ILMATORJUNTA

aselajin järjestö- ja ammattilehti

1 / 2012

ILMA-ASEEN KEHITYS

TEEMANA

KONGSBERG

NASAMS-ilmatorjuntaohjusjärjestelmä

- Pohjoisen oloissa suunniteltu, valmistettu ja testattu
- Yksi AMRAAM-ohjus, kaksi roolia – Ilmavoimat ja Maavoimat
- Operatiivisessa käytössä neljässä NATO- ja EU-maassa
- Ammunnoissa laukaistu yli 100 ohjusta
- Verkostokeskeinen taistelujaotus - ylivertainen tulivoima ja taistelunkestävyys
- Modulaarinen rakenne mahdollistaa jatkuvan kehittämisen
- Korkea kotimaisuusaste on lisännyt Suomalaisen teollisuuden osaamispohjaa

ALANSA HUIPPUA - ihmiset, teknologia ja sitoutuminen

Kongsberg Defence Oy
E-mail: kd.fi@kongsberg.com

www.kongsberg.com

ILMATORJUNTA 1 • 2012

Ilmatorjuntayhdistyksen jäsenlehti

TEEMANA

ILMA-ASEEN KEHITYS

SA-kuva

PÄÄKIRJOITUKSET 4-6

TEEMA

Ilmasodankäynnin muutos – täsmäaseita ja etäisyyttä 7

Ilmavoiman ominaisuudet ja tehtävät 11

Miehittämättömien ilma-alusten suorituskyky 15

Ilmatorjunnan rooli ilma- ja ohjuspuolustuksessa 18

PERUSLUKEMAT

Pikku-uutisia Venäjältä 20

Sanoman siirtäminen päätelaitteelta toiselle 25

Taistelurobotit taistelukentän uusi ulottuvuus 29

Rheinmetall – uusi vanha tuttu 31

Viestiliikenneperusteet – tulenkäytön johtamisen mahdollistaja 35

Miina, panos – miinoite vai sulute? 39

Muistatteko Vesivehmaan? 43

YHDISTYS

Järjestösihteeri tiedottaa 44

Aselajin järjestölehdet 45

Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokous 24.3.2012 46

IN MEMORIAM

Everstiluutnantti Ari Suontlahti 47

IT-MUSEO

Ilmatorjuntamuseolla ennätysmäärä vierailijoita 48

Haaste Ilmatorjuntalehden lukijoille 49

Ilmatorjuntamuseo, jäljelle jäänyt tukikohta 49

TAPAHTUMIA 50

KENTÄN KUULUMISIA

ITO12 NASAMS -järjestelmän tilannekatsaus 53

Kaksi vänrikkiä – heijastuksia varusmiespalveluksesta 55

Keski-Suomen osaston vuosikokous 57

Ilmatorjunnan vuosipäivä Turussa 58

Turun ilmatorjunnan perinnepäivä 59

Ilmatorjunnan vuosipäivän vietto Parolannummella . 60

Ilmapuolustuksen ajankohtaisilta Helsingissä 62

POIMINTOJA

Eurofighter Typhoon sai tulikasteensa Libyassa 61

Majuri Mano-Mikael Nokelainen
Päätoimittaja

Määrästä laatuun

58.vsk 179. lehti

JULKAISIJA
Ilmatorjuntayhdistys ry
PL 1, 04301 Tuusula

WWW
www.ilmatorjunta.fi

PÄÄTOIMITTAJA
Mano-Mikael Nokelainen
Puh. 0500 783148
lehti@ilmatorjunta.fi

ILMOITUKSET
Media-ammattilainen Adspace Oy
Kylänvanhimmantie 29, 00640 Hki
Puh. 050 550 1686

ILMOITUSLASKUTUS
OKO 578024-27602

TAITTO
Taittotalo PrintOne
Mekaanikonkatu 7 C, 00880 Hki
Puh. 050 320 8972

OSOITE- JA JÄSENASIAT
Timo Tolkki
2.OITPTRI/HELITR/PSPR
PL 5 13701 Parolannummi
Puh. 0299 442 568
jarjestosihteeri@ilmatorjunta.fi

PANKKI
Nordea 136630-51201

VALTUUSKUNTA
Antti Simola, pj.
Juha Palmujoki, varapj.

HALLITUS
Heikki Bergqvist pj
Kari Kokkomäki siht

PAINOPAIKKA
Waasa Graphics Oy, Vaasa

AINEISTON JÄTTÖAIKA
15.5.2012, ilmestyy vko 24

ISSN
1797-6448

KANNEN KUVA:
SA-kuva

Hyvät lehden lukijat, vuosi on vaihtunut talvisissa merkeissä. Lunta on riittänyt ja suksi on luistanut.

Varmaan suurin osa meistä on seurannut mielenkiinnolla helmikuun 8. päivä julkaistua puolustusvoimauudistusta ja sen ratkaisumallia. Viitteitä uudistuksen tarpeesta sekä mittakaavasta oli saatu jo pitkin edellistä vuotta Puolustusvoimien johdon taholta, mutta sen mittakaava paljastui todella vasta helmikuun tiedotustilaisuudessa. Perusteet uudistuksen tarpeelle ovat mielestäni erittäin selvät. Säästötarpeita on velvoitettu hallituksen suunnasta, varusmiesten koulutustarve pienenee ikäluokkien pienentyessä, puolustusmateriaalin kallistuminen ja henkilöstökulujen kasvaminen.

Aselajimme on saanut kokea karvaasti jo kaksi edellistä rakennemuutosta, jolloin itsenäisten joukko-osastojemme määrä supistui neljästä yhteen ja aselajikoulummekin lakkautettiin. Tulevassa uudistuksessa Lapin Ilmatorjuntarykmentti yhdistetään Jääkäriprikaatiin. Sama on suuntaus muillakin aselajeilla eli itsenäisten aselajijoukko-osastojen aika on ohi. Suuntauksesta voidaan olla montaa mieltä, onhan joskus todettu jopa, että ilman itsenäistä aselajijoukko-osastoa ei ole aselajia. Näin ei liene syytä kuitenkaan ajatella aikana, jolloin haetaan mahdollisimman tehokasta toteutusta pienenevillä resursseilla. Paluuta vanhaan ei ole.

Ilmatorjunta-lehti seuraa myös puolustusvoimauudistuksen etenemistä. Tässä numerossa sitä ei vielä kuitenkaan käsitellä, koska ainoat käsiteltävät tiedot ovat samat rakennemuutoksen yleislinjaukset, joita on käsitelty jo moneen kertaan eri medioissa. Näin ollen toimituksessa päädyttiin käsittelemään uudistusta erillisellä teemanumerolla syksyllä, jolloin suunnittelu on edennyt siinä määrin, että voidaan tarkastella uudistusta aselajin näkökulmasta paremmin.

Tämän lehden teemana on ilmaaseen kehittyminen. Siihenkin liittyy otsikon toteamus, määrästä laatuun. Viime syksynä seurasimme Libyan kriisiä ja siihen liittyvää ilmaoperaatiota. Asiaa käsiteltiin myös ilmatorjunnan ajankohtaisillassa Helsingissä joulukuussa. Heräsi keskustelu miehittämättömien lentolaitteiden eli lennokeiden sekä täsmäaseiden merkityksestä. Näitähän Puolustusvoimatkin on hankkimassa lähitulevaisuudessa. Näin ollen teemassa keskitytään niitten tarkasteluun.

