulmaa on yritetty ratkaista monin eri keinoin aina koulutetuista haukoista lähtien, mutta ammusaseiden näkökulmasta yhtenä kehityskaarena voidaan nähdä niin kutsuttujen airburst-ammuksien käyttö. Airburst-ammusten toiminta perustuu erilaisilla

Vaikutusmenetelmä ei sinällään ole nykyään mitenkään innovatiivinen, käytettiinhan samaan periaatteeseen nojaavaa sulkutulta menestyksekkäästi jo jatkosodassa Helsingin suojana.

sytyttimillä ennen kohdetta ilmassa räjähtäviin sirpalevaikutteisiin kranaatteihin.

Vaikutusmenetelmä ei sinällään ole nykyään mitenkään innovatiivinen, käytettiinhan samaan periaatteeseen nojaavaa sulkutulta menestyksekkäästi jo Helsingin suojana. Omanlaisensa kokeilutoiminnan tulos sekini.

Toki ammusten tekninen taso on ajan saatossa kehittynyt. Nykyisten airburst-ammusten toimintaperiaate nojaa ammuksen ennustettavaan lentorataan, tietoon maalin etäisyydestä, ammuksen lähtö-



KETF-ammuksen (Kinetic Energy Time Fuse) sirpaloituminen.

nopeuden mittaamiseen putken suulla ja ammuksen aikasytyttimen samanaikaiseen ohjelmointiin. Tällä mekanismilla jokainen kranaatti saadaan ohjelmoitua yksilöllisesti. Sirpalepeitto syntyy esimerkiksi ammuksen pyörimisliikkeen avittamana.

Nuoliammukset

On ammusteknologiasta toki muuhunkin kuin ainoastaan kaikkien huulilla olevien mikro- ja minilennokkien tuhoamiseen. Vaikka ilmatorjuntatykkien peruskraanaattina voidaan pitää erilaisia sirpalekraanaatteja, joita siis edellä mainitut airburst-ammuksetkin tietyllä tapaa ovat, on markkinoilla muitakin vaihtoehtoja. Liki kaikkia sirpalekraanaatteja nimittäin yhdistää jo mainittu heikko läpäisykyky, jota kuitenkin monen ilmamaalin satuttaminen edellyttäisi.

Alun perin isomman kaliiperin panssarintorjuntaan kehitetyt APFSDS (*Armor-Piercing Fin-Stabilized Discarding Sabot*) -alikaliperiammukset ovat tätä nykyä yleisiä myös pienemmissä kaliipereissa. Nuoliammuksia on saatavilla esimerkiksi myös 23-milimetrisiin ilmatorjuntatykkeihin. Nuoliammusten vaikutusmekanismi perustuu pieneen pinta-alaan kohdistuvaan iskuvaikutukseen.

Pienen poikkipinta-alan ansiosta nuoliammukset saavuttavat erittäin korkeat lähtö- ja lentonopeudet, sillä aerodynaamisen muotoilun vuoksi niiden hidastuvuus ei ole läheskään tavanomaisten kranaattien tasolla. Suuren nopeuden tähden nuoliammukset eivät tarvitse vaikuttaakseen räjähdysainetta, vaan erittäin kovasta materiaalista laadittu ammus pääsee vaikutukseen pelkän kineettisen energian voimalla.

Nuoliammuksilla riittävän iskuvaikutuksen saaminen ei olekaan ongelma – osuminen on. Siitäkin huolimatta, että osumisen voisi ajatella ammuksen lyhyemmästä lentoajasta johtuen olevan helpompaa. Tällöin esimerkiksi ennakon ei tarvitse olla niin suuri.

Toisaalta mikäli ampumatarvikkeen käyttäytymisen muuttuu merkittävästi tarvikkeesta toiseen, voi niin ampujan kognitiivinen kuin myös asejärjestelmän tekninen laskinkin aiheuttaa omat murheensa. Edelleen myös tykkikaluston rajallinen ulottuvuus luo oman kiusallisen esteensä, jota ei ampumatarvikevaihdollakaan ylitetä. Siitä huolimatta myös ammusilmatorjunnalla on tänä päivänä paikkansa torjunnan kokonaisuudessa. ■



APFSDS-nuoliammuksen läpileikkaus.



Stm T. Launisto asentamassa suojavalaisinta karsittuun puuhun.

Eversti evp. Ahti Lappi
 Kuva: Imatran Voima Oy:n kokoelmat.

Suojavalojärjestelmä – erikoinen keksintö jatkosodassa

Tunnettu keksijä, lääketieteen tohtori **Alvar Wilska** (1911–1987) palveli jatkosodan aikana lääkintämajurina Päämajan ilmasuojeluosastolla. Osaston tehtävänä oli ilmasuojelun johtaminen ja kehittäminen. Wilska esitti ajatuksen pommituskohteiden löytämisen vaikeuttamisesta pimeänä vuorokauden aikana suuntaamalla voimakas valaistus ylöspäin. Tarkoituksena oli peittää isoja alueita, kaupunkoja ja teollisuuslaitoksia valojen taakse. Valoilla oli myös sokaisuvaikutus, minkä lisäksi niiden avulla nähtiin lentokoneet. Wilska rakensi pienoismallin mitta-kaavaan 1:20 000 siihen kuuluvine valolaitteineen

ja todisti idean toimivuuden. Päämajan ilmasuojelukomentaja, kenraaliluutnantti **Aarne Sihvo** piti keksintöä tutkimisen arvoisena ja käski kapteeni, diplomi-insinööri **Lauri Haron** ryhtyä selvittämään idean toteuttamismahdollisuuksia.

Päämaja ehdotti kokeilujen suorittamista Kotkassa, jota pommitettiin jatkuvasti, mutta juuri siksi kokeiluja pidettiin hankalina toteuttaa. Kokeilukohteeksi valittiin Lahti, johon rakennettiin suojavalojärjestelmä. Imatran Voima suunnitteli ja valmisti valaisimet, joissa käytettiin Airamin suurimpia 1500 watin lamppuja. Valaisimet asennettiin

kaupungin rakennusten katoille. Kokeiluja järjestettiin neljänä iltana huhtikuussa 1943. Kokeiden alkaessa kaupunki pimennettiin ja suojavalot sytytettiin. Everstiluutnantti **Risto Pajari** suoritti tarkkailua lentokoneesta ja antoi varsin myönteisen lausunnon: "Yllämainituista kokeista sain sen käsityksen, että tohtori Wilskan suullisesti esittämät laskelmat näkemismahdollisuuksista valoja käytettäessä pitävät täysin paikkaansa".

Tämän jälkeen ryhdyttiin suunnittelemaan suojavalojärjestelmää Vuoksenlaakson elintärkeän teollisuus- ja voimala-alueen suojaamiseksi. Sotatalouspääliikö ei innostunut kalliin järjestelmän kustantamisesta, mutta kun Vuoksenlaakson teollisuuslaitokset suostuivat maksamaan puolet kustannuksista, hanke voitiin toteuttaa. Suojattava 63 neliökilometrin suuruinen alue Vuoksenlaaksossa myötäili Vuoksen jokea Saimaasta kilometrin verran Vallinkosken eteläpuolelle. Virran molemmille puolille rakennettiin jakoasemat (35/10 kV), joista lähti yhdeksän 10 000 voltin sarjajohtoa yhteispituudeltaan 275 kilometriä. Melkoinen urakka. Pylväisiin ja karsittuihin puihin asennettiin 542 ylöspäin suunnattua 3000 watin Airamien lamppua, joiden halkaisija oli 50 cm. Neliökilometriä kohden oli 9 lamppua. Koko järjestelmä voitiin kytkeä päälle ja pois Imatran voimalaitoksella yhdellä katkaisijalla. Järjestelmä valmistui ja otettiin käyttöön loppuvuodesta 1943.

Päivystyskirjojen mukaan alueella oli 1.2.–15.5.1944 yhteensä 26 ilmavaroitusta ja 11 ilmahälytystä. Suojavalalaistus oli käytössä kolme kertaa, mutta pommituksia ei suoritettu, joten käytännön sotakokemuksia systeemistä ei saatu. Toukokuussa 1944 suoritettiin omilla Blenheim-koneilla suojavalaistuksen testauslentoja, joista tehtiin havaintoja eri lentokorkeuksilta. Yli 2000 metrin lentokorkeu-

Pylväisiin ja puihin
asennettiin 542 ylöspäin
suunnattua 3000 watin
Airamien lamppua, joiden
halkaisija oli 50 cm.

desta yksityiskohtia ei alhaalta erottanut eikä omia valopommeja nähnyt, joten valaisu olisi vaikeuttanut täsmäpommituksia. Pohjolan valoisassa kesäyössä suojavalloilla ei kuitenkaan nähty olevan suurempaa merkitystä, joten kokeiluja ei jatkettu. Wilska sai luvan myydä keksintönsä saksalaisille.

Voidaan päätellä, että suojavalojärjestelmällä olisi voinut olla merkitystä yksittäisten maalien, kuten tehtaiden ja voimalaitosten, yöpommitusten vaikeuttamisessa. On kuitenkin todettava, etteivät venäläiset kysyneet tarkkuuspommituksiin pimeällä, kuten ADD:n pommituksista helmikuussa 1944 voidaan päätellä. Suojavalojärjestelmä toisaalta myös paljasti suojattavan kohdealueen, jolloin aluepommitukset olivat mahdollisia. Sama asia koski valonheittimien käyttöä, nekin paljastivat kohdealueen. Wilskan keksintö oli kuitenkin lajissaan ainutlaatuinen. ■

Artikkelin lähteet saatavissa kirjoittajalta ja toimitukselta.

COBHAM

Mastsystem Int'l Oy trading as Cobham Mast Systems

Puh. 020 775 0810, faksi (013) 737 7113

www.cobham.com/mastsystems



Everstiluutnantti evp. Antti Arpiainen
Kuvat: Sputnik / Viktor Liashchenko / Sergei Malgavko / Maksim Blinov.

Pitkän kantaman tähtäyksiä

Tällä kertaa uutiset Venäjältä on koottu ilmatorjuntaohjusjärjestelmien S-300, S-400 ja S-500 viimeaikaiseen kehitykseen liittyen. Itänaapurissa vanhojen järjestelmien modernisointia tapahtuu samaan aikaan kun uusia kehitetään ja luovutetaan palveluskäyttöön.

Sputnik 28.7.2020,

Venäjä sijoittaa S-400-järjestelmiä arktiselle alueelle ainoastaan turvaamaan kansallista turvallisuutta

Venäjän ulkoministeriön suurlähettiläs **Nikolai Korchunov** totesi haastattelussa S-400-järjestelmien sijoittamisen Venäjän arktisille saarille olevan looginen askel kansallisen turvallisuuden puolesta. Korchunovin mukaan sen ei tulisi herättää huolestuneisuutta: "S-400-järjestelmien ilmaantuminen on johdonmukainen askel Venäjän valtion alueen kattavan ilmavalvontatutkaverkon luomisen jälkeen. S-400-järjestelmä on tarkoitettu yksinomaan puolustukseen, jolloin sen sijoittamisen ei tulisi herättää

huolta kenessäkään, jolla ei ole hyökkäyksellisiä aikeita järjestelmän suojaamille alueille tai kohteisiin".

Sputnik 24.8.2020,

Venäjä aloittaa huippunykyaikaisen S-500-ilmatorjuntaohjusjärjestelmän kokeet

Venäjän apulaispuolustusministeri **Aleksei Krivov** julkisti 24.8.2020 tiedon, jonka mukaan Venäjän asevoimat tulevat vastaanottamaan ensimmäisen S-500-ilmatorjuntaohjusjärjestelmän toimituserän vuonna 2021. Täysimittainen järjestelmän tuotanto on suunniteltu alkavan vuonna 2025.

Varapääministeri **Juri Borisov** kertoi tiedotusvälineille Army-2020-näyttelyn aikana, että Venäjä

on aloittanut S-500-järjestelmän testit. Samalla hän ilmoitti, että järjestelmästä on jo olemassa kevennetty kokoonpano ja osia S-500-järjestelmästä valmistellaan sarjatuotantoa varten.

S-500 Prometei, joka tunnetaan myös nimellä *55R6M Triumfator-M*, on kauko- ja korkeatorjunta-järjestelmä parannetulla ohjustentorjuntakyvyllä. Järjestelmän päätehtäviin kuuluu keskikantaman ja mannertenvälisten ballististen ohjusten torjunta. Heinäkuussa 2020 Ilma- ja Avaruusjoukkojen komentaja kertoi S-500-järjestelmän kykenevän torjumaan hypernoteita maaleja lähiavaruudessa todeten samalla, ettei S-500:lle ole olemassa vastinetta koko maailmassa. Järjestelmän testit aloitettiin vuonna 2019 ja järjestelmän ensimmäisen yksikön odotetaan astuvan palveluskäyttöön kuluvana vuonna.

Sputnik 11.10.2020,

S-300 ja S-400 modifioidaan käyttämään yhdeltä lavetilta samanaikaisesti erityyppisiä ohjuksia

Venäjän ilmapuolustusjoukot on varustettu ainakin 125 patterilla S-300-kalustoa (noin 1500 lavettia) ja 69 patterilla S-400-kalustoa (552 lavettia). S-400 on nykyaikaisin palveluksessa oleva ilmatorjuntaohjusjärjestelmä tulevaisuuden S-500-järjestelmän palveluskäyttöön astumiseen saakka.

Venäjän puolustusministeriö on hyväksynyt suunnitelman muuttaa koko S-300- ja S-400-kalusto käyttämään samanaikaisesti erityyppisiä ohjuksia. Tämä takaa kaukotorjuntakyvyn sekä erittäin tarkan lyhyen kantaman torjuntakyvyn itsenäisesti hakeutuvia ilmatorjuntaohjuksia käyttämällä.

Sotilaslähteet kertoivat *Izvestia*-sanomalehdelle, että modifioiduilla laveteilla voidaan valita käytettävä ohjustyyppi nopeasti tilanteen mukaan. Lehden

mukaan näiden uudistettujen ilmatorjuntajärjestelmien odotetaan parantavan radikaalisti ilmapuolustuksen tehoa ja mahdollistavan kerroksellisen ilmapuolustusjärjestelmän luomisen minkä tahansa maalin torjumiseksi.

Modernisoinnin odotetaan mahdollistavan 1980-luvun lopulta alkaen tuotettujen S-300PM-järjestelmien varustamisen kevyemmällä lyhyemmän kantaman ohjuksilla nyt käytössä olevien 48N6- ja 40N6-ohjusten lisäksi. Nämä ohjukset on suunniteltu torjumaan maalit 150-380 km etäisyydeltä. Suunnitelmien mukaan yhden S-300-lavetin ohjuslaukaisusäiliön paikalle sijoitetaan neljän pienemmän 9M96- tai 9M96M-ohjuksen laukaisusäiliön muodostama kokonaisuus. Tällöin saavutetaan 30-120 km kantamalla kyky torjua vastustajan maalit aina 20 000-35 000 m korkeuteen asti, mukaan lukien lyhyen kantaman ballistiset ohjukset. Tällaista kokoonpanoa on jo koeammuttu Ilma- ja Avaruusjoukkojen 185. Taistelukoulutuskeskuksessa Astrakhanin alueella.

S-400-järjestelmän eri versioilla kerrotaan olleen vastaava kyky moniohjusvarusteluun. Kenraaliluutnantti evp. **Aitech Bizhev**, entinen Itsenäisten Valtioiden Yhteisön ilmapuolustusjärjestelmän apulaiskomentaja, totesi lavettien moniohjuskyvyn mahdollistavan lavettien käytön entistä järkevämmän välttämällä kalliiden ampuatarvikkeiden käyttöä vähemmän tärkeisiin kohteisiin. Päätös käytettävästä ohjuksesta tehdään maalin tyypin ja etäisyyden perusteella, Bizhev totesi ja jatkoi toteamalla, että on turhaa käyttää kaukotorjuntaohjusta 50 km etäisyydelle, mikäli maali voidaan torjua lähitorjuntaohjuksella.

Massiivisen ilmahyökkäyksen torjunnassa tarvitaan eri kantamien ohjuksia. Teknisesti tällainen ei ole vaikeaa toteuttaa sillä johtamisjärjestelmän ollessa sama ainoastaan ohjusten ajomoottorit ja taistelulataukset eroavat toisistaan, Bizhev totesi.



S-400-lavetteja tuliasemakoulutuksessa.



Aktiivisesti hakeutuvien ohjusten sijoittaminen nykyisten tutkavalaisista riippuvien ohjusten lisäksi tulee dramaattisesti parantamaan S-300-järjestelmän tuhoamistodennäköisyyttä. Kenraaliluutnantti **Alexander Gorkov**, entinen Venäjän Ilmapuolustusjoukkojen komentaja totesi, että uudistus mahdollistaa jopa yksittäisen S-300- tai S-400-yksikön muodostaa kerroksellisen ilmapuolustusjärjestelmän, mikä mahdollistaa sekä yksikön itsensä että suojattavan kohteen, esimerkiksi kaupungin tai sotilaslaitoksen, suojaamisen vihollisen toimilta.

Vaikka 9M96-ohjukset kehitettiin 1990-luvun lopulla, niiden käyttöönotto ilmapuolustusjoukoissa on vasta äskettäin alkanut. Ohjukset sopivat myös sota-aluksiin ja jopa mahdollisesti lentokoneisiin. Tällä hetkellä 9M96-ohjuksilla on varustettu uusi *Almaz-Antei S-350-Vitiaz*-järjestelmä, jonka toimitukset alkoivat aiemmin vuonna 2020. Samalla ohjustyyppillä on varustettu myös alusilmatorjunnassa uusimpien venäläisten fregattien ja korvettein käyttämä *Poliment-Redut*-järjestelmä.

9M96- ja pidemmän kantaman 9M96M-version erityisominaisuus on yhdistetty ohjausperiaate. Se koostuu inertiaohjauksesta sekä lennon loppuvaiheessa aktivoituvasta hakupäästä. Inertiaohjauksessa matkalentovaiheen radiolinkki mahdollistaa lentoreitin korjaamisen ja hakupää etsii loppuvaiheessa maalin itsenäisesti.

Sputnik 11.11.2020,

S-400 järjestelmiä toimitetaan aikataulustaan edellä

Almaz-Antei tiedottaja kertoi yhtymän toimittaneen etuajassa Venäjän asevoimille tilatun S-400-järjestelmän. Tiedottaja totesi, että yleisesti ottaen *Almaz-Antei*-yhtymällä on hyvä perinne valtion tilausten toimittamisesta ennen tilauksen määräaika.

Ainakin kolme S-400-rykmenttikokonaisuutta on toimitettu tilaajalle vuoden 2020 maalisk. - elo- ja syys-

kuussa. Toimitetut järjestelmät on testattu ampuma-alueella simuloiduissa ilmapuolustusharjoituksissa ennen kalustojen luovuttamista.

Syyskuun lopussa 2020 Venäjän asevoimat olivat vastaanottaneet 553 kpl S-400-ohjuslavettia, jotka jakautuivat 33 ilmatorjuntaohjusrykmentille ja niiden 69 patteristolle. S-400-järjestelmien lisäksi ilmapuolustusjoukoilla on varustuksenaan ainakin 125 patteristoa osittain modernisoituja S-300-järjestelmiä eli noin 1500 lavettia. Vuoden 2021 kuluessa odotetaan seuraavan sukupolven *S-500-Prometheus*-järjestelmän toimitusten alkavan. Toistaiseksi S-400 on Venäjän nykyaikaisin liikkuva ilmatorjuntaohjusjärjestelmä. Venäjän lisäksi järjestelmää on myyty ja toimitettu Kiinalle, Valko-Venäjälle ja Turkille. Intia odottaa toimitusten alkavan vuoden 2021 kuluessa.

Sputnik 11.1.2021,

Turkki on valmis hankkimaan toisen erän S-400 järjestelmiä

Turkin puolustusteollisuus -yhtymän (SSB) pääjohtaja **Ismail Demir** on kertonut Turkin olevan valmis hankkimaan toisen erän S-400-järjestelmiä. Demir totesi ettei Turkki näe riskejä USA:n lisäpakotteista. "Halutessamme voisimme vastaanottaa jo tänään toisen erän S-400-järjestelmiä, mutta meille on olennaisen tärkeää saada aikaan myös yhteistuotantoa." Aiemmin Turkkiin toimitetut S-400-järjestelmät ovat toimintavalmiina ja niitä tullaan Demirin mukaan tarvittaessa myös käyttämään. Demir paljasti, että turkkilaiset yhtiöt ovat jatkaneet F-35-hävittäjien osatuotantoa huolimatta USA:n aiemmista päätöksistä sulkea turkkilaiset ulos projektista.

Demir antoi lausuntonsa joulukuussa 2020 sen jälkeen kun Yhdysvallat oli asettanut pakotteita Demirille ja kolmelle muulle teollisuusyhtymän johtoon liittyvälle henkilölle sekä SSB-yhtymälle. Pakotteet kieltävät kaiken yhdysvaltalaisen viennin SSB:lle ja jäädyttävät yksityishenkilöiden varat. ■



Ilmatorjuntajärjestelmien kehitys - osaperuste käyttöperiaatteille.

Kapteeni Matias Suni, Ilmasotakoulu
Kuvat: Puolustusvoimat, Matias Suni, kuvankäsittely Matias Suni.

Ilmatorjunnan käyttö- ja toimintaperiaatteet yhteisen kielen ja päämäärän viitoittajina

Olet todennäköisesti lukenut tai kuullut puhuttavan käyttö- ja toimintaperiaatteista eri yhteyksissä. Tässäkin lehdessä ne mainitaan usein, mutta mitä niillä tarkoitetaan ilmatorjunnan näkökulmasta?

Tämä artikkeli on ensimmäinen osa kolmesta ilmatorjunnan käyttöperiaatteita ja niiden kehitystä käsittelevästä kirjoituksesta. Artikkelit perustuvat kirjoittajan tulevana kesänä valmistuvaan yleisesikuntaupseerikurssin diplomityöhön: *”Ilmatorjunnan käyttöperiaatteet puolustusvoimien operaatioissa 2030-luvulla”*. Tässä ensimmäisessä osassa pitäydään ilmatorjunnan käyttö- ja osin myös toimintaperiaatteiden käsitteissä ja määritelmissä. Toisessa osassa tarkastellaan ilmatorjunnan käyttöperiaatteiden kehitystä Suomessa 1980-luvulta nykypäivään. Kolmannessa ja viimeisessä osassa käännetään katseet kohti tulevaa ja arvioidaan millaisia vaatimuksia 2030-luku asettaa käyttöperiaatteiden kehittämiseksi.

Käyttö- ja toimintaperiaatteet käsitteinä

Tieteellisille tutkimuksille ominaisesti aloitin tutkimukseni määrittämällä työni aihealueen keskeisimmät käsitteet syvällisemmän käsittelyn mahdollistamiseksi. Huomasin jo nopeasti päätyneeni käsitteiden ja määritelmien monitahoiseen viidakkoon. Oletusarvona oli, että käyttö- ja toimintaperiaatteille löytyy sotatieteistä yksiselitteiset ja yhteisesti hyväksytyt määritelmät, koska niistä

puhutaan ja kirjoitetaan paljon. Toisin kävi. Oli ryhdyttävä selvittämään sanojen merkitystä ennen kuin oli mahdollista syventyä itse aiheeseen.

Semantiikan, eli sanojen merkitysopin, näkökulmasta käyttöperiaate-sanan alkuosa: *käyttö* viittaa jonkin asian hyödyntämiseen tai kuluttamiseen. Sanan loppuosa: *periaate* puolestaan jonkin toiminnan menettely- tai ajattelutavan perusajatuksen, ohjenuoraan tai perussääntöön. Käyttöperiaate antaa siis perusteet, miten jotakin käytetään yleisesti hyväksytyn toimintatavan mukaisesti. Käyttötilannetta ei näin voida nähdä määrittelyn tarkasti, vaan sen voidaan olettaa olevan luonteeltaan teoreettinen. Esimerkiksi ilmatorjunnan käyttäminen alueilla, joilla taistelevat joukot ovat toimintansa vuoksi erityisen alttiita ilmatoinnille kuvaa näin ollen käyttöperiaatteen sisältöä.

Toinen määritelmä oli johdettavissa Kansalliskustannuksen ylläpitämistä sotatieteellisestä ontologiasta (asiasanastosta). Se ei tunnista suoraan ilmatorjunnan käyttöperiaatteita, mutta aselajien käyttöperiaatteet kylläkin. Ne kuvaavat miten operaatioita ja taisteluja tuetaan eri tasoilla aselajien toiminnalla. Ilmatorjunnan käyttöperiaatteita voidaan siis pitää teoreettisia ohjeina ja suuntalinjoja siitä, miten ilmatorjuntaa, käytössä olevia joukkoja ja järjestel-

miä, tulisi käyttää puolustusvoimien operaatioiden tukemiseen eri tasoilla.

Toimintaperiaatteen alkuosa: *toiminta*, viittaa puolestaan jonkin aktiiviseen toimintaan tai aktiiviteettiin. Toimintaperiaate siis kuvaa miten jokin toimii periaatteellisesti teoreettisesti määritellyssä tilanteessa. Esimerkiksi ilmatorjunnan toimintaperiaatetta joukon hyökkäyksessä voisi kuvata tappioiden tuottaminen iskuportaan taistelussa muodostamalla joukkojen käytön ja tulenkäytön painopiste kyseiselle alueelle liikkumalla tuettavan joukon mukana.

Käyttöperiaatteiden ja toimintaperiaatteiden keskeisimmät erot löytyvät edellä kuvatuista määritelmistä. Käyttöperiaatteilla ohjataan miten suorituskyyä, joukkoa tai järjestelmää käytetään yleisesti hyväksytyllä ja kokonaisuutta palvelevalla tavalla. Toimintaperiaatteilla sen sijaan ohjataan joukkoa tai järjestelmää toimimaan halutulla tavalla yhteisen tavoitteen eteen. Ilmatorjunnan näkökulmasta käyttöperiaatteet tukevat eritoten ilmatorjunnan käyttöä suunnittelevaa johtajaa tämän päätöksissä, toimintaperiaate puolestaan ilmatorjuntajoukkoa ja sen johtajaa toimimaan annetussa tehtävässä.

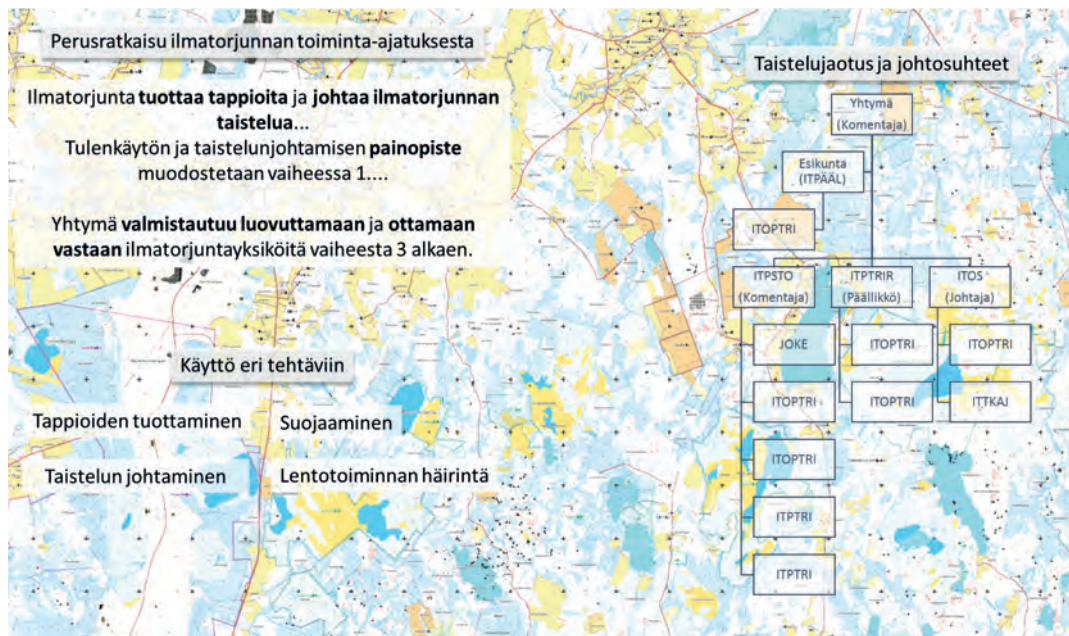
Muitakin johtamista ja joukkojen käyttöä tukevia periaatteita on olemassa näiden kahden edellä kuvattun lisäksi. Ilmatorjunnan yleiset taktiset periaatteet ja taistelun toteutusperiaatteet ovat tarkoitettu ohjaamaan sekä taktisten johtajien, kuten patteristojen komentajien, että taistelun johtajien, kuten pattereiden päälliköiden, päätöksentekoa ja näin toki myös joukkojen taistelua. Molemmat on luotu parantamaan joukkojen käytön ja toiminnan tehokkuutta. En mene niihin kuitenkaan tässä artikkelissa syvemmin.

Käsiteltäessä käyttöperiaatteita puolustusvoimien ja puolustusjärjestelmän tasalla puhutaan doktriinista eli taisteluopista. Se sisältää peruseriaatteet, joilla ohjataan joukkojen toimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Näitä voidaan pitää määräävinä, mutta

samalla tunnistetaan tarve niiden soveltamiseen tilanteenmukaisesti. Suorituskyvyn rakentamisen yhteydessä käyttöperiaatteilla kuvataan: *kuinka valittua ratkaisua on suunniteltu käytettävän*.

Käyttöperiaate on sisällöltään riippuvainen myös valitusta tarkastelun näkökulmasta. Se voidaan jakaa esimerkiksi operatiiviseen, taktiseen ja taistelutekni-

Käyttöperiaatteilla ohjataan miten suorituskyyä, joukkoa tai järjestelmää käytetään yleisesti hyväksytyllä ja kokonaisuutta palvelevalla tavalla. Toimintaperiaatteilla sen sijaan ohjataan joukkoa tai järjestelmää toimimaan halutulla tavalla yhteisen tavoitteen eteen.