Tänä vuonna tulee kuluneeksi 60 vuotta siitä, kun ilmatorjuntamiehet aloittivat ilmatorjuntaleirit ja -harjoitukset Lohtajalla. Tämän kunniaksi lehden seuraavan numeron teemana on ”Ilmatorjunnan ammunnat ja harjoitusalueet”. Haastan kaikki lukijat kaivamaan muistojaan ilmatorjuntaleireiltä ja lähettämään niitä julkaistavaksi kuvien sekä kertomusten muodossa. Yhdistyksen osastot järjestävät myös mahdollisuuden vierailuun alkukesän Lohtajan ilmatorjuntaharjoituksessa, joka on samalla 60-vuotisjuhlaleiri. Näistä lisää lehden tapahtumakalenterissa.

Toivotan kaikille aurinkoista kevättä!

Päätoimittaja

Eversti Heikki Bergqvist
Ilmatorjuntayhdistyksen puheenjohtaja

Hyvät yhdistyksemme jäsenet,

Pitkään valmisteltu puolustusvoimauudistus on saatettu suuren yleisön tietoisuuteen. Puolustusvoimain komentaja on ilmaissut huolensa toteutuvasta loppuasetelmasta; ”Tulevien neljän vuoden leikkausten vaikutukset ovat merkittäviä ja pitkäaikaisia, ja ne tarkoittavat riskinottoa maan sotilaallisessa puolustuksessa.” Valitettavasti uudistuksesta käytävä julkinen keskustelu näyttää tälläkin kerralla etenevän totuttuja latujaan. Suurin mielenkiinto kohdistuu lakkautettavien varuskuntien nimiin ja lakkautusperusteisiin sekä mahdollisten irtisanottavien ja siirtomenettelyn kohteeksi joutuvien määriin. Hyvin harvalla, vastuussa olevien lisäksi, tuntuu riittävän mielenkiintoa tai kompetenssia pohdiskeluun, ovatko puolustusvoimien tehtävät ja resurssit leikkausten jälkeen tasapainossa, onko itsenäisen ja uskottavan puolustuskyvyn säilyttäminen mahdollista tai onko koko maan puolustaminen vielä todellisuutta.

Ilmatorjunnan rauhan ajan rakenne supistettiin kustannustehokkaaksi jo viime vuosikymmenellä. Tällä kierroksella tehtävät muutokset ovat ilmeisesti varsin maltillisia. Tämä tarkoittaa Ilmatorjuntayhdistyksen kannalta mahdollisuutta jatkaa yhdistyksen ja sen toiminnan kehittämistä valitulla tavalla. Valtakunnallinen yhdistys, jonka elinvoimaisuus perustuu alueelliseen aktiivisuuteen niin osastoissa kuin killoissa.

Yhdistyksemme perustaa olemassaolonsa yhdessä hyviksi koettuihin asioihin. Tiedostamme toki, että oppivan organisaation on kuitenkin hyväksyttävä tarve nykyisten toimintamallien jatkuvaan uudistamiseen. Vapaa-ajan harrastusmahdollisuuksien monipuolinen tarjonta on tehnyt meistä yhä vaativampia. Harrastuksilta odotetaan entistä enemmän mielekkyyttä ja omien osallistumismahdollisuuksien monimuotoisuutta. Kuitenkin osallistuminen maanpuolustustyöhön nähdään edelleen hyvänä vaihtoehtona, kunhan yhdistyksemme toiminta vastaa niin nykyisten kuin tulevien jäsentemme tarpeita – odotusten ja tarjonnan on kohdattava. Ilmatorjunnan merkittävä tekninen kehittyminen ja uudet materiaalihankkeet antavat yleisen kiinnostavuutensa vuoksi mahdollisuuden myös yhdistyksemme toiminnan ja jäsenhankinnan terävöittämiseen.

Miksi näitä yhdistyksen perusasioita on tarvetta käsitellä kirjoituksesta toiseen? Siksi, että yhdistyksen kustannusrakenne sisältää runsaasti kehittämismahdollisuuksia. Ilmatorjuntalehden omistaminen ja kustantaminen on erittäin kallista. Lehti on kuitenkin yhdistyksemme kruunun jalokivi ja meitä kaikkia ilmatorjuntakoulutettuja yhdistävä, joten sen toimittaminen on turvattava. Alijäämäisten budjettien polku on kuljettu loppuun. Tarvittavien toimenpiteiden mittakaava on onneksi hieman eri suuruusluokkaa kuin puolustusvoimilla, mutta lopputuleman on oltava kuitenkin sama. Tulot ja menot on saatava tasapainoon. Mutta myös siksi, että jäsenistömme tietää osastojen sekä kiltojen toiminnan olevan aktiivista ja pääosin hyvällä mallilla.

Toivotan kaikille lukijoille aurinkoista kevättä! Tervetuloa vuosikokoukseen!

Eversti Rauno Lankila
Ilmatorjunnan tarkastaja

Ilma-aseen kehityksestä

Ilma-aseen ja ilmatorjunnan kehittyminen noudattaa tyypillistä ja tuttua aseen ja vasta-aseen kehittymisen kaavaa. Meidän ilmatorjuntamiesten tulee sen vuoksi olla jatkuvasti erityisen kiinnostuneita ilma-aseessa tapahtuvasta kehityksestä. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että suuri osa ilma-aseen uusista kehityshankkeista ei konkretisoidu ollenkaan reaalimaailmaan, niiden volyymi yleensä joka tapauksessa pienenee tai ainakin ajoitus myöhästyy alun perin suunnitelluista tavoitteista. Kauppa- ja mainosmiesten esitteet on aina painettu hienolle ja kiiltävälle paperille, mutta niillä ei siis vielä pysty operoimaan. Lisäksi terve lähdekritiikki on aina paikallaan, sillä julkisuudessa liikkuu varsikin tällä osa-alueella paljon tarkoituksellisestikin virheellistä tietoa.

Ilma-aseen kehityksessä keskeinen muutos on joka tapauksessa tapahtumassa täsmäaseiden käytön lisääntymisen lisäksi olosuhderiippuvuuden vähentymisessä. Varsinkin taisteluhelikoptereiden pimeätoimintakyky on kehittymässä merkittävästi. Silti niiden jokasääntoimintakyky on jatkossa edelleen varsin rajoittunutta - ainakin kovassa sateessa ja sumussa. Pimeys ei sen sijaan enää lähitulevaisuudessa tuo merkittävää suojaa taisteluhelikoptereita vastaan kuten ennen - jopa päinvastoin.

Samalla varsinkin taisteluhelikoptereiden panssarointi kehittyy koko ajan. Niiden suunnittelun lähtökohtana on nykyään suoja ainakin 12,7 mm aseiden vaikusta vastaan sekä kaikkien kriittisten osajärjestelmien monentaminen. Tämän vuoksi omasuoja-ilmatorjunnassa tulee jatkossa korostumaan perinteisen kivääri-ilmatorjunnan sijaan vaunujen konetykkien ja sinkojen sekä muiden panssarintorjunta-aseiden käyttö erityisesti helikopterimaaleja vastaan. Meidän tulee toiminnassamme ottaa huomioon myös hyökkääjän entistä paremmat omasuojajärjestelmät ja uuden lentokaluston myötä muuttuvat hyökkäystavat.