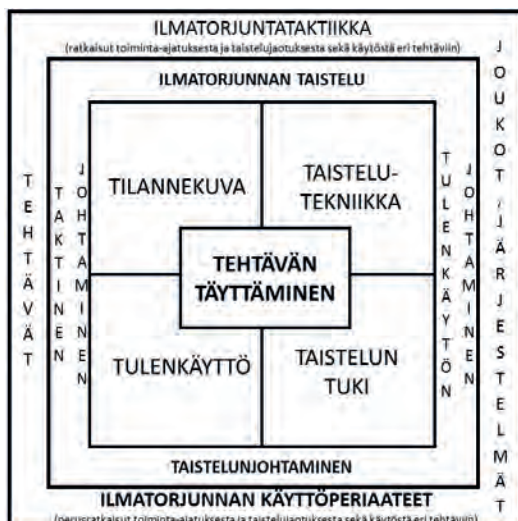
Ilmatorjunnan käyttöperiaatteet – oppikirjaratkaisu soveltamisen pohjaksi.

seen käyttöperiaatteeseen. Operatiivisella käyttöperiaatteella tarkoitetaan joukon roolia ja tehtävää eri taistelulajeissa. Taktisella käyttöperiaatteella puolestaan tilanteen, maaston ja olosuhteiden hyödyntämistä joukon käytössä. Taistelutekninen käyttö sen sijaan kuvaa, miten joukkoa tai järjestelmää käytetään toiminnallisesti. Esimerkiksi ilmatorjuntaohjussyksikön operatiivinen käyttöperiaate voi olla suojata jonkin joukon perustaminen ja keskittäminen operaatioalueelle. Taktinen käyttöperiaate voi puolestaan olla vapaan ilmatilan käytön estäminen ja tappioiden tuottaminen hyökkääjälle. Taistelutekninen käyttöperiaate puolestaan voi käyttää yksikön toista ohjusjaoista maalinosoitukseen ja toista tulittamiseen. Sama joukkojen käyttö voi näin ollen näyttäytyä varsin erilaisena eri näkökulmasta tarkasteltuna.

Käyttöperiaatteiden, kuten sodankäynnin yleisesti, voidaan nähdä ilmentävän vallitsevaa aikakautta ja sen ominaispiirteitä. Niihin vaikuttaa käytössä oleva teknologia, joka on kehittyessään muuttanut samalla joukkojen ja järjestelmien käytön mahdollisuuksia meillä ja muualla. Teknologian kehittyessä syntyy usein tarve päivittää myös käyttöperiaatteita. Ilmatorjunnan näkökulmasta asejärjestelmien ominaisuudet, esimerkiksi kantama tai korkeusolottuvuus yhtäällä johtamisjärjestelmän kyvyn verkottua muun ilmapuolustuksen kanssa, luovat sekä mahdollisuuksia että rajoitteita ilmatorjunnan käytölle. Näitä tekijöitä käsitellen tarkemmin tulevaisuudessa kahdessa artikkelissa.

Paisui teknologia, myös resurssit ovat merkitseviä. Suurvallat, kuten Yhdysvallat, voivat kehittää suorituskykyä uusiin ilmeneviin tarpeisiin. Käyttöperiaatteita voidaan tunnistaa hyvinkin uhkalähtöisesti ja

rakentaa käyttöperiaatteen vaativa väline. Rajallisin resurssin toimiva pienvaltio, kuten Suomi, joutuu lähestymään asiaa likipitään päinvastoin. Mikäli kaikkiin tarpeisiin ei ole mahdollisuutta kehittää uutta suorituskykyä, on toimittava niillä kyvyin mitä on. Käytössä olevista suorituskyvyistä valitaan sopivin ja sille kehitetään uuteen tunnistettuun tehtävään toimiva käyttöperiaate, jolla uusi syntynyt tarve voidaan täyttää. Näitä haasteita kuvataan osaltaan



Ilmatorjunnan keinot ja välineet tehtävän täyttämiseksi.

Vaikka käyttöperiaatteita voidaan toisaalta pitää alisteisina taktiikalle, voidaan niiden sisältöä kuvata eri aikakausille ominaisina ja aselajin yleisesti hyväksyminä ilmatorjuntataktiikan perusratkaisuina toiminta-ajatuksista, joukkojen taistelujaotuksesta sekä käytöstä eri tehtäviin.

myös tämän lehden teeman muissa artikkeleissa. Onhan ilmatorjunnan kokeilutoiminnan keinoin ratkottu monia tunnistettua suorituskykyvajeita.

Ilmatorjunnan käyttöperiaatteiden sisältö ja suhde taktiikkaan

Aiemmin artikkelissa mainittu sotatieteellinen ontologia määrittää aselajien käyttöperiaatteet alisteiseksi taktiikalle. Tätä ei voida kuitenkaan pitää täysin aukottomana määrittämisinä. Koska ilmatorjunnan käyttöperiaatteita voidaan pitää teoreettisia ohjeina ja suuntalinjoina ilmatorjuntajoukkojen käytöstä, herää kysymys taktiikan suhteesta käytäntöön.

2000-luvun alussa ilmatorjuntataktiikalla tarkoitettiin *”oppia ilmatorjuntavoiman käytöstä päämäärän saavuttamiseksi selkeisiin johtosuhteisiin ja tehtäviin perustuen.”* Määritelmä ei ole juurikaan muuttunut nykypäivään. Ilmatorjuntataktiikalla tarkoitetaan yhä *”ratkaisuja ilmatorjunnan toiminta-ajatuksista sekä ilmatorjuntajoukkojen taistelujaotuksesta ja käytöstä eri tehtäviin”*. Nykyisessä määritelmässä korostetaan lisäksi tuettavan johtoportaan operaation perusrakenteen ymmärtämisen tärkeyttä sekä jo aiemmin mainittujen yleisten taktisten periaatteiden soveltamista.

Ilmatorjuntataktiikan lisäksi on määritetty ilmatorjunnan taktinen johtaminen, jota toteutetaan yh-

tymän (vast) operaation suunnittelussa ja toimeenpanossa. Se on keino ohjata ilmatorjuntajoukkojen käyttöä yhtymän komentajan määrittämän loppuasetelman saavuttamiseksi. Taktinen johtaja vie taktiikan määritelmät käytäntöön käskemällä joukoille taisteluajatuksen ja jaotuksen sekä tehtävät, joita ne toteuttavat taistelussa halutun loppuasetelman saavuttamiseksi. Ilmatorjuntajoukkojen taistelua ja sen elementtejä (tilannekuva, taistelutekniikka, tulenkäyttö ja taistelun tuki) johdetaan ja toteutetaan ilmatorjunnan johtoportaisa ja joukoissa taktisen johtajan antamien perusteiden mukaisesti.

Vaikka käyttöperiaatteita voidaan toisaalta pitää alisteisina taktiikalle, voidaan niiden sisältöä kuvata eri aikakausille ominaisina ja aselajin yleisesti hyväksyminä ilmatorjuntataktiikan perusratkaisuina toiminta-ajatuksista, joukkojen taistelujaotuksesta sekä käytöstä eri tehtäviin. Taktiikalla ja käyttöperiaatteilla voidaan siis oikeastaan nähdä olevan kahdensuuntainen vuorovaikutussuhde. Siinä missä ilmatorjunnan käyttöperiaatteet ovat toisaalta alisteisia ilmatorjuntataktiikalle, luovat ne pohjan ilmatorjuntataktiikalle ja sen perusratkaisut taktiselle johtajalle, joka soveltaa näitä keinoja eri tilanteisiin.

Mihin käyttöperiaatteita tarvitaan?

Yhdysvaltojen maavoimien esikuntapäällikkönä vuosina 1960–1962 toimineen kenraali **George H. Deckerin** mukaan doktriini luo joukkojen toiminnalle yhteisen toimintafilosofian, kielen ja päämäärän sekä mahdollistaa toimien yhtenäisyyden. Ilmatorjunnan käyttöperiaatteiden tarkoitus voidaan nähdä varsin samankaltaisena.

Ilmatorjunnan käyttöperiaatteita voidaan hyödyntää toisaalta puolustusvoimien operaatiota suunniteltaessa ja määritettäessä ilmatorjunnan roolia puolustusvoimien ja sen puolustushaarojen operaatioiden sekä näiden alaisten yhtymien taistelun tukemisessa, mutta yhtäältä ne luovat perusteita ilmatorjuntajoukkojen koulutukselle.

Yhteinen toimintafilosofia ja sen sisäistäminen luovat perustan toiminnalle muuttuvissa tilanteissa. Käyttöperiaatteiden sisältämä perusratkaisu on usein hyvä pohja tarvittaville muutoksille. Käyttöperiaatteiden luoma yhteinen kieli mahdollistaa lisäksi yhteiseen päämäärään tähtäämisen. Niiden avulla myös pyritään varmistamaan, että ilmatorjunnan välineitä käytettäisiin tarkoituksenmukaisesti. Toimien yhtenäisyyden tarve korostuu tilanteissa, joissa useita erilaisia joukkoja käytetään yhden johdon alla. Tällöin johtajan rooli muuttuu haastavaksi, ellei joukoilla ole yhteistä käsitystä toiminnasta, sen tavoitteista ja päämääristä.

Artikkelisarjan seuraavassa osassa pureudutaan ilmatorjunnan käyttöperiaatteiden muutoksiin ja niiden syihin vuosina 1980–2017. ■

Artikkelin lähteet saatavissa kirjoittajalta ja toimitukselta.

ARGUMENT

I'm Sorry for Creating the 'Gerasimov Doctrine'

I was the first to write about Russia's infamous high-tech military strategy. One small problem: it doesn't exist.

BY MARK GALEOTTI | MARCH 5, 2018, 2:04 PM



Russian President Vladimir Putin on a computer screen in an Internet cafe in Moscow. (DENIS SINYAKOV/AFP/Getty Images)

Venäjällä ei ole "Gerasimovin doktriinia". Mark Galeottin kirjoitus löytyy osoitteesta: www.foreignpolicy.com

Eversti, dosentti Jyri Raitasalo, @JyriRaitasalo, Maanpuolustuskorkeakoulu
Kuva: www.foreignpolicy.com

Käsitteet ja määritelmät – tarpeellinen työkalu vai välttämätön paha?

Matias Suni kirjoittaa tässä lehdessä ilmatorjunnan käyttö- ja toimintaperiaatteista yhteisen kielen ja päämäärän viitoittajina. Hän tarkastelee ilmatorjunnan käsitteitä ja määritelmiä operatiivisella, taktisella ja taisteluteknisellä tasolla. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan käsitteitä ja määritelmiä strategisella tasolla.

Yhteinen ymmärrys toimintaamme vaikuttavista tekijöistä edistää mahdollisuuksiamme saavuttaa yhteisiä päämääriä. Kun kaikki – tai lähes kaikki – käsittävät tilanteet samalla tavalla, voi kukin yksittäinen toimija säätää omaa panostaan tavoiteltavien lopputulosten saavuttamiseksi. Yhteistyö onnistuu parhaiten silloin, kun yhteistyöhön osallistuvat ”pelaavat samoilla säännöillä” yhteisten tavoitteiden edistämiseksi.

Asevoimien toimintaa luonnehtii varautuminen äärimmäisten olosuhteiden varalle. Sodassa laajamittaisen väkivallan käyttö – ja jatkuva väkivallan käytön uhka – asettavat korkeat vaatimukset sotilaille kaikilla tasoilla. Harjoittelu sodan varalle on vaativaa – osin myös ongelmallista. Parhaatkaan simulaattorit eivät mahdollista sataprocenttisen realistista sodankäynnin harjoittelua. Lisäksi aktiivinen ja ajatteleva vastustaja aiheuttaa jatkuvia pulmia operaatioiden toteuttamiselle – niin varsinaisen sodan aikana kuin sotaan valmistavien sotaharjoitusten aikana. Keinoja on monia – kauaskantoisesta tulivaikutuksesta harhauttamiseen ja tilannetietoisuutemme heikentämisestä psykologiseen sodankäyntiin.

Asevoimien kyky tehokkaaseen toimintaan jatkuvan epävarmuuden ja väkivallankäytön mahdollisuuden olosuhteissa perustuu moniin tekijöihin. Sotamateriaalin on oltava ajanmukaista. Sitä on myös oltava riittävästi – yksittäisillä ”ihmeaseilla” ei sotia juurikaan voiteta. Koulutuksen on oltava laadukasta ja sen tulee perustua realistisiin odotuksiin vastustajan toimintatavoista sekä omista suorituskyvyistä. Sotilasjohtajien tulee olla kyvykkäitä ja innovatiivisia. Joukkojen motivaation tulee olla kunnossa. Lisäksi, sodankäynnin tulee perustua tilanteeseen sopivaan taisteluoppiin. Joukkojen käyttöperiaatteiden – olipa kyse operatiivisen, taktisen tai taisteluteknisen tasan tarkastelusta – tulee tukea omaa taistelua ottaen huomioon käytössä oleva aika, tila ja joukot.

Tilanne muuttuu vaikeammaksi, kun arvioimme vastustajan tulevaa toimintaa. Se perustuu sen omiin yhteisiin käsityksiin tehokkaan sotilasoperaation toteuttamisesta vallitsevassa tilanteessa. On huomionarvoista, että sodassa myös vastapuolella monet tekijät vaikeuttavat operaatioiden toteutusta. Oman toimintamme lisäksi ”sodan sumu” ja ”kitka” vaikuttavat myös vastustajaan.

Olisi suuri virhe ajatella vastustajan olevan passiivinen toimija – omien operaatioidemme kohde, joka jättää käyttämättä tilaisuudet tavoitteidensa saavuttamiseen. Toinen suuri virhe olisi kuvitella vastustajan suunnittelevan ja toteuttavan operaatioita oman taisteluoppimme mukaisella tavalla. Jälkimmäisessä tapauksessa projisoisimme vastustajaamme omia käsityksiämme sodasta ja sotilasoperaatioiden toteuttamisesta. Tällainen vinouma ajattelussa saattaa johtaa vakaviin seurauksiin. Mikäli arvioimme vastustajan toimintatavat ja -logiikan väärin, valitsemme luultavasti ”vastalääkkeitä” sen toimiin väärin perustein. Taistelukentällä tämä saattaa johtaa katastrofiin.

Länsimaaisessa strategisessa keskustelussa on viime vuosina puhuttu paljon suurvaltakonfliktin paluusta. Näin on käynyt erityisesti Kiinan vahvistu-

Mikäli arvioimme vastustajan toimintatavat ja -logiikan väärin, valitsemme luultavasti ”vastalääkkeitä” sen toimiin väärin perustein. Taistelukentällä tämä saattaa johtaa katastrofiin.

misen sekä Venäjän ja länsimaiden välisten jännitteiden lisääntymisen seurauksena. Kun kylmän sodan loppua seuranneiden kahden vuosikymmenen aikana merkittävä osa länsimaista keskittyi toimeenpanemaan sotilasoperaatioita kriisinhallinnan, vastakumouksellisen sodankäynnin ja terrorismin vastaisen sotilaallisen toiminnan nimissä, varautuminen suurvaltakonfliktiin ja perinteiseen ”kovaan puolustukseen” jäi taka-alalle.

Viimeisen 30 vuoden aikana monen länsimaan puolustuskykyyn on syntynyt vajetta – jopa ”aukko”. Tätä suorituskykyvajetta korjataan parhaillaan monessa eurooppalaisessa maassa ja Yhdysvalloissakin. Suomi on tältä osin positiivinen poikkeus muiden länsimaiden rinnalla. Meille puolustus on merkinnyt puolustusta – ei siirtymään aktiiviseen asevoiman käyttöön Euroopan ulkopuolelle. Tehtävää puolustuskykymme vahvistamisessa toki meilläkin riittää – olemmehan me Suomessakin kehittäneet Puolustusvoimien sotilaallista suorituskykyä varsin maltillisin resurssipanostuksin viimeisen 30 vuoden ajan.

Venäjän ja Kiinan toimia on länsimaaisessa strategisessa keskustelussa kuvattu viime vuosina mm. käsitteiden ”hybridisodankäynti” ja ”A2/AD-strategia” (*Anti Access – Area Denial*) avulla. Lisäksi Venäjän käytössä on arvioitu olevan ns. ”Gerasimovin doktriini”. Tämä ”doktriini” kantaa Venäjän asevoimien Yleisesikunnan päällikkö **Valeri Gerasimovin** nimeä.

Näihin kolmeen edellä mainittuun käsitteeseen liittyy yksi ongelma – niiden kuvaamia ilmiöitä ei ole olemassa. Tarkennuksena sanottakoon, etteivät Kiina tai Venäjä käytä näitä käsitteitä, eikä niillä ole käytössä vastaavia strategioita tai doktriineja. ”Hybridisodankäynti”, ”A2/AD-strategia” ja ”Gerasimovin doktriini” ovat länsimaaisia käsitteitä, joilla kuvataan Venäjän ja Kiinan länsimaille muodostamia haasteita tämän päivän maailmassa länsimaaisesta näkökulmasta katsottuna. Näillä käsitteillä – ja niihin

liittyvällä vilkkaalla kirjoittelulla – käydään keskustelua länsimaisten valtiomiesten ja puolustuksen asiantuntijoiden piirissä. Keskustelu on suunnattu länsimaisille kohdeyleisöille.

Mainittakoon esimerkinomaisesti se tosinseikka, että ”Gerasimovin doktriini isä” – brittitutkija **Mark Galeotti** on jo useasti pyytänyt anteeksi sitä, että ”kehitti” käsitteen ”Gerasimovin doktriini”. Holtittomasti käytettynä tästä käsitteestä on muodostunut länsimaisen Venäjän sotilaallista toimintaa arvioivan keskustelun iskusana – slogan.

Foreign Policy -lehden artikkelissaan ”I’m Sorry for Creating the Gerasimov Doctrine” (5.3.2018) Galeotti kertoikin hämmästyksestään, kun vuoden 2014 Krimin niemimaan valtauksen jälkeen ”Gerasimovin doktriini” alkoi levitä kulovalkean tavoin länsimaisessa Venäjä-keskustelussa. Tuon käsitteen Galeotti lanseerasi aikanaan luettuun Venäjän asevoimien Yleisesikunnan päällikön puheen lehtikirjoituksesta. Tuossa puheessa – ja puheen perusteella vuonna 2013 julkaistussa artikkelissa – Gerasimov ei tuonut julki asevoimien uutta doktriinia. Hän kuvasi modernin sodankäynnin luonnetta.

Krimin niemimaan valtauksen jälkeen uudelle Venäjä-analysille oli länsimaiden keskuudessa suuri tilaus. Ja ns. ”Gerasimovin doktriini” oli riittävät ytimenä käsitteellinen työkalu tyydyttämään Venäjän toiminnasta yllättyneet länsimaiset turvallisuuspolitiikan asiantuntijat, jotka eivät olleet seuranneet Venäjän strategian tai asevoimien kehitystä pitkään aikaan. ”Gerasimovin doktriinista” muodostui nopeasti uusi hokema. ”Hybridisodankäynnille” kävi samoin. Venäjän toimintaa selittävälle uudelle tulkinnalle oli vuoden 2014 jälkeen tilausta.

”Gerasimovin doktriinin” rinnalla ”hybridisodankäynti” – ja monet muut vastaavat käsitteet – täyttivät sitä käsitteellistä aukkoa, joka syntyi Venäjän toimiessa perinteisen suurvallan tavoin Krimin niemimaalla ja Itä-Ukrainassa. Vastaavalla tavalla Yhdysvalloissa aikanaan Kiinan sotilaallisen voiman kasvun seurauksena lanseerattu käsite ”A2/AD” siirrettiin sellaisenaan myös Venäjää koskevaan länsimaiseen keskusteluun.

Kun länsimainen strateginen tarmo oli keskittynyt sotilaallisen kriisinhallinnan, terrorismin sotilaallisen

Holtittomasti käytettynä
”Gerasimovin doktriini”
-käsitteestä on
muodostunut länsimaisen
Venäjän sotilaallista
toimintaa arvioivan
keskustelun iskusana
– slogan.

torjunnan ja vastakumouksellisen sodankäynnin näkökulmiin yli 20 vuoden ajan, tapahtumat vuonna 2014 laukaisivat länsimaissa nopean käsitteellisen stressireaktion: miten selittää ja käsitteellistää Venäjän toimintaa Krimin niemimaalla ja Itä-Ukrainassa? Venäjän toimintaa oli vaikea selittää tai ymmärtää hyödyntäen niitä käsitteellisiä työkaluja, joita länsimaisessa (eurooppalaisessa) strategisessa keskustelussa oli kehitelty kylmän sodan päättymisen jälkeen. ”Inhimillinen turvallisuus”, ”vakauserätyöt”, ”kriisinhallinta” tai ”suojeluvastuun periaate” eivät ole mielekkäitä käsitteitä suurvaltapolitiittisen sotilaallisen kriisin analysoinnissa. Tarvittiin jotain uutta.

”Hybridisodankäynti”, ”Gerasimovin doktriini” ja ”A2/AD” onkin mielletävissä länsimaisiksi käsitteelliksi työkaluiksi käynnissä olevan suurvaltakilpailun edellyttämän strategisen uudelleenarvioinnin toteuttamiseksi ja puolustuksen näkökulman uudelleenmäärittelyä varten. Näillä käsitteellisillä työkaluilla ne länsimaat, jotka antoivat puolustuksena näivettyä kylmän sodan jälkeen (ilmatorjunnan alasajo Euroopassa on tästä yksi esimerkki), palauttavat ajattelun ja puhetapaansa varsin perinteisen suurvaltalogiikan. ”Kovan puolustuskyvyn” lisäksi näissä maissa tarvitaan tämän päivän maailmaan sopiva strategisen tason käsitteellinen apparaatti.

Olisi suuri virhe kuvitella näiden suurvaltapolitiittisen näkökulman palauttamiseen liittyvien käsitteiden kuvaavan sitä, mitä esimerkiksi Kiina tai Venäjä tekevät – tai pyrkivät tekemään – tänään tai tulevaisuudessa. Parhaimmillaankin näillä käsitteillä kyetään ohjaamaan oma analyysimme vain oikean ”pelilaudan” äärelle. ”Hybridisodankäynti”, ”Gerasimovin doktriini” ja ”A2/AD” ovat länsimaisia käsityksiä Venäjästä ja Kiinasta. Niiden avulla pääsemme vain tarvittavan strategisen analyysimme alkuvaiheeseen. ■

”Hybridisodankäynti”,
”Gerasimovin doktriini” ja
”A2/AD” ovat länsimaisia
käsityksiä Venäjästä ja
Kiinasta.

Perttu Peitsara



”KONEITA IDÄSSÄ –LENTOSUUNTA LÄNTEEN...”

Ilmapuolustuksen viestitoiminnan ja ilmavalvonnan historia
osa III, vuodet 1943–1952

Perttu Peitsara: ”Koneita idässä – lentosuunta länteen...”. Ilmapuolustuksen viestitoiminnan ja ilmavalvonnan historia osa III, vuodet 1943–1952. Rihto Oy, Leppävesi 2019. Omakustanne, 692 sivua ja runsas kuvitus.

Eversti evp. Ahti Lappi

Kuva: www.suomenilmavoimamuseo.fi.

Ilmapuolustuksen ja ilmavalvonnan historiaa

Eversti evp Perttu Peitsara (s. 1930) on julkaissut kolmannen osan mittavasta tutkimustyöstään, joka käsittelee ilmapuolustuksen viestitoiminnan ja ilmavalvonnan historiaa. Kirja perustuu pääosin arkistolähteisiin, jotka mainitaan viitteissä. Historiasarjan I osa (1918–1940) ja II osa (1940–1942) julkaistiin vuonna 2016. Kirjasarja on mahtava tietopaketti, sivuja on yhteensä 178!

Kirjoittaja toteaa esipuheessaan, että lentäjistä ja laivueista on kirjoja vaikka kuinka paljon, mutta taustavoimista ei paljon mitään. Ilmavoimien viestintä- ja ilmavalvonta olivat aliarvostettuja sotien aikana ja vielä niiden jälkeenkin. Ilman ilmavalvontaa ei tiedetä, missä vihollinen on, ilman viestiyhteyksiä ei ilmapuolustusta voi johtaa. Kirjoittaja on halunnut korjata tämän puutteen kirjasarjallaan. Siitä hän ansaitsee kiitokset!

Kirjasarjan III osa jakautuu kronologisesti kahteen ajanjaksoon: sotavuosiin 1943–1945 ja sodan

jälkeiseen aikaan vuosina 1945–1952. Viestitoiminta näytteli ilmapuolustuksessa yhä tärkeämpää osaa jatkosodan loppuvuosina. Suomalaiset kävivät myös Ruotsissa tutustumassa tilanteeseen. Ilmavoimien viestijoukot perustettiin kuitenkin vasta tammikuussa 1944. Radioiden tarve tuli esille erityisesti lentotoiminnan johtamisessa, joten kaluston hankkimiseen kiinnitettiin erityinen huomio. Lentokoneradioita oli liian vähän, ja niitä yritettiin valmistaa myös kotimaassa. Helvar Oy valmisti ularadioasemia maakäyttöön. Tukikohdissa tarvittiin

myös radiomajakoita. Radio- ja lennätinkaluston merkittävät lisähankinnat Saksasta paransivat hävittäjätorjunnan johtamismahdollisuuksia. Kirjassa esitellään myös radioluotaimien (tutkien) hankinta ja käyttö vuodesta 1942 alkaen. Ne lisäsivät ilma- ja hävittäjätorjunnan suorituskykyä merkittävästi, yötörjunnassa suorastaan ratkaisevasti.

Suomen radiotiedustelun toiminta oli jatkosodassa tunnetusti tehokasta. Kirjassa esitellään ilmavoimien radiotiedustelujoukkojen organisointi ja toimintamenetelmät. Saksalaisten viestiliikenteen seuraaminen Lapin sodan aikana ei kuitenkaan onnistunut, kun Enigma-laitteen salausta ei pystytty murtamaan.

Paikkakuntakohtaista tarkkaa tietoa sodan ajan ilmavalvonnasta

Kotialueen ilmatorjuntajoukoissa johtaminen perustui puhelinyhteyksiin, kenttäarmeijan ilmatorjuntajoukoissa radioita olisi tarvittu, mutta niitä ei ollut. Kirjassa on mielenkiintoisia tietoja kotialueen ilmatorjuntajoukkojen torjuntakeskusten johtamistoiminnasta Helsingissä, Kotkassa, Kouvolassa, Mikkelissä, Tampereella, Turussa ja Viipurissa.

Ilmavalvonnan järjestelyjä on kirjassa esitelty hyvin yksityiskohtaisesti, mikä antaa mahdollisuuden löytää myös paikkakuntakohtaista historiatietoa. Yksityisarkistojen harvinaiset valokuvat kertovat niistä henkilöistä, jotka ovat tehtävänsä kunnialla hoitaneet. Ilmavalvojina ja radiosähköttäjinä oli enimmäkseen naisia.

Alaluvuissa käsitellään ilmavalvonnan järjestelyt alueittain: Sisä-Suomi ja Pohjanmaa (Ilmavalvontapataljoona 2), Pohjois-Suomi (Ilmavalvontapataljoona 4), Karjalan kannas (Ilmavalvontapataljoona 5), Kainuu–Savo–Etelä-Karjala (Ilmavalvontapataljoona 6), Aunus (Ilmavalvontapataljoona 7) ja Maaselkä–Rukajärvi–Uhtua (Ilmavalvontapataljoona 8). Merivoimien Ilmavalvontapataljoona 1:n yksiköitä oli pitkin rannikkoa Kotkasta Vaasaan. Helsingin

alueella toimi 7. Ilmavalvontakomppania, jonka ilmavalvontakeskuksessa tehtiin heti helmikuun 1944 suurpommitusten jälkeen uudistuksia. Jokaisen iv.komppanian osalta on kirjattu tärkeimpiä tapahtumia. Alaluku suomalaisten 44. Ilmavalvontakomppanian toiminnasta Virossa on erittäin mielenkiintoinen. Kenttäarmeijan alueella olleiden ilmavalvontayksiköiden toiminnasta löytyy myös hyvin yksityiskohtaisia ja mielenkiintoisia tarinoita.

Ilmavalvonnan järjestelyt muuttuivat täysin jatkosodan päättyessä. Etelä-Suomessa toiminut Ilmavalvontapataljoona 1 sai 22.9.1944 käskyn välittää ennakkoihmoitukset venäläisten koneiden lennoista lento- ja ilmatorjuntayksiköille. Mielenkiintoinen muutos oli ilmavalvontatietojen viestitys myös venäläisille lentokoneille. Viholliskoneviestitys Tukholman ilmavalvontakeskukselle lopetettiin vasta 19.10.1944. Lapin sota on käsitelty varsin lyhyesti, eihän siitä kovin paljon kerrottavaa olekaan. Pohjois-Suomessa toiminut Ilmavalvontapataljoona 4 lakkautettiin marraskuun loppuun mennessä, minkä jälkeen sen tehtävät sai hoitaakseen 1. Ilmavalvontakomppania, jolla oli ilmavalvontaelimiä eri puolilla Lappia.

Mielenkiintoisia yksityiskohtia ilmavalvonnan kehityksestä sodan jälkeen

Kirjan toisessa osiossa tarkastellaan ilmavalvonnan kehitystä sodan jälkeen vuosina 1945–1952. Eri lähteistä on löydetty tärkeimpien johtajien näkemyksiä ilmavalvonnan tilasta ja kehittämisestä. Kirjassa on yksityiskohtaisia tietoja valvontakomission toiminnasta ja vaatimuksista vuosina 1944–1947. Neuvostoliiton edustajat olivat erityisen kiinnostuneita saksalaisesta tutkakalustosta, mutta eivät kuitenkaan vaatineet tutkia itselleen. Tämä ehkä selitty sillä, että Neuvostoliito oli saanut lend-lease -toimituksina länsimaista suuren määrän paljon modernimpia tutkia. Kirjan lopussa tarkastellaan puolustusrevisio-toimikunnan ehdotuksia ilmavalvonnan kehittämisestä. Kotimaisen ilmavalvontatutkan kehittäminen tohtori Jouko Pohjanpalon johdolla siirsi ilmavalvonnan kunnolla tutkakauteen. Kirjan liitteenä on hyviä taulukoita ilmavoimien radiokalustosta.

Eversti Perttu Peitsara on tehnyt mittavan työn ilmavalvonnan ja ilmapuolustuksen viestitoiminnan historian tutkimisessa. Hänen mottonsa kirjan alussa on ”Se, joka ei tiedä miten ja mistä olemme tulleet siihen missä tänään olemme, ei voi nähdä tulevaisuuteen ja ottaa sitä haltuun.” Nyt tiedämme – kiitos. ■

Ilmavalvonnan järjestelyjä on kirjassa esitelty hyvin yksityiskohtaisesti, mikä antaa mahdollisuuden löytää myös paikkakuntakohtaista historiatietoa.