Ilmasuojelun keinot ovat myös lähitulevaisuudessa keskeisessä osassa hyökkääjän ilma-aseen vaikutuksen minimoinnissa. Varsinkin ilma-aseen toimintaa rajoittavaa säätä kannattaa jatkossakin hyödyntää kaiken tasoisten joukkojen operaatioissa. Operatiivisella tasolla hyvänä keinona on edelleen käytettävissä joukkojen liikkeen suuntaaminen useita reittejä pitkin, kapeikkoja ja ruuhkaantumista välttäen. Taktisella tasolla tulee edelleen kyseeseen joukkojen hajaryhmittäminen ja ryhmityksen sijoittaminen peitteiseen ja linnoittamiskelpoiseen maastoon sekä joukkojen liikkeen yllätyksellinen ajoittaminen ja suuntaaminen suojaisia uria pitkin. Taisteluteknillisellä tasolla pyritään edelleen vähentämään ilma-aseen vaikutusta kohteiden havaittavuuden pienentämisellä, linnoittamalla ja erityisesti pyrkimällä ”lihavien” maalien muodostumisen estämiseen.

Ilmatorjunnan taktisessa ajattelussa ja sen myötä ilmatorjuntayksiköiden käyttöperiaatteissa ja tehtävissä korostuu jatkossa yksittäisten kohteiden tai kohderyhmien suojaamisen sijasta entistä enemmän näkökulma, jolla pyritään tuottamaan hyökkääjän ilma-aseelle kumulatiivisia tappioita. Tätä mallia tukee se tosiseikka, että myös hyökkääjällä on tulevaisuudessa entistä selkeästi rajallisemmat resurssit. Samalla omien resurssien pienenemisen vuoksi ilmatorjuntamme tuliyksiköiden tuliasemien valinnassa korostuu jatkossa erityisesti hyvän ampuma-alan ja toiminnan yllätyksellisyyden vaatimukset. Omien ohjusten entistä rajallisempi lukumäärä merkitsee sitä tosiseikkaa, että jatkossa ammutaan ensisijaisesti vain edullisiin maalitilanteisiin.

Ilma-aseessa tapahtuva kehitys näkyy siis vääjäämättä seurannaisvaikutuksina koko ajan myös ilmasuojelun ja ilmatorjunnan kehityksessä.

Terveisin

ilmatorjunnan tarkastaja,
eversti Rauno Lankila

Majuri Mano-Mikael Nokelainen

Ilmasodankäynnin muutos – Täsmäaseita ja etäisyyttä

Sodat ja kriisit vaikuttavat olleen 1900-luvun alkupuolella merkittävä vaikuttaja asejärjestelmien kehitykselle. Toinen maailmasota osoitti, että ilma-aseella on merkitystä ja sen seurauksena ilma-aseen käyttöä ja aseistusta tarkasteltiin uudelleen. Ilma-aseen rooli on noussut yhä merkittävämmäksi kriisien monimutkaistuessa. Sodankäynnin luonne on muuttunut perinteisestä massiivisten armeijoiden välisestä voimainkoitoksesta yhä vaikeammin hallittavaksi moniulotteiseksi kokonaisuudeksi. Tämä asettaa luonnollisesti suuria haasteita myös ilma-aseen suorituskyvylle.

Kaksi F-16 hävittäjää varustettuna Paveway 2 täsmäaseilla (Kuva: USAF)

Teknologien kehitys ja sodan kuvan yleinen muuttuminen on johtanut siihen, että ilma-aseen merkitys sodankäynnissä on korostunut ja painopiste on siirtynyt maasodankäynnin tukemisesta itsenäisempään toimintaan. Toisessa maailmansodassa liittoutuneiden strategiset pommitukset Saksaa vastaan ja viime aikoina Yhdysvaltojen ja sen liittolaisten onnistuneet kampanjat Irakissa 1991 ja Kosovossa 1999 johtivat osaltaan ajatukseen, että ilma-aseen käyttö voisi yksin ratkaista sodan lopputuloksen. Vaikka tätä käsitystä nykyään selvemmin kritisoidaan, voidaan ilma-aseen käytöllä katsoa olevan kuitenkin suuri merkitys ratkaistaessa sodan tai kriisin lopputulosta. Tämän osoitti myös Libyan kriisi viime vuonna, jossa ilman Naton sekä Yhdysvaltojen tukea kapinalliset tuskin olisivat kyenneet taistelemaan menestyksekkäästi Gaddafin sotajoukkoja vastaan.

Sodankäynnin muutokset ovat tuoneet mukanaan uusia vaatimuksia myös ilma-aseelle ja sen käytölle. Käytettävien aseiden ja järjestelmien tulee olla tarkkoja ja tehokkaita. Niillä on kyettävä vaikuttamaan erittäin nopeasti pieniin ja liikkuviin maaleihin tai vaihtoehtoisesti hyvin suojattuihin kiinteisiin kohteisiin asutuskeskuksissa minimoiden välilliset, tarpeettomat vaikutukset siviiliväestöön ja infrastruktuuriin. Tästä on saatu useita esimerkkejä Afganistanista, jossa ulkomaiden ja etenkin median luoma paine taistelussa käytettävien menetelmien osalta on erittäin suuri.

Myös tiedustelun, maalittamisen ja johtamisen sekä kuljetuskyvyn merkitys korostuu, jotta vaikutusta saadaan oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Suorituskykyjen kehittämiseen vaikuttaa myös useat ulkoiset tekijät, kuten esimerkiksi suorituskykyjen kehittämiseen kohdennettavat taloudelliset resurssit. Nykyaikana kriisien pitkittyminen on kallista ja sen seurauksena on tarpeellista saada aikaan suorituskykyä edullisesti ja mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana ilmasta tuleva uhka on muuttunut suurin harppauksin. Monien asejärjestelmien sekä lento-