Kapteeni Olli-Antti Hintikka, Ilmasotakoulu
Kuva: Puolustusvoimat.

Verkottunut sota ja digitalisaatio

Aikoinaan maisterintaimi provosoitui hieman puheksimaan näkemäänsä, kun eräs tutkimusaiheen tilaaja oli kirjannut sotataidon aihelistalle sanaparin *verkostopuolustus* ja *digitalisaatio*. Tapauksesta jalostui tutkielma otsikolla *Digitalisaation kehitysnäkymät verkostopuolustuksen visioiden ja modernin ilmatorjunnan näkökulmasta*. Digitalisaatiolla on tekninen kalskahdus ennen kaikkea toiminnallisiin mekanismeihin ja ilmiöihin. Teema on asevoimissa niin ajankohtainen, ettei lähdemateriaaliakaan hetkessä löpu.

Verkostopuolustus lienee tutuin heille, joiden virkaurakurssit ovat ajoittuneet 2000-luvun ensimmäiselle vuosikymmenelle. Käsite voi assosioitua tietoverkkosodankäyntiin ja toki sitä sivuaakin, mutta verhoaa sisäänsä erityisesti niitä ilmiöitä, joilla on vahva yhteys ilmapuolustuksen viitekehykseen. Verkostopuolustuksen nimitykseen törmää nykyisellään harvoin. Jo kaksi vuosikymmentä sitten visioituneet teemat ovat kuitenkin huomattavan ajankohtaisia edelleen.

Aselajissamme yleistynyt verkottumispuhe sivuaa digitalisaation sydänääniä. Kyse on siitä, kuinka koota, jakaa ja hyödyntää dataa tavoilla, jotka synnyttävät uudenlaista arvoa. Onnistuneimmillaan verkottuminen voi tuottaa juuri sen taktisen edun, jolla taistelu voitetaan. Kun sotiemme taktikot saavuttivat voittoja vaikkapa taitavalla maastonkäytöllä, voi modernin sodan taktikko saavuttaa jotain vastaavaa sillä, miten ja mihin linkittää suorituskykyjen verkostossa määrätty solmut oikealla hetkellä.

Miten edellinen ylevä pohdinta kätelee todellisuuden kanssa? Kysymys on hyvä. En itsekään lähtisi vannomaan sen puolesta, että sodankäynnin tulevaisuus perustuisi yksinomaan vuolaisiin datavirtoihin ja kaiken linkittymiseen. Sodan digitalisaatioon tulee aina liittymään omintakeisuuksia ja poikkeuksia. Tässä nimenomaisessa lehdessä eräs minua kokeneempi aselajikollega mainitsi aikoinaan muun

muussa sen, että kapasiteettivaatimusten kasvaessa voi taistelukentälle nousta sellaisiakin teknologioita, joissa liikkuvan datan määrä on minimaalinen – ja häirinnänsietoisuus korkeampi.

On kuitenkin varauduttava myös siihen, että jo seuraava vuosikymmen voi nostaa hypepuheeltakin kalskahtaviin yksittäisiin teemoihin silmiäavaavia näkökulmia. Kun verkostopuolustuksen puolesta liputettiin toistakymmentä vuotta sitten, kompastus-kivenä nähtiin etenkin rajallinen tiedon käsittelykyky. Liekö tuomio ollut ennenaikainen, onhan parhaillaan ilmassa täysin vastakkaista puhetta. Koneaivojen kyky datamassojen louhimiseen on siinä määrin pinnalla, etteivät yhdetkään asevoimat voi enää aiheelta välttyä.

Aselajimme kannalta äly elää myös uusina uhkina. Sangen älykästä teknologiaa liitelee jo eri lintulajien kokoisina lavetteina kriisialueille – ehkei vielä puhtaana tekoälynä mutta kuitenkin.

Lopulliset totuudet voivat siis kallistua suuntaan tai toiseen, mutta verkostopuolustuksen visiot ja viime vuosien digitalisaatiopuhe asettuvat hämmästyttävän yhteiselle jatkumolle. Päänvaiva piilee kuitenkin siinä, että merkitseviä kehityksen jatkumossa tulevat olemaan myös mahdolliset epäjatkuvuudet ja murroskohdat. Jos kookuttavaa pureskeltavaa elämäänsä halajaa, suosittelen lämmöllä pohtimaan ja haastamaan digimurroksen mahdollisuuksia kaikkine arvoituksineen. ■

Hintikka, Olli-Antti, Maanpuolustuskorkeakoulu, Sotataidon laitos. Digitalisaation Kehitysnäkymät verkostopuolustuksen visioiden ja modernin ilmatorjunnan näkökulmasta. 2019. Ladattavissa osoitteesta mpkk.finna.fi.

Kampustunnelmaa.



Majuri Tuomas Pernu, Pääesikunta
Kuva: US Navy

Lähiopetus: Opetus, joka tapahtuu fyysisesti jaetussa tilassa, jossa siis opettaja ja oppilaat ovat lähekkäin

Täytyi ihan Wikipediasta katsoa tuo lähiopetuksen määritelmä ja kyllä, määritelmä täyttyi vuoden vaihtuessa. Kuuden kuukauden opintojen jälkeen päädyin ensimmäistä kertaa samaan tilaan opettajan ja muiden oppilaiden kanssa. Ei tosin kaikkien oppilaiden, sillä paluu luokkahuoneeseen on vapaaehtoista ja pääosa opiskelee edelleen etänä. Itse totesin, että kuusi kuukautta kalsareissa talon sisällä saa luvan riittää. Vaikka etäopiskelussa, kuten etätyössä, on valtavasti hyviä puolia, rajansa kaikella.

Vuodenvaihteessa alkanut opintojakso toi eteeni kolme uutta kurssia: muutosjohtaminen, prosessianalyysi ja valtion budjettipolitiikka. Muutosjohtamisen opettaja, juuri Harvardista meille

siirtynyt vanhan koulukunnan professori, on ilmeisesti päättänyt, että mikään määrä lukuläksyä ei ole liikaa. Ja sisältöjä sitten tentitään keskustelun kautta varsin pedantisti. Eikä kenellekään ole epäselvää, että professori osaa tekstiä ulkoa, joten ympäripyöreyksillä ei selviä. Hieman epärealistisesta työkuormasta huolimatta, kyseisen opettajan kokemukset kymmenien yritysten konsultoinneista yhdistettynä hyvin valmisteltuihin case-tarkasteluihin luotsaavat opiskelijoita kohti muutosjohtamisen saloja.

Prosessianalyysi onkin sitten täysin muuta. Luettavaa on vain nimellisesti koska aihe perustuu enemmän tekemiseen. Prosessikaavioita piirretään, pullonkauloja määritetään, tahtiaikoja lasketaan ja *Littlen lakia* sovelletaan. Näiden perusteiden jälkeen siirrytään lineaariseen optimointiin, jolla optimoidaan esimerkiksi tuotejakaumaa, budjetointia tai kausittaista tuotantosykliä.

Valtion budjettipolitiikan opinnoissa ei tehdä politiikkaa, vaan opiskellaan miten budjetti rakennetaan lain määräämän prosessin puitteissa. Tästä jatketaan erilaisiin taloustieteellisiin kustannusvaikutusmallinnuksiin ja seurannaisvaikutusanalyysihin. Kurssitehtävinä analysoidaan mm. korona-elvytyspakettien, kannabiksen laillistamisen ja julkisen terveydenhuollon järjestämisen järkevyyttä.

Reipasta meininkiä siis, ja sitähan tänne tultiin hakemaan. Ohessa on onneksi mahdollisuus myös kokea muita ainutlaatuisia tapahtumia kuten merijalkaväen ylennystilaisuus, kaksikymmenmetristen aaltojen iskut rantaan (kukahan sen tyynen meren nimesi?) ja mahtavat rantamaisemat. ■

Juuri Harvardista siirtynyt muutosjohtamisen opettaja on ilmeisesti päättänyt, että mikään määrä lukuläksyä ei ole liikaa.



**Kurssin päätteeksi
kurssinjohtaja
onnittelee ja jakaa
todistukset kurssin
läpäisseille sotilaille.**

Suomen eteläisin ilmatorjuntaupseeri
Kuva: EUTM Mali

Suomalainen sotilas vieraan valtion asevoimien kouluttajana

EUTM Mali (European Union Training Mission in Mali) on koulutusoperaatio, jossa Malin asevoimille tarjotaan koulutusta sotilaan perustaidoista aina vaativimpiin esikuntatehtäviin asti. Kouluttajina toimivat usean EU-jäsenvaltion ammattisotilaat ja reserviläiset. Maailmanlaajuisen koronapandemian sekä elokuussa 2020 Malissa tapahtuneen sotilaallisen vallankaappauksen vuoksi EU:n tarjoama sotilaallinen koulutus oli rajoittunutta melkein koko viime vuoden. Loppuvuodesta 2020 ja vuoden 2021 alusta alkaen EUTM Malin koulutustoiminta on alkanut toimia lähes täysimääräisesti.

Malin asevoimia koulutetaan pääsääntöisesti heidän omien doktriinien mukaisesti. Vaikka Malin asevoimien taistelutekniikassa on yhtäläisyyksiä omiimme, ne kuitenkin myös eroavat useasti omistamme. Kouluttajien on siis perehdyttävä ensin kyseisiin doktriineihin ja koulutettava joukot taistelemaan niiden mukaan. Kurssien kestot vaihtelevat yhdestä viikosta neljään kuukauteen. Lisäksi osa kursseista on linkitetty toisiinsa, siten että ne muodostavat vaihteellaisen kokonaisuuden. Kaikilla EUTM:n kouluttajilla on oma vastuualueensa koulutustasosta ja osaamisesta riippuen. Tarvittaessa kaikkia kouluttajia voidaan kuitenkin käyttää mihin tahansa kouluttajatehtävään. Itse olen päässyt johtamaan yhden tiedusteluoperaation sekä kaksi eri kurssia. Tiedusteluoperaation tarkoituksena oli selvittää malilaisien kouluttajien ja sotilaiden lähtötaso ennen EUTM:n johtamien kurssien aloittamista. Ensimmäinen johtamani kurssi oli komppanian kouluttajakurssi nro 4 ja toinen komppanian päällik-

kökurssi. Komppanian kouluttajakurssi oli kestoltaan 6 viikkoa ja komppania päällikkökurssi on kestoltaan neljä kuukautta ja tätä kirjoittaessa edelleen käynnissä. Komppanian kouluttajakurssilla tehtävänä oli mentoroida malilaisia kouluttajia heidän koulutussaan jalkaväkikomppaniaa. Komppanian kouluttajakurssi nro 4 oli kouluttajakursseista viimeinen ja sen päätyttyä EUTM evalui kurssin läpäisseet kouluttajat valmiiksi kouluttajiksi.

Suomessa kouluttamisen kulttuuri on erittäin korkealla tasolla moneen muuhun kansallisuuteen verrattuna. Jokainen suomalainen ammattisotilas tai johtajakoulutuksen saanut reserviläinen kykenee toimimaan tässä operaatiossa kouluttajana ilman suurempia ongelmia. Järjestettävät koulutustapahtumat ovat käytännössä samanlaisia mitä aliupseerit, upseerikokelaat ja Puolustusvoimien henkilökunta pitävät varusmiespalveluksen aikana tai kursseilla. Tietyt kurssien johtajilla on hyvä olla kokemusta määrätyistä tehtävistä kotimaassa, jotta he omaavat riittävän ammattitaidon kurssin toteuttamiseksi. Haasteita koulutustoimintaan ja suunnitteluun tuovat usean eri kansallisuuden toisistaan eroavat tavat toimia sotilasryhmissä, tulkien käyttö koulutustapahtumissa sekä jatkuvat aikataulumuutokset kurssien toteuttamisen suhteen. "Vain muutos on pysyvää" pitää paikkansa myös tässä operaatiossa. On ollut ilo huomata, että meihin suomalaisiin sotilaisiin ja meidän ammattitaitoomme luotetaan operaatiossa erittäin paljon, mistä hyvänä esimerkkinä on komppanian päällikkökurssin toteuttaminen malilaisille upseereille. ■

**Aerostat-pallo
kiinnittyy maa-asemaan
kärjestään. Sensorit
kuvun suojassa
alapinnalla.**



Jaakko Lipsanen
Kuva: Singapore Ministry of Defence.

Singaporen ilmapuolustus

Singaporen tasavalta on niemenkärki, käytännössä saari. Sen pinta-ala on hieman pienempi kuin meidän pääkaupunkiseutumme. Väkiluku on suunnilleen sama kuin Suomen. Maarajaa ei ole, kapean salmen takana on monin verroin suurempi Malesia. Etelän puolella on yksi maailman tärkeimmistä merireiteistä, Malakansalmi. Sen kautta kulkee puolet maailman öljyrahdistista ja kolmannes maailmankaupasta. Maa on tärkeä meriliikenteen ja finanssimaailman keskus. Talous on vilkas ja valtio asukkaineen vauras. Asukaskohtaisen bruttokansantuotteen perusteella

Singapore sijoittuu maailmanlaajuisessa vertailussa viiden kärkeen joukkoon, Suomi raportioijasta riippuen sijojen 20 ja 30 väliin. Varsinaisia vakavia valtiollisia erimielisyyksiä ei ole. Mausteensa politiikkaan tuo suuri riippuvuus tuonnista. Oma maataloutta ei ole, juomavesikin on osin tuontitavaraa, samoin sähkö.

Maanpuolustuksen järjestelyt ja ilmapuolustuksen resurssit

Singaporessa on yleinen asevelvollisuus ja huomattava reservi. On selvää, että erittäin tiheään asutulla alueella mikä tahansa operaatio olisi tuhoisaa sekä rakenteille että asukkaille. Puolustusta pidetäänkin pelotteena, jonka tarkoitus on ylläpitää alueen ympäristö rauhallisena ja vakaana. Puolustusbudjetti on noin kolme prosenttia bruttokansantuotteesta, huimat 20 % valtion budjetista.

Ilmavoimien kalustoon kuuluu toista sataa taistelukonetta ja kymmeniä helikoptereita, joiden lisäksi on kykyjä lentävään tutkavalvontaan ja ilmatankkaukseen. F35-hävittäjien määrä suhteessa muihin on mielenkiintoinen – mitä tehtäviä niille lienee suunniteltu? Ilmavoimilla on pääsaarella ainakin viisi tukikohtaa ja lisäksi pienellä saarella yksi varakenttä. Teollisuusalueiden leveät ja suorat katuosuudet ja niiden varrella olevat hallit saattaisivat sopia mainiosti varatukikohdiksi.

Singaporen haasteellisiin olosuhteisiin on kehitetty huomattava ilmapuolustuksen suorituskyky.

Ilmatorjuntaohjuksia on useita eri malleja, ja käytössä on myös 35 mm Oerlikon-kanuunoita. Laivaston suurimpiin aluksiin kuuluvat kuusi fregattia ja kuusi korvetia. Uusimpia ovat 80 metrin pituiset 2010-luvulla valmistuneet kahdeksan ”mission vesselia”. Näillä kaikilla on omat ilmatorjuntajärjestelmänsä.

Ilmavoimien lentokalustoa

Malli	Määrä	Tyyppi
F15	40	
F16	60	
F16	20	Upgrade 2021
F35	4 + optio 8	
Gulfstream	4	Ilmavalvontakone
Eri malleja	9	Ilmatankkaus
Eri malleja	Kymmeniä	Helikopteri

Lähde: Internet.

Ahdas alue pakottaa etsimään luovia ratkaisuja. Ilmavoimat esittelee 18 eri puolilla maailmaa sijaitsevaa yhteistoiminta-aluetta, joissa lentäjät harjoittelevat. Näistä meitä lähin on Ranskassa. Myös muilla aselajeilla on vastaavia kumppaneita. Ilmatorjunnan ohjusammuntoja on toteutettu ainakin Etelä-Afrikassa. Uutisissa on mainintoja yhteisistä harjoituksista joidenkin lähialueen maiden kanssa.

Ilmauhka ja tulevaisuuden ratkaisuja

Uudessa vuonna 2020 julkaistussa ilmapuolustuksen ohjelmassa uhat ovat erilaisia rauhan ja sodan aikana. Rauhan ajan listalla korostuu terrorismi. Kaapattu lentokone, pienikin, voi aiheuttaa suurta

tuhoa täyteen rakennetussa kaupunkiympäristössä. Raketit ja heitteet ovat lyhyiden etäisyyksien ja aluemaalien vuoksi vakavia uhkia. Sodan ajan tilanteessa uhat jaetaan kolmeen: 1) Tavanomaiset ilma-alukset; 2) Raketit, tykistö ja heittimet; 3) Taktiset ohjukset ja risteilyohjukset.

Uusin kuvaus ilmapuolustuksen järjestelystä painottaa monikerroksisuutta, verkottumista ja älyä: ”Näe enemmän, ammu kauemmas ja fiksummin”. Monikerroksisuus näkyy kalustovalinnoissa. Fiksuudella viitataan taistelunjohtoon (*combat management*), jossa kerrotaan käytettävän tekoälyä ja data-analyysiä nopeamman päätöksenteon tukena. Koordinoinnin merkitys varmasti korostuu, kun ajattelee operaatioalueen kokoa ja kaluston määrää.

Ampumisessa muistetaan mainita myös pienet maalit. Tavoitteena pidetään kaikkien maalien torjuntakykyä. Ahdas toimintaympäristö aiheuttaa sen, että esimerkiksi kemian teollisuus ja voimalaitokset ovat lähellä asutusta. Ilmatorjunta voi suojata kohteen, mutta siviiliuhrien välttäminen on vaikeaa. Jo pelkästään lähtömoottorin putoaminen on huomioitava.

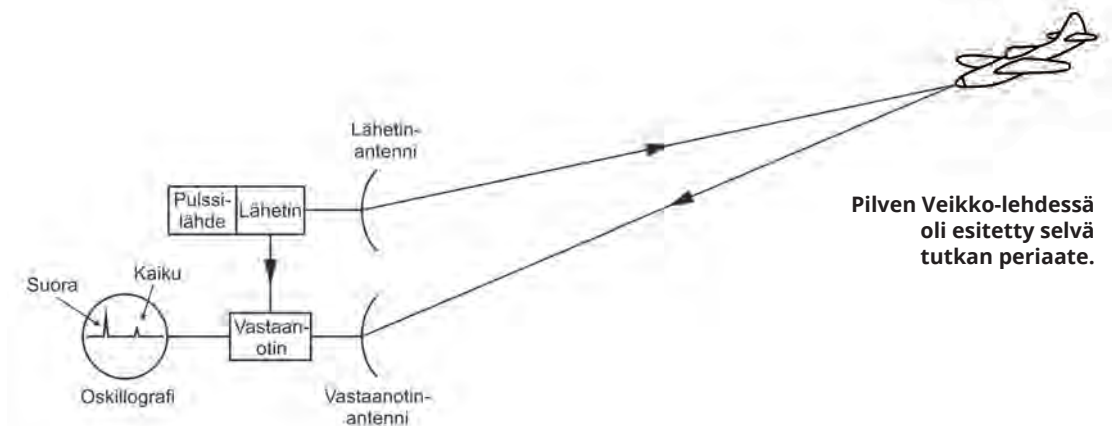
Valvonnassa ehkä mielenkiintoisin on Aerostat-järjestelmä. Sensorit ovat sulkupallon kaltaisessa 55 metriä pitkässä heliumpallossa, jonka annetaan nousta 600 metrin korkeuteen. Sieltä tutka voi mitata 200 kilometriin saakka. Henkilöstö on maa-asemalla. Millainenköhän maali tuollainen pehmeä kangaspallo on tuulessa huojuessaan?

Singapore on päättänyt luoda itselleen uskotavan puolustuksen. Ilmatilan hallintaa pidetään keskeisenä operaatioiden onnistumisen edellytyksenä. Erikoislaatuissa olosuhteissa on luotu siihen kyky meillekin tutuilla elementeillä. Kaikkien maalien torjuntakykyä ei vielä ole, jonka vuoksi kehityksen seuraaminen tulee olemaan mielenkiintoista. ■

Ilmatorjuntakalustoa

Maavoimat	Arvio määrästä	Kantama	Tarkennukset
Aster 30	12 laukaisualustaa	70 km	Eurooppalainen
HAWK			Poistumassa
Mistral	600 ohjusta		
Rapier	600 ohjusta	8 km	Poistuu
Igla	300 ohjusta		Mekanisoitu paikallisesti
Igla MANPAD	640 ohjusta		
SPYDER	12 laukaisualustaa	50 km	Israel
RBS70	500 ohjusta		
Oerlikon	34 tykkiä		35 mm
Laivasto	Alus	Kantama	Tarkennukset
Aster 15	Fregatit	30 km	
MICA	Mission Vessel	20 km	Ranska
Barak	Korvetit	10 km	Israel, monikäyttö
OTO Melara		16 km	76 mm laivatykki, Italia

Lähde: Internet.



Pilven Veikko-lehdessä
oli esitetty selvä
tutkan periaate.

Heikki Marttila, hemar@kolumbus.fi
Kuva: Lehdessä olleen kuvan pohjalta Heikki Marttila.

Rintamalehti Pilven Veikko kertoi jatkosodan aikana tutkatekniikasta

Talvi- ja jatkosodan aikana ilmestyi rintamilla runsaasti sotilaille tarkoitettuja rintamalehtiä. Lehtien tarkoituksena oli etenkin jatkosodan asemasotavaiheen aikana viihdykkeen tuominen rintamalle. Tehtävänä oli myös huhujen torjunta. Rintamalehtiä ei koskenut samanlainen ennakkosensuuri kuin kotirintamalla ilmestyviä lehtiä.

Kansallisarkiston luettelossa erilaisia rintamalehtiä on 197 kappaletta. Osa näistä lehdistä ilmestyi kerran tai pari, osa useita vuosia. Lehtiä toimittivat Tiedotuskomppanioiden miehet, mutta kirjoituksia tuli myös rintamasotilailta. Rintamalehtiä, joista käytettiin myös nimitystä ”kenttälehti”, tehtiin monisteena tai painettiin kirjapainoissa.

Rintamalehti *Pilven Veikon* jakelualue kattoi lentojoukot ja ilmatorjuntajoukot. Lehti ilmestyi kerran viikossa. Kesän 1944 aikana kerrottiin saksalaisten V1-aseen ominaisuuksista ja rakenteesta ja numerossa 32/1944 oli käännös saksalaisen **Hans Wagnerin** artikkelista. Aiemmin Suomessa oli vain arvioitu näiden ”dynamiittiteorian” eli ”robottipommien” luonteesta.

Tutkatekniikkakin oli vuoden 1944 aikana esillä ja tutkasta kerrottiin useassa eri artikkelissa, tosin ilman ”tutka”-sanaa. Alkuvuoden numerossa 4/1944 kerrottiin yöhävittäjien toiminnasta. Artikkelissa ei mainittu tekniikkaa tarkasti, mutta ajatus oli, että yöhävittäjälentäjä näkee pimeässäkin. Tekstissä mainitaan mm: ”Siellä ohjaamossa on taulu, josta lentäjä näkee viholliskoneiden lennot määrättyillä alueilla radiovastaanottimen välityksellä ’renkaan’ liikkumisena. Yöhävittäjän oma liikehtiminen taas näkyy taululla ’ristinä’”.

Kolmiosainen artikkelisarja otsikolla *Sijainnin määrääminen radion avulla* kertoi kansantajuisesti tutkasta. Artikkelisarja alkoi maaliskuussa numerossa 10/1944. Tässä avausartikkelissa kerrottiin hyvin lyhyistä radioaalloista sekä antennilla varustetusta

radiolähetimestä, joka keskittää säteilyn verrattain kapeaan näkökulmaan. Vastaanotin tekee saapuneet heijastukset ihmiselle tajuttavaksi. Lehden artikkelissa kerrottiin lentokoneissa käytettävistä korkeusmittareista, joita oli käytössä jo pari vuotta ennen sotaa. Toiminta perustui lähettimeen, jonka lähteen jaksoluku muuttui jatkuvasti. Vastaanotin vertaa toisiinsa juuri lähetettyä ja maasta heijastunutta aiemmin lähetettyä aaltoa. Näiden välillä saadaan interferenssiäni, joka viedään korkeuden näyttävään instrumenttiin. Lehden numerossa 11 julkaistussa artikkelisarjan toisessa osassa kerrottiin pulssitutkan periaate, antennivaatimuksia ja että lähetettävän pulssin pituuden tulee olla noin yksi mikrosekunti. Artikkelin mukaan vastaanotin oli tavallinen superheterodynevastaanotin, jolla on korkea välajakso ja viritetty matalajakso-osa. Artikkelin viimeisessä osassa aprikoiitiin enemmän käyttöä kuin tekniikkaa. Käyttöalueista mainittiin mm. yöhävittäjät ja rannikkopuolustus.

Johtopäätöksenä artikkelien perusteella voisien arvioida, että tutkatekniikan tietämystä Suomessa oli, joten tutka ei ollut toimintaperiaatteeltaan salainen. Oma valmistusta meillä tuolloin ei ollut, radioteollisuudella ei ollut tietämystä ja kapasiteettia tehdä pulssitekniikkaan liittyviä laitteita. Sodan jälkeen siihen kykenimme. ■



Elämän eliksiiri.

Herra XO
Kuvat: Ilmatorjunnan konjakkikerho.

Ilmatorjunnan konjakkikerho XO – yhteisöllisyyttä jo vuodesta 2011

Kymmenen vuotta on tärkeä merkkipaalu konjakin elämässä, mutta miten hyvä ystävyys kypsyy?

Ilmatorjunnan konjakkikerho (ITKK) täytti 14.2.2021 pyöreät kymmenen vuotta. Juhlavuoden kunniaksi konjakkikerho on päättänyt raottaa salaperäisyyden verhoa laajemmalle yleisölle. Tässä juhla-artikkelissa kerromme yhteisömme synnystä sekä sen toiminnasta.

”XO (Extra Old), nuorinta elämänvesierää kypsytetty vähintään kymmenen vuotta”

Ilmatorjunnan konjakkikerhon synty

Helsinki ei kylpenyt vuoden 2011 helmikuussa samassa talvisessa puvussaan kuin nyt. Maa oli musta. Talvinen merituuli puhalsi antamatta nuorukaiselle armoa. Dystooppisen, suljetun saaren uumenista kajasti hento valo. Toivo.

Ystävänpäivä 14.2.2011. Neljä nuorta upseerin-

taina suuntasi kohti Helsingin keskustaa. Tarkkaa suunnitelmaa ei ollut. Tavoitteena oli kenties ravistella koulutyön pölyt mielestä. Olihan jo maanantai. Pysähdyimme Stockmannilla ihastelemaan konjakkilasien eleganssia olemusta. Huippuunsa hiottu muotoilu. Yksinkertaisuus. Elämän tärkeimpien hetkien taikaa vahvistava symboli.

Moni asia yhdistyi ilmestyksen lailla nuorissa mielissä. Ymmärrys siitä, miten upseerikoulutus ja yhteinen aselaji tulisi punomaan elämänlankamme yhteen. Ympäriämme tulevat bestmanit, lastemme kummisedät ja elinikäiset ystävät. Tätä profetiaa olisi vankistettava. Tätä oivallusta olisi juhlistettava!

Ostimme konjakkilasit ja haimme Kampin Alkosta hapuilevan vertailun jälkeen pullon *Brstaad XO*-konjakkia. Ajatus Ilmatorjunnan konjakkikerhosta alkoi kypsyä jo paluumatkalla opinahjoomme. Illalla konjakkikerho järjestäytyi ensimmäistä kertaa. Perustamispöytäkirjaan kirjattiin kerhon säännöt:

1. Hallituksen oltava kokouksessa läsnä.
- 1.1 Hallitus koostuu neljästä vanhimmasta jäsenestä.
2. Säilytettäkseen jokainen pullo muistona hyvistä hetkistä.
3. Osallistukoon jokainen läsnäolija kokouksen kustannuksiin.
- 3.1 Olkoot perinnepäivän kustannukset korkeat.
4. Jäseneksi pääsee vain kutsusta.
- 4.1 Osoittakoon kutsun saanut jäsenkandidaatti kunnioitusta vanhempia jäseniä kohtaan, tarjoamalla kerhon standardien mukaisen kokousjuoman.

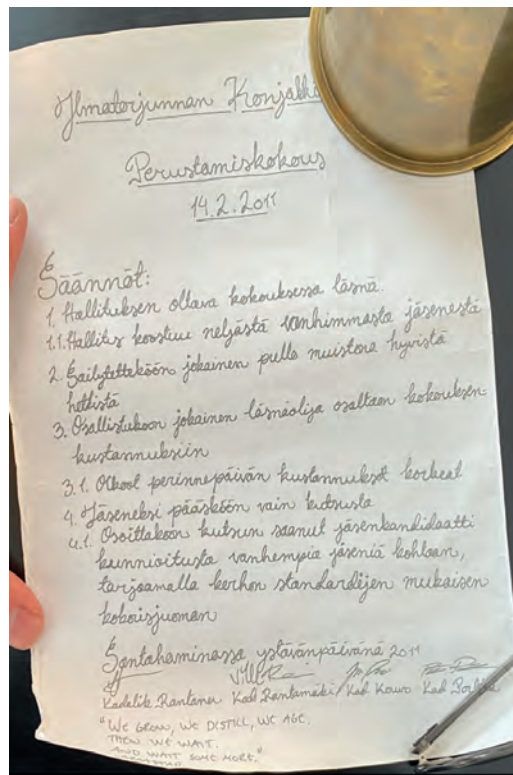
Perustamispöytäkirjan kopio uinuu Kadettikerholla ilmatorjuntapöydän perinnehylsyn uumenissa. Alkuperäiskappaletta säilytetään luotetun jäsenen hallussa yhdessä lukuisten kokouspöytäkirjojen kanssa.

Elämää kerholaisena

Kerhon sääntöihin kuuluu myös perustamispöytäkirjaan kirjaamattomia kohti. Kerhon jäsenen on tarjottava muille jäsenille standardien mukaista kokousjuomaa ainakin seuraavien tapausten yhteydessä: Ylennys, lapsen syntymä, avioituminen ja hautajaiset. Konjakin on oltava vähintään kymmenen vuotta kypsytettyä, eli XO-merkittyä.