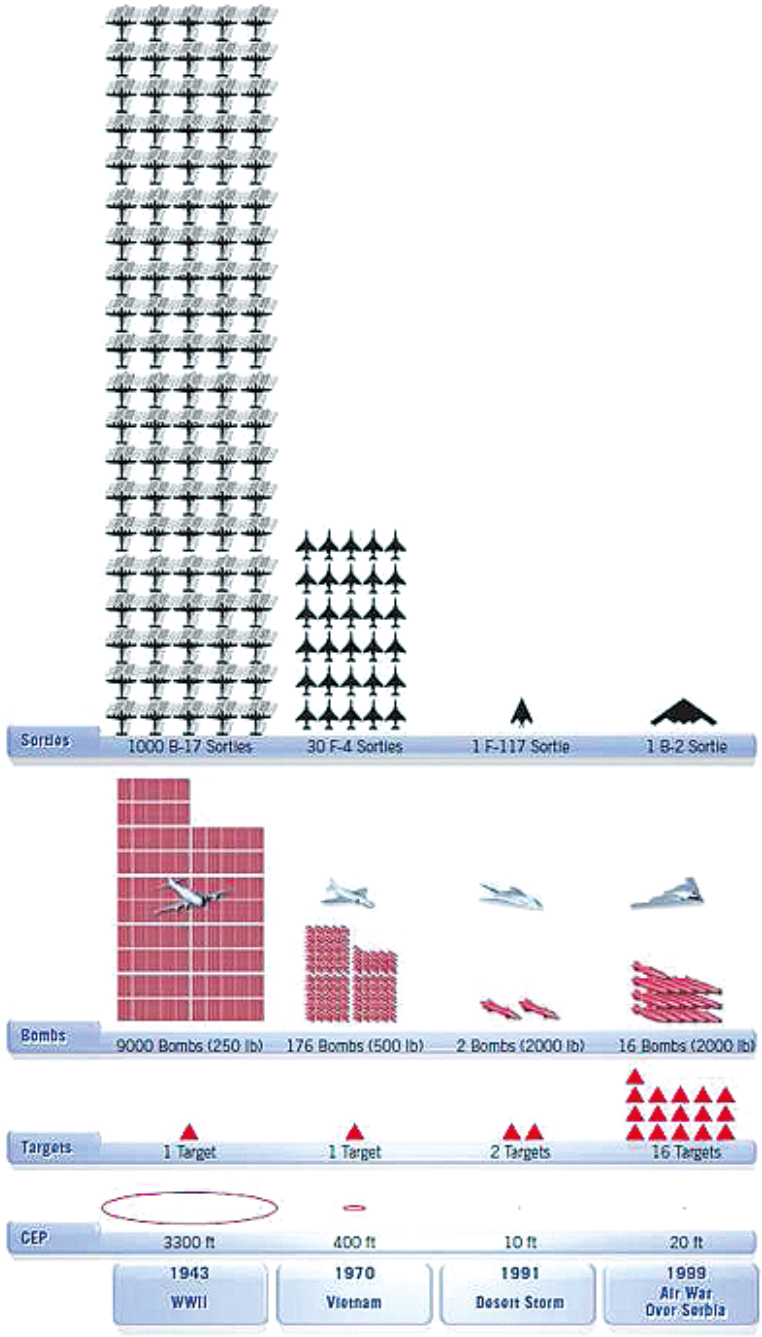
››

koneiden kehittely on aloitettu 1970-1980 -luvulla, mutta varsinainen käyttö konflikteissa on alkanut vasta kylmän sodan aikakauden jälkeen 1990-luvulla jatkuen 2000-luvun kriiseissä. Nykypäivän ilma-alukset pyritään piilottamaan sensoreilta häivetekniikalla sekä asevaikutus saamaan kohteelle riittävän etäältä, jotta kalliit aselavetit eivät altistu vastustajan ilmatorjunnan vaikutukselle. Risteilyohjusten pieni koko ja tarvittaessa matala lentokorkeus vaikeuttavat niiden havaitsemista ja tuhoamista.

Miehittämättömien ilma-alusten kehitys

Miehittämättömien ilma-alusten käyttö tiedustelussa on lisääntynyt huomattavasti ja ne on otettu käyttöön myös aselavettina. Nykypäivän epäsymmetrisessä sodankäynnissä etenkin länsimaat käyttävät ohjus- ja pommi-iskuissa paljon miehittämättömiä aluksia sekä täsmäaseita. Miehittämättömien ilma-alusten kehittyminen on ollut erittäin nopeaa verrattuna vaikka ilmaherruuden voittamiseen tarkoitettuihin torjuntahävittäjiin tai pommikoneisiin. Esimerkkinä olkoon, että RQ-2 Pioneer -lennokkia käytettiin Persianlahden sodassa Yhdysvaltojen toimesta, nykyisin sitä ei käytetä enää operatiivisesti. Vastaavasti niitä torjuntahävittäjiä ja pommittajia, joita ko. sodassa käytettiin – käytettiin vielä Libyan kriisissä vuonna 2011 (esim. F-16, F/A-18 ja A-10).

Sääolosuhteet tai datalinkin toimintaetäisyyden rajoittuneisuus eivät ole enää este lentotiedustelukuvan tuottamiselle, sillä valtaosassa uusimpia järjestelmiä hyötykuormana käytetään SAR-tutkia (Synthetic Aperture Radar), joilla kyetään tuottamaan kuvaa pilven ja muiden sääilmiöiden läpi. Hyötykuormien uusimpana kehityssuuntana SAR-tutkan lisäksi on kyky laservalaisuun esimerkiksi maalinpaikantamisessa tai –osoituksessa. Datalinkin aiheuttamia rajoitteita on lievennetty kehittämällä ohjausjärjestelmiä, jotka hyödyntävät satelliitteja releointiasemina. Toimintaetäisyydetkin ovat kasvaneet tuhansiksi kilometreiksi ja lakikorkeudet ovat lähes viisinkertaistuneet noin 15 kilometriin, jol-



Lentosuoritusten, asemäärien, maalien määrien ja tarkkuuden kehityksen vertailu 1900-luvun sodissa (David A. Deptula; Effects-Based Operations)

loin korkeus on useimpien kaupallisten miehitettyjen lentokoneiden yläpuolella.

Aseistuksen kehitys

Ilmasta-maahan vaikuttamiskyky alkoi kehittyä 1910-luvulta alkaen ja lähti merkittävästi kehittymään ensimmäisen maailman sodan (I MS) aikana lentokoneesta käsin pudotetuista kranaateista. Toiseen maailman sotaan (II MS) mennessä kehitys oli saavuttanut vaiheen, jossa ilmapommituksia pidettiin jo strategisena toimintana.

Pommitustähtäimet kehittyivät II MS:n aikana sellaisiksi, että niillä mahdollistettiin kohtuullisen tarkat pommitukset useiden kilometrien korkeudesta vapaasti putoavien pommien kanssa. II MS:aan kuuluu myös tarkaksi tunnustetun syöksypommituksen kehittäminen yhdeksi pommitusmuodoksi, samoin kuin maataistelukoneiden ilmaantuminen tulitukitehtäviin maataisteluille.

Kylmän sodan aikana kehitys tykkiaseiden osalta näytti siltä, ettei tykkien tarkkuus ja kantomatka enää riitä ohjusaseiden kehityksessä. Tällöin harkittiin tykkiaseen jättämistä jopa kokonaan pois uusien lentokoneiden vakiovarusteista, kun kehityssuunta oli kohti ilmasta-ilmaan ohjuksia. Näin ei kuitenkaan käynyt, vaan edelleen lähes kaikki lentokoneet ja osa helikoptereista ovat tykkiaseella varustettuja. Tarkoituksena lienee yhä itsepuolustus lähietäisyydeltä tai vaikuttaminen esimerkiksi maamaaliin rynnäkkö- tai tulitukitehtävässä.

Ohjautuvien pommien kehitystoiminnan kärkimaana pidetään Yhdysvaltoja. Ohjautuvilla pommeilla tarkoitetaan pommeja, joilla on liikehtimiskykyä ja jokin vapaasti putoavaa pommia parempi kyky hakeutua kohteeseen. Ohjattavilla siivekkeillä ja ohjausyksiköllä varustetusta perinteisestä vapaapudotteisesta pommista saadaan muokattua ohjautuva pommi. Yhdysvalloissa ohjautuvien pommien merkittävä kehitys alkoi vuonna 1965, kun kehitettiin laserohjattavaa pommityyppiä. Pommit perustuivat M-117-yleispommiin. Myös Neuvostoliitossa kehiteltiin samaan aikaan omia ohjautuvia pommeja, vaikkakin määrällisesti siellä panostettiin vapaasti putoaviin rautapommeihin.

Ohjautuvien ilmasta-maahan aseiden varsinainen läpimurto tapahtui Persianlahden sodassa 1991. Sodassa käytettiin Yhdysvaltojen johtaman koalition toimesta massamaisesti sekä risteilyohjuksia että muita ohjautuvia täsmäaseita. Kuitenkin sodan johtopäätöksissä todettiin tarve ohjautuvalle pommille, joka toimii sumusta, sateesta ja pilvisyydestä huolimatta. Kosovossa hyödynnettiin ensimmäistä kertaa laajemmassa mitassa täsmäaseiden GPS-paikannukseen perustuvaa ohjautuvuutta. JDAM-pommilla (Joint Direct Attack Munition) päästiin pistemaalien tuhoamiseen sääolosuhteista huolimatta.

Nykyaikaisessa risteilyohjuksessa on usein kaksi hakeutumisjärjestelmää, joista toista käytetään hakeutumiseen ja toista loppulähestymiseen. Ensimmäinen voi olla esimerkiksi inertia ja toinen aktiivinen tutka. Risteilyohjuksilla päästään usein jopa muutaman metrin osumatarkkuuteen.