Perustamiskokouksen jälkeen kerhoomme liittyi vielä kolme jäsentä, jotka hyväksyttiin kerhon täysivaltaisiksi jäseniksi vähäisistä etikettirikkeistä huolimatta. Tällä seitsemän veljeksien joukolla on juhlistettu neljiä häitä standardien mukaisesti sekä yksiä sovelletuin menoin. Hääkokouksen toteutustavaksi on vakiintunut kaava, jossa kerholaiset vetäytyvät hieman sivummalle nauttimaan sulhasen tarjoamaa kokousjuomaa. Myös morsiamen isä on joissain tapauksissa päätenyt kokoustamaan kerholaisien kanssa.

Hautajaisten osalta on sovittu, että kukin varmistaa testamenttiinsa merkittäväksi, että kerholaisille on tarjottava standardien mukainen kokousjuoma.



Perustamispöytäkirjan kopio.

Toivottavasti näitä kokouksia ei istuta vielä pitkään aikaan.

Uusi sukupolvi

Olimme huomanneet kerhotoimintamme tiivistävän vaikutuksen ja uskoimme muidenkin löytävän tästä iloa ja valoa elämäänsä. Kerhomme yritti kannustaa nuorempia kursseja perinteen jatkamiseen, mutta laihoin tuloksin. Yhtenä taka-ajatuksena oli tietenkin päästä kokoustamaan uusien jäsenehdokkaiden tarjoamien standardien mukaisten kokousjuomien kanssa, mutta joukkoon mahtui myös yleviä ja jaloja kannustimia.

Joitain vuosia myöhemmin tietoomme kantautui ilahduttavia uutisia. Perinnehylsyn oli ilmestynyt uusia kokouspöytäkirjoja. Tämä hieno perinne oli vihdoin saanut jatkoa nuoremman upseerisukupolven toimesta. Pöytäkirjat ilmentävät hyvin sitä kasvutarinaa, jonka meistä kukin on saanut läpikäydä aikanaan. Rakkaus konjakkia kohtaan kun kypsyä usein viipyillen. Kiusoitellen jopa.

Toivomme vilpittömästi, että perinnehylsy saisi lisää pöytäkirjoja täytteekseen. Kuten sanottu, konjakilla on elämän tärkeiden hetkien taikaa vahvistava vaikutus. Voiko elämässä edes olla tärkeämpää juhlan aihetta kuin ystävyys?

Ja mitä neljanteen sääntöön tulee – voitte pitää tätä kutsuna. Olkoot perinnepäivän kustannukset korkeat! ■



Graafisen alan freelancer Ville Palmu, @ville_arskmoon, Majuri Santtu Eklund, @oaksamu
 Kuva: Ilmatorjuntayhdistys ry.

Ilmatorjunta-lehti uudistui Ville Palmun käsissä

Ilmatorjunnan ilme uudistuu tässä lehden 67. vuosikerran ensimmäisessä numerossa. Uudistukseen istuu myös lehden teema, kokeilutoiminta. Vuosien mittaan visuaalista korjausvelkaa oli kertynyt sen verran, että lehden rakenne ja ilme päivitettiin kerralla 2020-luvulle.

Uudistusprojekti käynnistyi loppukesällä 2020 useamman graafikon ideoissa lehteä. Uudistuksessa lehden koon tuli säilyä ja ilmatorjunnan tunnusten olla edelleen näkyvillä. Koska lehden lukijakunta on laaja - varusmiehistä reserviläisiin ja ammattisotilaisiin, on tärkeää, että lehti herättää kiinnostusta, tavoittaa lukijansa ja tarjoaa kullekin lukijalle helposti löydettävän sisällön.

Ehdotuksia Ilmatorjunnan uudeksi ilmeeksi arvioitiin verkossa järjestetyssä lukija- ja kirjoittajaillalla sekä yhdistyksen hallituksen kokouksessa. Yhteistyötä jatkettiin graafisen alan freelancerin **Ville Palmun** kanssa, joka kertoo odotuksistaan: "Oli mukava päästä uudistamaan lehteä, jolla on näin pitkä historia. Muutoksien pitää olla tasapainossa niin että otetaan reilu askel eteenpäin mutta kuitenkin perinteitä kunnioittaen. Oli piristävää työskennellä näin erilaisen toimialan parissa - ensimmäistä kertaa tein lehteä aselajin toimeksiannosta."

Taittomallit esiteltiin lukijoista ja kirjoittajista koostuneelle joukolle sekä yhdistyksen hallitukselle ja mallien viimeistelyjen jälkeen lehti valettiin uuteen muottiin.

Vanha rakenne, selkeämpi ilme

Uudistuksessa lehden rakenne selkiytyy: alareunan väri- ja tekstitunnisteet kertovat, minkä osan jutusta on kyse. Pääkirjoitus ja tervehdykset löytyvät lehden alusta. Teema-artikkelit muodostavat lehden alkuosan, jonka jälkeen Ilmatorjuntayhdistys yhteistyökumppaneineen ja ilmatorjuntajoukkojen uutiset saavat palstatilaa omassa osassaan. Näin lukija saa

rakennettua tilannekuvan aselajin kentältä.

Neljännosen osan lehdestä muodostavat suositut Peruslukemia-artikkelit. Jatkossakin ne käsittelevät sekä ajankohtaisia että ajattomia aiheita luoden katsauksia kansainvälisiin tapahtumiin, historiaan, tekniikkaan ja taktiikkaan. Lehden loppuosa on varattu kentän kuulumisille: kirja- ja tutkimusesittelyt, henkilö- ja matkakertomukset sekä muut monipuoliset artikkelit viitoittavat lukijalle lisää ilmatorjunnallisia suuntia.

Tiiviillä yhteistyöllä kohti haluttua vaikutusta?

Suurin haaste uudistuksessa oli saada enemmän irti samasta tilasta. Lopputulokseen Ville Palmu on tyytyväinen: "kokonaisuudesta tuli tuoreemman näköinen. Fontit, kappalejaot ja palstajaot ovat selkeämmät. Artikkeleista tuli helppolukuisempia ja otsikkorakenteessa on selkeämpi hierarkia. Toivottavasti lopputulos miellyttää lukijoita sekä kestää myös aikaa."

Päätoimittajan näkökulmasta yhteistyö lehden uudistuksessa oli palkitsevaa. Uudistuksessa oli mukana useamman kymmenen hengen verkosto. Erityinen kiitos kuuluu Ilmatorjuntasäätiölle, jonka taloudellinen tuki mahdollisti uudistuksen.

Koska kokeilutoimintaan kuuluu havaintojen ja palautteen kerääminen, lähetä palautteesi uudesta lehdestä sähköpostilla toimitukselle osoitteeseen ilmatorjunta.lehti@gmail.com tai lähetä kommenttisi sosiaaliseen mediaan aihetunnisteella #ilmatorjunta! Villen töitä löydät osoitteesta www.villepalmu.fi. ■



ItAUK 3/1953.

Eversti evp. Hannu Pohjanpalo, Majuri Santtu Eklund (toim.), @oaksamu
Kuvat: Hannu Pohjanpalon valokuva-arkistot.

Mutkia ja matkoja ilmatorjuntaupseerin uran alkutaipaleelta

Kuluvan vuoden aikana seuraamme eversti evp. Hannu Pohjanpalon matkaa ilmatorjuntaupseerina. Eversti Pohjanpalon muistelmatekstistä *Tapahtumia upseeriurallani 1952-1980* koostettu artikkelisarja kuljettaa lukijat paitsi halki vuosikymmenten, myös pitkän taipaleen verran aselajin historiassa, paikkakunnilla ja ainutkertaisissa tapahtumissa.

Astuin varusmiespalvelukseen syksyllä 1948 yhdes-
sä sadan muun helsinkiläisen kanssa Tampereen
Sulkavuoreen. Siellä oli Ilmatorjuntarykmentti 1:n
III patteristo parakkimajoituksessa. Majuri **Solmu
Hirvikallio** toimi patteriston komentajana.

Tarkoitukseni oli mahdollisuuksien mukaan
varusmiesaikani opiskella ja suorittaa seuraavana
keväänä uudelleen ylioppilastutkinto. Oman 6. Patter-
rini päällikkönä oli kapteeni **Auvo Villanen**. Hän piti
hyvää huolta alaisistaan ja pyrki myös toteuttamaan
heidän toiveitaan. Kerroin hänelle halustani pyrkiä
opiskelemaan lääketiedettä ja toiveistani saada
jäää Sulkavuorelle palvelukseen opintojen mahdol-
listamiseksi. Näin tapahtuikin, koska saapumiserässä
oli riittävästi upseeri- ja aliupseeriaineista. Syksyn ku-
luessa kävin Lahdessa muutaman kuukauden mittai-
sen lääkintämieskurssin. Sain isältäni (jääkärimajuri,
apulaispoliisimestari) kirjeen, jossa hän kertoi, ettei
hänellä ole enää taloudellisia mahdollisuuksia tukea
minua opinnoissani ja kehotti minua harkitsemaan
työtä Puolustusvoimissa. Luovuin unelmastani
valmistua lääkäriksi ja keskustelin Auvo Villasen

kanssa eri mahdollisuuksista päästä Puolustusvoi-
mien palvelukseen. Hän tuki ajatuksiani ja usko-
i minun menestyvän, jos pyrin Maasotakouluun. Hän
lupasi antaa puoltolauseen hakemukseeni päästä
kadettikurssille.

Kadettikurssille Maasotakouluun

Pääsyaatimukset upseeriuralle olivat vuonna
1948 aivan toiset kuin nykyisin. Jatkosodan jälkeen
valvontakomissio kielsi reserviupseerikoulutuk-
sen. Keväällä 1948 aloitettiin jälleen koulutus
Reserviupseerikoulussa Haminassa ja myös Ilma-
torjuntakoulussa Santahaminassa. Maasotakoulun
kadettikurssilla oli tästä johtuen sekä sodan aikana
reserviupseeritutkinnon suorittaneita että suoraan
varusmiespalveluksesta tulleita. Myös ylioppilastut-
kinnon vaatimuksesta tingittiin, lukion kahdeksas
luokka riitti. Pääsyaatimukset palautuivat vuonna
1949 ennalleen.

Minut valittiin 33. Kadettikurssille, joka alkoi
tammikuussa 1949 Santahaminassa. Meitä hyväk-

Einari Pietarisen rouva toimi näyttäjänä taulun vieressä tehden rauhallisesti kudintaan ja näyttäen lätkällä osumien arvot.

syttyjä oli noin neljä-viisikymmentä, mutta jo alkupuhuttelussa Kaaderiaulassa ensimmäinen kadetti ilmoitti jättävänsä leikin sikseen. Parin seuraavan päivän aikana pari, kolme kadettia lopetti opiskelunsa. Kurssimme jaettiin kahteen joukkueeseen, joiden johtajina toimivat kapteeni **Pentti Multanen** (myöhemmin kenraaliluutnantti, Pääesikunnan koulutuspäällikkö) ja luutnantti **Olli Tikka** (myöhemmin eversti, Panssariprikaatin komentaja). Toisen vuoden alussa joukkueet yhdistettiin ja sen johtajaksi tuli Pentti Multanen. Toisen vuoden kesällä kävimme opetus- ja tutustumismatkoilla parin kuukauden aikana ilmatorjunnan eri joukkoyksiköissä muun muassa Ilmatorjunta-asekoulussa Orivedellä.

33. Kadettikurssi päättyi 20.12.1950, jolloin minut komennettiin vänrikkinä Vesivehmaalle Ilmatorjuntarykmentti 2:n I patteriston kolmanteen patteriin. Valitsin sen, vaikka Santahaminassakin olisi ollut virka. Kurssimme valmistumisvahvuus oli vain 27.

Nuorena upseerina Vesivehmaalla

Toimipaikkani oli siis Asikkalan Vesivehmaalla, jossa oli sodan aikainen lentokenttä kolmine kiitoteineen. Sodanaikaiset toimisto- ja huoltorakennukset sekä majoitusparakit olivat tien eteläpuolella.

Patteriston komentaja oli everstiluutnantti **Einari Pietarinen**. Hän oli ansioitunut erilaisissa johtajatehtävissä talvi- ja jatkosodassa. Hänen kanssaan jouduin henkilökohtaiseen kosketukseen vain muutaman kerran. Einari Pietariseen tuntui sopivan lempinimi Isi. Mieleeni on jäänyt hänen ampumaharrastuksensa. Hän kävi yksinään ampumassa kiväärillä 150 metrin matkalta. Erikoisinta oli, että hänen rouvansa toimi näyttäjänä taulun vieressä tehden rauhallisesti kudintaan ja näyttäen lätkällä osumien arvot. Rouva siis luotti täysin miehensä ampumataitoon eikä näyttänyt suojasta, kuten ohjeet edellyttivät.

Patterin päällikkönä toimi kapteeni **Eino Vainio**, patteriupseerina luutnantti Vaajasalo sekä "patterin äitinä" vääpeli Koivisto. Tykkikoulutus vaihtui alkukeväästä valonheitinkoulutukseen. Koulutuksesta vastasivat pääosin Orjalan veljekset, muistaakseni toinen oli tuolloin ylikersantti ja toinen kersantti. Minä sain hyvää oppia koulutuksesta seurattessani heidän toimintaansa. Pääasiallinen tehtäväni tuona



Martti (Juuli) Pyykkö 1950 Maasotakoulun parvekkeella.

keväänä oli sulkeisjärjestyksen ja taistelukoulutuksen opettaminen, joka oli luonnollista vähäisen ilmatorjuntatietämykseni johdosta. Eino Vainio oli empaattinen päällikkö, joka johdatti minut oikealle tielle upseerin tehtävien hoitamisessa. Hän opetti melkein kädestä pitäen, miten suhtaudutaan tatenhenkilökuntaan ja miten käsitellään varusmiehiä.

Ilmatorjuntarykmentti 2:ssa oli perinteinen tapa, että Maasotakoulusta valmistuneet upseerit määrättiin kokeisiin ilmatorjunta-asioista. Minä jouduin maaliskuussa itsensä rykmentin komentajan, everstiluutnantti **Eskil Peuran** (myöhemmin kenraalimajuri ja ilmatorjunnan tarkastaja) kuulusteluun. Aiheina olivat muun muassa valokuovatähystyksen perusteet ja Bofors-tykkilaskimen toimintaperiaate. Valokuovatähystyksen kolme periaatetta ovat jääneet pysyvästi mieleeni: *mistä, mitä ja milloin*.

Toukokuussa 1951 valonheitinpatterimme siirtyi Santahaminaan, Saharan alueelle, kevätpumaleirille. Marssimme maanteitse Vesivehmaalta Lahteen, josta junalla edelleen Herttoniemen asemalle ja sieltä moottorimarssilla Santahaminaan. Käytimme valonheitinten siirtoihin *Latil*-vetäjiä. Toukokuun kirkkaina öinä maalien saaminen heittimien keilaan ja seuraamiseen oli tosi vaikeata. Näin leirillä ensimmäisen ja myös viimeisen kerran *Malsi*-laitteen toiminnassa. Malsin avulla johtopatterin ampumarvot siirrettiin naapuripattereille.

Kesällä osa patteriston varusmiehistä komennettiin metsätöihin polttoainepulan johdosta. Ensimmäinen hakkauskohde oli eräässä Päijänteen eteläosan saarella ja toinen Jämsän Juokslahdessa.