Ohjautuvissa pommeissa on tapahtunut kehitystä monihakuisiksi ja ylipäätään vaikuttaa siltä, että osumatarkkuuden parantamiseksi on ohjautuvuutta ja hakeutuvuutta kehitetty merkittävästi. GBU-30/32 JDAM on modifikaatioineen liito-ominaisuuksilla varustettu vapaasti pudotettava pommi. Pudotuspaikasta pommi kykenee liitämään maksimissaan noin 28 kilometriä. Toinen nykyisin käytössä oleva länsimainen ohjautuva pommi on AGM-154 JSOW (Joint Stand-off Weapon), jonka kehitys alkoi vuonna 1992. Ohjus on liitokykyinen ja osa sen tehovaikutuksesta perustuu iskeytymiseen kohteessa. Liitokyky ulottuu matalapommituksessa noin 24 kilometriin ja korkeapommituksessa jopa 60 kilometriin. Pommin osumatarkkuudessa on päästy parhaimmillaan jopa 11 metrin tarkkuuteen.

Venäjän osalta aseistuksen käytön kehittymistä voidaan tarkastella oikeastaan vain Tšetšenian sotien sekä Georgian kriisin kautta. Vuoden 2008 Georgian kriisissä vaikutti siltä, että suurin osa Venäjän suorittamista pommituksista tehtiin vapaasti pudotettavin rautapommein, vaikka

››

Operaatio	Käytettyjen pommien vast lukumäärä	Risteily-ohjuksia	Muita täsmäaseita	Käytettyjen täsmäaseiden lukumäärä	Vapaasti pudotettavat pommit
”Desert Storm” Persianlahti 1991	155 186	0,2%	7%	7759	93%
”Deliberate Force” Bosnia 1995	1026	1%	69%	708	30%
”Allied Force” Kosovo 1999	23 000	1%	34%	782	65%
”Enduring Freedom” Afghanistan 2001	17 471	0,4%	57%	9 987	43%

Taulukko. Täsmäaseiden murros 1990-luvulla. Luvut suuntaa-antavia. (Lähde: RAF Air Power Review Vol. 5/2002)

Venäjällä tunnetaan kaksi lentokoneesta laukaistavaa risteilyohjusta AS-15 Kent ja AS-19 Koala. Ohjukset ovat pommikoneesta laukaistavia ja kuuluvat TU-160M-pommikoneen aseistukseen. Hakeutuvien pommien kehityksessä vaikuttaa Venäjä olevan Yhdysvaltoja merkittävästi jäljessä. Satelliittipaikannus on vasta 2000-luvulla tullut mukaan hakupäissä ja monihakupäät ovat vielä harvinaisia pommeissa.

Täsmä-aseet Libyassa

Libyassakin nähtiin ilma-aseen kehityksen suunta. Käytössä oli tiedusteluun ja maalittamiseen miehittämättömiä lennokeita sekä vaikuttamiseen pääasiassa kauaskantoisia täsmäaseita. Operaatio alkoi 19.3.2011 massiivisella ilma-operaatiolla, jossa ammuttiin 124 risteilyohjusta, joiden kohteina olivat ilmatorjuntakeskukset, tietoliikenteen solmukohdat, johtokeskukset sekä Tripolin ja Misuratan alueilla sijaitsevat sotilaskohteet. Tämän jälkeen täsmäaseita käytettiin jopa yksittäisten panssarivaunujen tuhoamiseen. Koko ilmaoperaation aikana tuhottiin yli 5900 kohdetta, joista suurin osa täsmäaseilla.

Lopuksi

Ilma-aseen kehityksen trendi maailmalla näyttää olevan kohti kaukovaikutteisuutta, täsmäaseistusta sekä monitoimikoneita. Tähän suurin vaikuttava syy lienee sotamateriaalin kustannusten kasvussa sekä oheistappioiden välttämisessä, jolloin massamaiseen asekäyttöön ei ole resursseja eikä varaa.

Modulaarisuus, niin asejärjestelmien kuin lentolaitteidenkin osalta lienee tulevaisuutta. Asejärjestelmistä etenkin pommien muuntelu soveltuvilla ohjauslaitteilla palvelemaan tarvetta lienee kustannustehokkain suuntaus. Sama koskee myös lentokoneita. Jokaiseen käyttötarkoitukseen ei liene mahdollista valmistaa enää omaa hävittäjää tai rynnäkkökonetta, vaan pikemminkin suuntaus lienee monitoimikoneiden suuntaan. Miehittämättömät lennokit tuskin kuitenkaan korvaavat perinteistä miehitettyä lentoasetta, mutta niiden merkitys taistelukentällä tullee kuitenkin kasvamaan.

F-22 Raptor pudottaa Libyan operaatiossa JDAM-pommin (kuva: www.defenseindustrydaily.com)

Tyyppi	Käyttö	Pituus/paino	Tst-lataus	Kantama	Hakeutuminen
TOMAHAWK (BGM-109)	Risteilyohjus	5,56m/1192kg	450 kg	~2500km	Loppuhakeutuminen kuvantavalla hakupäällä
JDAM	Vapaasti putoava, ohjautuva	3-3,9m/250kg-500kg-1000kg	90kg-200kg-400kg	~10-25km	INS/GPS/laser
GBU-12 "Paveway 2"	Vapaasti putoava, ohjautuva	3,27m/227kg	~90kg	~15km	Loppuhakeutuminen laser-hakupään avulla
AASM (Hammer)	Vapaasti putoava, ohjautuva	3,1m/125kg-250kg-1000kg	45kg-90kg-400kg	15-60km	INS/GPS/laser
BRIMSTONE	Panssarintorjunta	1,8m/50kg	9kg	yli 20km	

Taulukko. Esimerkki Libyassa käytetyistä täsmäaseista

Kapteeni Janne Tähtinen
Maanpuolustuskorkeakoulu

Ilmavoiman ominaisuudet ja tehtävät

Tässä artikkelissa tarkastellaan ilmavoiman ominaisuuksia ja tehtäviä sekä ilma-alusten kehityksen vaikutusta ilmavoiman käyttöön. Lähteenä artikkelissa on käytetty Euroopan Unionin ilmaoperaatiokonseptin luonnosta sekä Defense Horizons julkaisun artikkelia A 21st-century Concept of Air and Military Operations (Robbin F. Laird).

Ilmavoima (Air Power) on kyky projisoida voimaa ilmakehän kautta. Ilmavoiman suorituskyvyt ovat joustavia ja niitä voidaan käyttää operaatioiden osana saavuttaakseen taktisia, operatiivisia ja/tai strategisia tavoitteita. Ilmavoima tarjoaa suorituskykyjä, jotka tulee huomioida kokonaisvaltaisesti operaatioiden suunnittelussa. Etenkin niin sanotuissa epäsymmetrisissä toimintaympäristöissä ilmavoiman käytöllä saatava vaikutus voi olla kriittinen koko operaation menestykselle.

2000-luvun ilmavoima on 24/7 käytössä oleva työkalu operaatioalueen muokkaamiseen, jonka ominaisuuksia ovat muun muassa nopeus, joustavuus, jokasääntoimintakyky sekä kyky toimia ilmatorjunnan kantaman ulkopuolelta. Ilmavoiman käytöllä kyetään luomaan tilannetietoisuutta tuottamalla tunnistettua tietoa tilannekuvan muodostamista varten. Tilannetietoisuuden perusteella mahdollistetaan päätöksenteko operaatioiden toteuttamiselle tai esimerkiksi ilmavoiman käytölle täsmäasehyökkäyksiin.

Euroopan Unionin konseptissa ilmavoiman käytölle nähdään neljä päärooliaa, jotka ovat:
- ilmanherruus (Control of the Air),
- ilmakuljetusoperaatiot (Air Mobility),
- tiedustelu, valvonta, maalinosoitus ja tilannetietoisuus (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Situational Awareness) sekä
- voimankäyttö (Engagement).

Hornet soihduttaa (SA-kuva)

1. Ilmanherruus

Ilmanherruuden saavuttaminen ei ole operaation päämäärä, vaan yksi keino päämäärän saavuttamiseksi. Ilmanherruudella tarkoitetaan kykyä käyttää ilmatilaa ajallisesti ja paikallisesti omaan toimintaan ja estää samalla sen käyttö muilta. Ilmanherruuden taso on riittävä, kun vastustajan ilmavoimalla ei kyetä vaikuttamaan alueella toteutettaviin

››

F-16 ilmatankkauksessa (kuva: www.globalmilitaryreview.com)

maa-, meri- tai ilmaoperaatioihin. Ilmanherruudella saavutetaan siis toiminnanvapaus omalle operatiiviselle toiminnalle.

Ilmanherruus voidaan saavuttaa hyökkäyksellisellä vastailmatoiminnalla (Offensive Counter Air) ja/tai ilma- ja ohjuspuolustuksella. Hyökkäyksellisissä operaatioissa pyritään tuhoamaan, lamauttamaan tai häiritsemään vastustajan ilmavoiman suorituskykyjä. Ilma- ja ohjuspuolustus jakaantuu aktiivisiin ja passiivisiin toimintoihin operaatioalueen joukkojen suojaamiseksi. Aktiiviseen ilmapuolustukseen kuuluu kaikki suoran vaikuttamisen keinot, joilla pyritään tuhoamaan tai häiritsemään vastustajan ilma- ja ohjushyökkäyksiä tai vähentämään niiden vaikutuksia. Passiivinen ilmapuolustus on osa joukkojen kokonaissuojaa ja se muodostuu sekä yksilöiden että joukkojen menetelmistä vähentää ilmahyökkäysten vaikutuksia.

2. Ilmakuljetusoperaatiot

Ilmakuljetuksilla mahdollistetaan toiminnanvapaus ja tuotetaan päätöksentekijöille nopea ja joustava mahdollisuus reagoida tilannekehitykseen niin maailmanlaajuisesti kuin jo määritellyllä operaatioalueella. Ilmakuljetusoperaatioihin kuuluvat ilmasillat, huoltokuljetukset, ilmatankkaukset, evakuointitehtävät ja maahanlaskuoperaatiot.

Ilmasilta voidaan muodostaa tukialueelta operaatioalueelle tai operaatioalueen sisällä. Ilmoitse suoritettavilla kuljetuksilla kyetään yleensä takaamaan toiminta kaikissa olosuhteissa. Tukialueelta suoritettavat kuljetukset toteutetaan strategisilla kuljetuskoneilla tai siviilikoneilla, kun taas operaatioalueen kuljetukset suoritetaan yleensä koneilla, joiden omasuojajärjestelmät mahdollistavat toiminnan alueella vihollisuhan alla. Huoltokuljetuksilla taataan materiaalitäydennykset sekä esimerkiksi keskeisen materiaalin korjaamiseen tarvittavan henkilöstön kuljetukset alueelle.

Ilmatankkauksilla mahdollistetaan ilma-alusten käytön joustavuus ja ulottuvuus. Ilmatankkauksen merkitys korostuu tilanteissa, joissa tukikohtaverkoston luominen etupainotteiseksi on mahdotonta tai esimerkiksi ilmatilankäyttörajoitukset aiheuttaisivat muuten rajoituksia ilmaoperaatioiden suorittamiselle.

Evakuointitehtävillä pyritään takaamaan haavoittuneiden saattaminen hoitoon mahdollisimman nopeasti. Evakuointeja toteutetaan operaatioalueen sisällä sekä sieltä takaisin kotimaahan. Evakuointisuorituskyky ja sen kehittäminen on keskeinen osa joukkojen moraalin ja taistelutahdon ylläpitoa.

Maahanlaskujen tarkoitus on siirtää alueiden tai kohteiden valtaamiseksi tarvittava maajoukko suoraan kohdealueen läheisyyteen. Maahanlaskut tehdään joko laskuvarjohyppynä tai laskeutumalla määritetylle maahanlaskualueelle. Operaatioihin sisältyy yleensä korkea riskitaso, mutta saavutettava hyöty voi olla merkittävä koko operaation päämäärien saavuttamisen kannalta.

3. Tiedustelu, valvonta, maalinosoitus ja tilannetietoisuus

Tiedustelualan tulee kyetä toimimaan 24/7-periaatteella komentajien tietotarpeiden täyttämiseksi. Ilmatilaan ja/tai avaruuteen sijoitetut tiedustelujärjestelmät kykenevät toimimaan käytännössä kaikkialla sekä kaikissa sää- ja valoisuusolosuhteissa. Järjestelmät, joita ohjataan omalta alueelta, voivat tuottaa vastustajan alueelta sekä raakatietoa että analyysejä lähes reaaliajassa.

Tiedustelujärjestelmä tuottaa ennakkovaroitukset, riskianalyysit, tilannetietoisuuden sekä maalitiedot mahdollisista kohteista. Järjestelmän tuottamalla tiedolla tuetaan suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. Tiedustelujärjestelmässä integroidaan ja analysoidaan kaikkien tiedontuottajien muodostama informaatio sekä pyritään saavuttamaan informaatioylivoima vastustajaan nähden.

Hyvä tilannetietoisuus mahdollistaa tehokkaan ja oikean päätöksenteon kaikilla tasoilla yksittäisen

järjestelmän käyttäjästä operaation komentajaan. Ilma-alusten tiedustelusensorien erottelukyky on hyvä ja osalla sensoreista voidaan hankkia tietoa kaikissa olosuhteissa. Ilmatiedustelulla kyetään löytämään ja paikantamaan pienetkin kohteet sekä tukemaan alueen maaston ja infrastruktuurin kartoitusta. Uusimmilla järjestelmillä päästään jopa yksittäisten henkilöiden tunnistamistarkkuuteen, kyetään tuottamaan senttimetrimittakaavan karttoja sekä havaitsemaan ja kuuntelemaan jopa heikkoja viestiyhteyksiä. Tuotettu tieto kyetään prosessoimaan reaaliajassa, mikä tukee tunnistetun tilannekuvan käyttöarvoa tilannetietoisuuden ylläpitämisessä.

4. Voimankäyttö

Ilmavoiman keskeisin etu, käytettäessä sitä hyökkäyksellisiin tehtäviin, on kyky iskeä suoraan strategisesti merkittäviin kohteisiin. Näillä iskuilla kyetään vaikuttamaan kriittisiin johtamistoimintoihin, sodan käynnin resursseihin ja tärkeimpään infrastruktuuriin sekä mahdollisesti alentamaan oman maaoperaation tarvetta.

Voimankäytössä keskeisiä ominaisuuksia ovat joustavuus, liikkuvuus, voiman keskittäminen, ulottuvuus, nopeus ja tarkkuus. Vastustajaan pyritään vaikuttamaan painostuksella, pintaoperaatioiden tukemisella, informaatio-operaatioiden tukemisella ja erikoisilmaoperaatioilla.