Lutnantti **Kalevi Pitkänen** toimi leirin johtajana. Vänrikki **Jouko Suni** ja minä merkitsimme hakkuu-alueet ja valvoimme työsuorituksia.

Kesällä metsäleirin jälkeen patterimme oli mukana Niinisalossa, kun siellä kokeiltiin Eskil Peuran johtamana mahdollisuutta käyttää 40 mm:n tykkeitä epäsuoraan pinta-ammuntaan. Kumpuileva maasto aiheutti sen, että laa'an lentoradan vuoksi ammuksat räjähtivät odottamattomasti missä tahansa. Tulenjohtajan suorittaessa esimerkiksi korjauksen vasempaan sata, niin iskemät siirtyivät kaksi-kolmesataa metriä vasempaan. Kokeilun perusteella luovuttiin ajatuksesta käyttää näitä tykkeitä epäsuoraan pinta-ammuntaan.

Ilmatorjuntakoulun aika

Tammikuussa 1952 sain komennuksen Ilmatorjuntakouluun Santahaminaan. Koulussa minut määrättiin aliupseerikoulun kevytaselinjan johtajaksi. Tehtävä tuntui vaikealta, koska olin kadettina saanut vain hetken koulutusta 20- ja 40-millisillä tykeillä. Onneksi kevytaselinjalla olivat kouluttajina vääpeli **Ari Hynninen** ja ylikersantti **Olavi Soikkeli**. Ensimmäisen kurssin johdin siten, että harjoitusten alussa ilmoitin itse opetuksen päämäärän, jonka jälkeen Ari ja Olli hoitivat koulutuksen. Seurasin sitä sivusta ja näin pääsin sisälle koulutuksen opettamiseen ja johtamiseen.

Heti tammikuun loppupuolella oli talviharjoitus Östersundomin maastossa. Siellä yliluutnantti **Toivo Niiranen** (myöhemmin eversti, Pääesikunnan taisteluvälineosaston päällikkö) tuli sanomaan minulle,

että reserviupseerikurssin johtaja majuri **Paavo Viiri** (myöhemmin eversti, Kuopion Sotilaspiirin päällikkö) on iltapuhuttelussa ihmetellyt, kuka kumma luutnantti oikein seikkailee Ilmatorjuntakoulun harjoituksessa. Topi sanoi, että on paras ilmoittautua Paavo Viirille heti, kun pääsemme takaisin koululle.

Niin sitten menin pamppailevin sydämin Paavo Viirin työhuoneeseen ja ilmoittauduin:

- Herra majuri, luutnantti Pohjanpalo paikalla.
- Miksi luutnantti ei ole ilmoittautunut minulle tullessaan opetusupseeriksi?
- Herra majuri, luulin, että kun olen ilmoittautunut koulun johtajalle ja aliupseerikurssin johtajalle, niin se riittää.
- Älkää selittäkö ja olko nenäkäs. Upseerikurssin johtajalle on aina myös ilmoittauduttava. Muis-takaa, että kaikille vanhemmille upseereille nuorem-pien on aina tullessaan uuteen työpaikkaan kerrottava itsestään.
- Herra majuri, otan opikseni ja teen niin kuin käskette.
- Poistukaa.

Näin ankeissa merkeissä alkoi noin kolme vuotta kestänyt työni Ilmatorjuntakoulussa. On mainittava, että tuohon aikaan majurit eivät sinutelleet nuorempia upseereita eikä tietysti päinvastoin. Kesti myös jonkin aikaa ennen kuin uudessa työpaikassa nuori tulokas pääsi lähempään tuttavuuteen kapteenien kanssa.

Asunto-olojen surkeuden vuoksi pohdimme vaimoni Elinan kanssa siirtymistä Lahteen. Menin



3. Patteri Vesivehmaalla 15.2.1951.



Voittoisa partiosuunnistusjoukkue Kontiolahdella vuonna 1952: vas. Reino Salonen, Juhani Salmenkivi, Uuno Lehto, Osmo Ahokas ja Sulo Viljanen.

koulun johtajan everstiluutnantti **Jalmari Lapinleimu** luokse esittämään siirtotoiveeni. Hän sanoi ajatelleensa, että siirtyisin kouluttajaksi upseerikurssille ja että siirtotoiveeni ei vastaa hänen aikomuksiaan. Keskustelussa pysyin kannassani ja lähdin pettyneenä pois.

Muutama päivä myöhemmin Jalmari Lapinleimu tuli luutnantti **Aulis Tuomisen** (myöhemmin eversti, sotilasiamies Bonn-Bern-Haag) kanssa katsomaan johtamaani harjoitusta. Seuratessaan harjoitusta hän kovalla äänellä moitti sitä Aulikselle ja sanoi muun muassa: "Katsokaa nyt, kuinka huonosti luutnantti Pohjanpalon johtama koulutus sujuu." Tämän jälkeen he poistuivat.

Seuraavana päivänä tuli käsky, että Aulis ottaa

linjani vastuulleen, ja minä siirryn jalkaväki-ilmatorjuntalinjan (puujalka-ilmatorjunta) johtajaksi. Vein kurssin läpi ja sen jälkeen sain siirron. En kuitenkaan saanut siirtoa Lahteen, vaan Ilmatorjuntarykmentin 3. Ilmatorjuntapatteriin. Siirto oli Santahaminassa kolmesataa metriä pohjoiseen.

Sain usean kerran osallistua apukouluttajana upseerikurssin jalkaväki-ilmatorjuntalinjan ammuntoihin Niinisalossa. Linja osallistui Reserviupseerikoulun kovapanosammuntoihin. Siellä opin millaista yhteistoiminnan pitää olla eri aselajien välillä. Linjanjohtajana oli kapteeni **Reima Koskinen**, joka oli sodan käynyt upseeri, esimerkillinen esimies ja joukon johtaja. Reima oli peruskoulutukseltaan jalkaväkisotilas ja kokenut johtaja etulinjan taisteluissa. Näin hän saattoi kokemuksellaan saada meidät ymmärtämään todellista taistelua.

Kenraalimajuri **Arvo Salorannan** (Pääesikunnan taisteluvälinepäällikkö) jatkokehittämää, sarjatulta ampuvaa ilmatorjuntakivääriä 39-44 testattiin Santahaminassa Komsin tukikohtaan vievän tien varrella. Arvo Saloranta oli paikalla seuraamassa koeammuntaa. Ase oli tavalliseen tapaan poterossa maahan upotetun pylvään päässä. Ampuessani sarjan aserekylli työnsi minut pylvään kera poteron takaseinää vasten, joten en pystynyt ampumaan välittömästi uutta sarjaa. Pylväs tuettiin paremmin, mutta se ei auttanut. Sarja ja taas pylväs kaatui. Näin tehtiin useampia kertoja. Tämä jäi ainoaksi kokeiluksi. Myöhemmin kerrottiin, että myös aseiden liikkuvissa osissa näkyi vaurioita.

Patterimme oli mukana Niinisalossa kokeilemassa mahdollisuutta käyttää 40 mm:n tykkeitä epäsuoraan pinta-ammuntaan.



Päävartioparaati Helsingissä 1950.

Eräs tehtäväni Ilmatorjuntakoulussa oli valmentaa koulun joukkueet Puolustusvoimien talvi- ja kesämestaruuskilpailuihin. Toimin ryhmänjohtajana partiohihdossa ja partiosuunnistuksessa. Voitimme Kontiolahdella 1952 Sotakoulujen sarjan partiomes-taruuden. Joukkueeseen kuului lisäksi sotilasmestari **Uuno Lehto**, upseerioppilas **Osmo Ahokas**, kokelas **Juhani Salmenkivi**, upseerioppilas **Reino Salonen** ja kokelas **Sulo Viljanen**.

Minulla oli koulussa kaksi johtajaa, everstiluutnantit **Aaro Astola** (myöhemmin kenraalimajuri, Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan jäsen) ja Jalmari Lapinleimu. Edellisen kanssa en juuri

joutunut kosketuksiin, koska hän ei liikkunut useinkaan seuraamassa harjoituksia. Jalmari Lapinleimu oli osallistuva johtaja ja antoi myös panoksensa nuorempien kouluttajien kasvatukseen. Hän ei sietänyt omista ajatuksistaan poikkeavia mielipiteitä tai toiveita.

Kurssin johtajana muutamia vuosia toiminut majuri **Lauri Pamppunen** (myöhemmin eversti, ilmatorjunnan tarkastaja) oli empaattinen esimies. Hän tuki alaisiaan, opasti heitä vaikeuksissa ja kannusti eteenpäin elämässä. Pamppunen oli todella hieno mies. Toinen kurssinjohtaja kapteeni **Arnold Airakorpi** oli itsetietoinen ja omasta asemastaan kiinnipitävä. Ei hullumpi esimies, jos kaikki kulki hänen tahtonsa mukaisesti. Yliluutnantti **Urpo Ryönänkoski** johti aliupseerikoulun raskasaselin-jaa. Hän oli pätevä kouluttaja ja suhtautui minuun tulokkaaseen positiivisesti sekä auttoi monessa pulmatilanteessa.

Kehitykseeni kouluttajana olivat ratkaisevassa merkityksessä sodan käyneet henkilöt Reima Koskinen ja Ari Hynninen sekä Olavi Soikkeli. He antoivat todellisen kuvan siitä, miten sotilaan tulee toimia taistelutilanteissa ja miten siihen kouluttamisella päästään.

Ilmatorjuntakoulu oli hyvä paikka palvella. Siellä sain oppia asioita, joita tarvitsin edetessäni upseerin tehtävissä. Työpäivän pituudella ei ollut rajoituksia silloin, kun kurssi oli käynnissä. Kurssivälien aikana otettiin takaisin edellisellä kurssilla tehdyt ”ylityöt”. Silloin saattoi olla kotona useampia päiviä lepäämässä. Minusta menetelmä oli hyvä. ■

Ampuessani sarjan
aserekyily työnsi minut
pylvään kera poteron
takaseinää vasten enkä
pystynyt ampumaan
välittömästi uutta sarjaa.

Tämän lehden kirjoittajat

- » Everstiluutnantti evp. **Antti Arpiainen**.
- » Kapteeni **Olli-Antti Hintikka** palvelee Ilmapuolustusharjoituksen projektipuuseerina Ilmasotakoulun Koulutuskeskuksessa.
- » Filosofian tohtori, dosentti **Mikko Karjalainen** työskentelee sotahistorian apulaisprofessorina Maanpuolustuskorkeakoulussa ja toimii Suomen Sotahistoriallisen Seuran puheenjohtajana.
- » Everstiluutnantti **Juha Korkeala** palvelee Hankesektorin johtajana Maavoimien esikunnan Suunnitteluosastolla.
- » Kapteeni **Valtteri Kuusisto** palvelee tutkija-esiupseerina Maavoimien tutkimuskeskuksessa Maasotakoulussa.
- » Eversti evp. **Ahti Lappi**, sotahistorioitsija ja tietokirjailija, on toiminut ilmatorjunnan tarkastajana vuosina 1988-1996.
- » **Jaakko Lipsanen** toimii Ilmatorjuntayhdistyksen Päijät-Hämeen osastossa.
- » **Heikki Marttila** toimii Tutkamieskillan puheenjohtajana.
- » **Ville Palmu** on graafisen alan freelancer ja Ilmatorjunta-lehden kehitysprojektin graafikko.
- » Majuri **Tuomas Pernu** opiskelee US Naval Postgraduate Schoolissa puolustusjärjestelmän hallinnon maisteriohjelmassa.
- » Kapteeni **Antti Pihlajamaa** toimii tutkijaesiupseerina Sotataidon laitoksella Maanpuolustuskorkeakoulussa.
- » Kapteeni **Jonne-Matias Piili** palvelee tutkija-esiupseerina Maavoimien tutkimuskeskuksessa Maasotakoulussa.
- » Eversti evp. **Hannu Pohjanpalo** toimi palvelusurallaan mm. Helsingin ilmatorjuntarykmentin komentajana vuosina 1977-1981.
- » Kapteeni **Peter Porkka** palvelee projektipäällikkönä Helsingin ilmatorjuntarykmentissä Panssariprikaatissa.
- » Eversti, valtiotieteiden tohtori **Jyri Raitasalo** on strategian ja turvallisuuspolitiikan dosentti Maanpuolustuskorkeakoulussa.
- » Kapteeni **Vilho Rantanen** toimii opettajana Sotataidon laitoksella Maanpuolustuskorkeakoulussa.
- » Everstiluutnantti **Kari Rusanen** toimii Ilmavoimien pääkoelentäjänä Ilmataistelukeskuksessa Satakunnan lennostossa.
- » Kapteeni **Matias Suni** on oppilasupseeri yleisesikuntaupseerikurssi 60:llä Maanpuolustuskorkeakoulussa.

Kiitos kaikille lehden toimittamiseen ja kehitysprojektiin osallistuneille. Erityiskiitos Ilmatorjuntasäätiölle tuen osoittamisesta Ilmatorjunta-lehden kehittämiseen.



Seuraavassa numerossa

Hyrylä kuuluu suomalaisen ilmatorjunnan keskeisiin paikkoihin. Vaikka aselajin joukko-osasto ei enää yli vuosikymmeneen Sikokallion kainalossa ole ollutkaan, näkyy Hyrylän vaikutus edelleen vahvasti aselajin toiminnassa. Seuraavassa numerossa tarkastellaan Hyrylän perintöä. Mitä jäi Keski-Uusimaalle, mitä lähti maakuntiin?

Kesälomien korvalla ilmestyvässä lehdessä jatkuvat lisäksi juttusarjat ilmatorjunnan käyttö- ja toimintaperiaatteista sekä eversti evp. Hannu Pohjanpalon upseeriurasta. Terveiset tulevat myös toukokuun ilmapuolustusharjoituksesta Lohtajalta!

Ilmatorjunta 2/2021 ilmestyy 24.6.



Tutustu sotiemme ajan ilmapuolustuksen taistelupaikkoihin



Vuodet ovat peittäneet vanhojen taistelupaikkojen jäljet, joten vain harvat alueiden asukkaista tietävät asuvansa entisillä taistelupaikoilla tai niiden välittömässä läheisyydessä.

TAMPERE oli sotien 1939–1944 aikana Helsingin, Turun ja Viipurin ohella maan tärkeimpiä suojeltavia kohteita. Tampere ympäristökuntineen muodosti maan toiseksi huomattavimman teollisuuskeskuksen.

SA-kuvilla myös muodostuu kuva taisteluasemista ja käytetyistä kalustoista.

Tietopakettin on laatinut tietokirjailija Reijo Alanne.

Täydentyvä teossarja kertoo ilmapuolustuksen tärkeimmistä paikoista: missä ne sijaitsivat, mitkä joukot niissä taistelivat ja mitä joukot saivat aikaan.

Esiteltynä ovat myös alueiden ilmapuolustuksen muistomerkit, joihin voi tutustua opaskarttojen avustuksella.

Teossarjan ensimmäinen osa
**HELSINGIN
ILMAPUOLUSTUKSEN
TAISTELUPAIKAT 1939–1944**

Tietopakettin on laatinut
tietokirjailija
Ahti Lappi.

Kustantaja: Ilmatorjuntasäätiö
Myynti: www.ilmatorjuntamuseo.fi