Painostusta voidaan toteuttaa muun muassa voimannäytöllä. Esimerkiksi matalalento joukkojen yli voi estää konfliktin eskaloitumisen joissakin tilanteissa. Poliittisen painostuksen osana uhka ilmavoiman käytöstä syviin iskuihin sotilaallisia, poliittisia ja kansantaloudellisia kohteita vastaan on toimiva painostuskeino. Vastustajan painostamiseksi / pakottamiseksi tiettyihin ratkaisuihin voidaan myös toteuttaa iskuja strategisesti tärkeisiin kohteisiin.

Hyvin koordinoidulla yhteisoperaatiolla voidaan saavuttaa maksimaalinen vaikutus vastustajaan. Ilmavoiman ulottuvuus ja tarkkuus nykyaikana sekä tulevaisuudessa on niin suuri, että sitä kyetään käyttämään koko operaatioalueella voimassa olevat voimankäytönsäännöt huomioiden. Ilmavoimalla kyetään vaikuttamaan vastustajan joukkoihin jo ennen kuin ne pääsevät taistelukosketukseen omien joukkojen kanssa. Tapauksissa, joissa ilmavoimaa käytetään suoraan maajoukkojen tukena, tulee käyttää lähitulituen toimintatapamalleja. Lähitulitukitehtävien toteuttaminen vaatii tulevaisuudessakin tarkan koordinoinnin ilma- ja

››

Venäläinen valvonta- ja johtokone (kuva: Vesa Sundqvist)

maakomponentin välillä. Tuettaessa merioperaatioita kyetään lisäämään vaikuttamisen suorituskykyjen ulottuvuutta vastustajan pinta-aluksia ja sukellusveneitä vastaan. Informaatio-operaatioita tuetaan ilmavoimalla elektronisen sodankäynnin menetelmien hyödyntämisellä.

5. Ilma-alusten kehityksen vaikutuksesta ilmavoiman käyttöön

Uuden sukupolven järjestelmien käyttöönotto osaksi ilmavoimaa on muuttamassa ilmaoperaatioiden toteutusperiaatteita ja roolia osana yhteisoperaatioita. Ilmavoiman suorituskykyjen kehittyminen ja verkostoituminen osaksi verkostokeskeistä ”joint-voimaa” muuttaa miehitettyjen ilma-alusten käyttömahdollisuuksia ilma-, maa- ja merioperaatioiden osana. Kehityksen on johdettava siis myös uudenlaiseen ajatteluun ja uudenlaisen toiminta-ajatuksen muodostamiseen ilmaoperaatioiden osalta.

Viidennen sukupolven koneiden tullessa käyttöön ilmavoiman suorituskyky ei lisäänny vain kineettisen vaikutuksen osalta, vaan myös elektronisen sodankäynnin sekä tiedustelun, valvonnan ja johtamisen sekä miehittämättömien ilma-alusten hallinnan osalta. Ilmavoiman suorituskyvyillä kyetään yhä enemmän toteuttamaan myös tiedustelutietojen prosessointia. Tällä tilannekuvalla voidaan tukea muun muassa maa- ja ilmakomponentin yhteistoimintaa ja päätöksentekoa. Yhteensopivuuksien kehittyessä eri maiden järjestelmät voivat osallistua tehokkaammin tiedustelun ja valvonnan verkoston solmukohtien luomiseen toteutettaessa operaatioita liittouman johdossa.

Viidennen sukupolven koneiden suorituskykyjen avulla ilmavoiman käytöstä saadaan entistä koordinoidumpi kokonaisuus. Esimerkiksi ilmavoimien koneosastoja ja merivoimien ilmavoimia kyetään käyttämään koordinoituna iskuvoimana. Uusia koneita käytetään etulinjan aseina ja ilmatulenjohtajina osana kokonaisuutta, jonka muodostavat miehittämättömät ilma-alukset, viidennen sukupolven koneet, vanhemmat koneet, tiedustelujärjestelmät ja ohjustuli. Viidennen sukupolven suorituskyvyillä kyetään johtamaan iskuosastoja sekä määrittämään iskujen tärkeimmät kohteet.

Koneiden STOVL -kyky (Short Take Off and Vertical Landing, esimerkiksi F-35B) mahdollistaa niiden hajautetumman tukeutumisen, koska kone kykenee nousemaan erittäin lyhyeltä tilapäiskentältä. Tällä mahdollistetaan yllätyksellisyys vastustajan ilmavoimaa vastaan käytävissä taisteluissa sekä yllätykselliset hyökkäyssuunnat vastustajan alueella oleviin kohteisiin. Viidennen sukupolven koneen kyky tunkeutua taistelutilaan tai tehdä ryhmitysmuutoksia valvonnan sitä havaitsematta (Stealth) sekä laskeutua yllätykselliselle odotusalueelle odottamaan iskuoperaation toteuttamista antaa joustavuutta operaatioajatuksen kehittämiselle.

Miehittämättömien, sekä aseistettujen että aseistamattomien, ilma-alusten kehitys ja yleistyminen taistelutilassa antavat ilmaoperaatiolle keskeisen lisän tiedustelusuorituskyvyn ja yhä lisääntyvässä määrin myös vaikuttamisen suorituskyvyn osalta. Viidennen sukupolven koneet kykenevät toimimaan alueellisina ilmatulenjohtajina myös näille suorituskyvyille. Jatkossa koneparvi saattaakin muodostua miehitetystä koneesta ja sen johtamista miehittämättömistä laveteista.

Viidennen sukupolven koneiden käyttö ilmataistelunjohtamisessa AWACS -koneiden sijaan lisää tämän ilmataisteluille merkittävän suorituskyvyn taistelukestävyyttä ratkaisevasti. AWACS -koneiden tuhoaminen on suorituskykyiselle ilmavoimalle huomattavasti helpompi tehtävä, kuin tehtävään käytettävien hävittäjien tuhoaminen.

Tulevaisuuden ilma-aluksella kyetään toteuttamaan tehtäviä, joiden toteuttamiseen tarvittiin aikaisemmin niihin erikoistuneita koneita (ilmatulenjohto, ilmataistelunjohto, elektroninen sodan käynti, tiedustelu, valvonta ja tilannekuvan luominen). Tämä antaa joustavuutta suunnittelijoille ja vaikeuttaa vastustajan vastatoimenpiteiden toteuttamista.

TURVAYKKÖSET
Lukkokero Oy
Vierustie 14 • 96320 Rovaniemi
Puhelin 0207 800 330 • Telefax 0207 800 331
lukkokero@turvaykkoset.fi

Kapteeni Teemu Lindqvist
Yksikön päällikkö
Tykistöprikaati

Miehittämättömien ilma-alusten suorituskyky

Sodankuva miehittämättömän ilmailun osalta on muuttunut viimeisen kymmenen vuoden aikana paljon. 1990-luvun alun lentotiedustelujärjestelmillä pääasiallisina tehtävinä olivat tiedustelu, valvonta, maalinpaikannus ja tuhovaikutuksen arviointi. Järjestelmät toimivat pitkälti datalinkin varassa, jolloin toimintaetäisyydet jäivät noin 200 kilometriin sään rajoittaessa suorituskykyä entisestään. Nykyisin miehittämättömien ilma-alusten tehtävinä edellä mainittujen lisäksi on tuhota. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan nykyaikaisen lennokin suorituskykyä kahden maailmalla operaatioissa käytössä olevan järjestelmän, yhdysvaltalaisen Predator MQ-1B sekä israelilaisen Heron-1:n, kautta.

Tarkasteluun valittiin Predator ja Heron, koska kaksi valtiota ovat UAS-järjestelmien (miehittämättömät ilma-alusjärjestelmät, Unmanned Aircraft Systems, UAS) kehittämisessä, valmistamisessa ja operatiivisessa käyttämisessä ylitse muiden. Yhdysvaltalainen General Atomics on kehittänyt Predator-perheen UAS-järjestelmiä vuodesta 1994 ja Israelilainen Israel Aircraft Industries on kehittänyt Heron-perheen järjestelmiä myöskin vuodesta 1994. Useat valtiot ovat tilanneet juuri edellä mainittujen valmistajien tuotteita sekä kehittäneet Predatorista ja Heronista ns. lisenssiversioita. Yhteiseurooppalaisia sekä vaikkapa venäläisiä projekteja on käynnissä useita, mutta niiden kehittämistyö on edelleen kesken (esim. EADS Barracuda ja DOZOR-perheen venäläiset järjestelmät).

General Atomics on myynyt Predatoreja useille käyttäjille ympäri maailman. Tunnetuimpia käyttäjiä ovat Yhdysvaltojen ilmavoimat, Italian ilmavoimat sekä Turkin ilmavoimat. Filippiinien National Security Advisor on rekisteröinyt kaksi Predator MQ-1B:tä siviili-ilmailurekisteriin. Eri versioita Predatorista on käytössä mm. Iso-Britannian kuninkaallisilla ilmavoimilla ja Yhdysvaltojen tullilla ja rajavalvonnalla. Em. valtiot käyttävät Predatoreja kansainvälisissä operaatioissa sekä omien maiden rajavalvonnassa jne. Predatoreilla on operoitu ja operoidaan ainakin Afganistanissa, Jemenissä, Libyassa, Balkanilla, Irakissa ja Pakistanissa.

Israel Aerospace Industries on myynyt Heron-1 Machazt versioita mm. Australian kuninkaallisille ilmavoimille, Brasilian kansalliselle poliisille, Kanadan kuninkaallisille ilmavoimille, Equadorin merivoimille, Saksan ilmavoimille, Intian ilma- ja merivoimille, Israelin puolustusvoimille, Singaporen ilmavoimille, Turkin ilmavoimille, Yhdysvaltojen merivoimille ja Meksikon kansalliselle poliisille. Muutamien valtioiden poliisit käyttävät Heroneita mm. rikollisuuden torjuntaan. Lisäksi ainakin Saksan, Kanadan ja Australian joukot käyttävät Heronia Afganistanin operaatiossa.

Predator MQ-1B

Predator (”saalistaja”) on tuttu nimi useimmalle nykyaikaiseen taistelukentän kuvaan tutustuneelle. Predator MQ-1B mallia on edeltänyt vuodesta 1994 saakka RQ-1 mallimerkinnällä olevia Predatoreja. Predator RQ-1:n ensilento tapahtui vuonna 1994 ja varsinainen käyttöönotto

››

Tietolaatikko
Mallimerkinnät muodostuvat siten, että kirjain *”R”* ilmaisee sanaa *reconnaissance* eli tiedustelu ja kirjain *”Q”* ilmaisee, että kyseessä on miehittämätön *ilma-alus*. Numero 1 kertoo, että kyseessä miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien ensimmäinen järjestelmä. Mallimerkinnän *”M”*, tarkoittaa termiä *multi-role* tai *multi-mission*. Tämä taas tarkoittaa, että MQ –merkinnän omaavilla UAS-järjestelmillä on kyky ilmasta maahan aseiden käyttöön.

operatiivisesti tapahtui vuonna 1995 Albaniassa.

Predator-järjestelmä sisältää normaalisti neljä ilma-alusta ml. sensorit ja aseet, maa-aseman, satelliittilinkin ja muun käyttöön tarvittavan kaluston. Koko järjestelmä on liikuteltavissa viidellä C-130 Herculeskuljetuskoneella. Järjestelmä kyetään saattamaan käyttökuntoon noin kuudessa tunnissa lentokoneesta purkamisen jälkeen. Järjestelmässä toimii noin 55 henkilöä eri tehtävissä, kuten ilma-aluksen operaattoreina, sensoreiden käyttäjinä, informaation tulkitsijoina, sekä huolto- ja ylläpitotehtävissä. Järjestelmää operoi ohjausasemalta yksi lentäjä, yksi sensorioperaattori sekä tehtävän johtaja. Ohjaamiseen on käytössä joko datalinkki tai satelliittidatalinkki.

Multi-role ominaisuuden ansiosta Predator MQ-1B:ssä voidaan kuljettaa asekuormana kahta AGM-114 Hellfire-panssarintorjuntaohjusta. Järjestelmä sisältää kyvyn käyttää yhtä aikaa lämpökameraa ja normaalia TV-kameraa, laser-osoitinta, laseretäisyysmittaria sekä panssarintorjuntaohjuksen ohjausta. UAV:ssa on lisäksi radiokalustoa kommunikointia ja tunnistautumista varten.

Predator MQ-1B (www.af.mil)

Mitat:	
Siipien kärkiväli	16,8 m
Pituus	8,22 m
Korkeus	2,1 m
Tyhjäpaino	512 kg
Maksimi lentoonlähtöpaino	1020 kg
Moottori	Rotax 914F (115 hp)
Polttoainekapasiteetti	379 l
Polttoaine	AVGAS (95 okt tai 100LL)
Hyötykuorma (sis / ulk)	204 kg / 136 kg

Suoritusarvoja:	
Maksimi lentonopeus	117 kt
Matkalentonopeus	70 kt
Sakkausnopeus	54 kt
Maksimi toiminta-aika	~40 h
Maksimi kantama	500 nm
Lakikorkeus	25 000 ft
Kiitotievaatimukset	1500 m x 23 m
Hinta:	
Lennokki / järjestelmä (-09)	3 M$ / 20 M$

Taulukko 1. Predator MQ-1B:n tekniset tiedot

Heron-1 Machazt

Heron-1:n on kehittänyt ja valmistanut Israel Aerospace Industriesin Malat Division. Heronin (”harmaahaikara”) ensilento on tehty syksyllä 1994. Koelentovaiheessa Heronilla saavutettiin 29500 jalan korkeus ja yli 51 tunnin toiminta-aika noin 600 kg:n hyötykuormalla. Heron-1 Machatz tunnetaan myös myyntinimellään ”Shoval”. Heron-1 on suunniteltu monikäyttöiseksi miehittämäksi järjestelmäksi, jolla kyetään strategiseen tiedusteluun, valvontaan ja maalinpaikantamiseen. Järjestelmä ei ole ns. *multi-role*, joten sillä ei voida toistaiseksi kantaa asekuormaa.

Heron -järjestelmä sisältää 3-4 kpl miehittämättömiä ilma-aluksia, maa-aseman, sensoreita, satelliittilinkin sekä huoltojärjestelmät. Järjestelmä on pakattavissa merikontteihin ja siten se on helpohkosti liikuteltavissa kuorma-autoilla, lentokoneilla ja laivoilla. Järjestelmän pystyttäminen nollatilanteesta lentotehtävää varten vie noin 6-7 tuntia. Järjestelmää operoidaan ohjausasemalta, jossa operroivat pilotti, hyötykuorman käyttäjä ja tehtävän johtaja. Operointiin käytetään datalinkkiä, jonka kantama on noin 195 nm. Maksimikantamalla lennokin pitää olla myös lähellä maksimi lentokorkeutta, joten varsinaisiin maksimi etäisyyslukemiin on suhtauduttava kriittisesti. Heron -järjestelmällä on mahdollista käyttää myös satelliittiyhteyttä. Tällöin maksimikantaman rajoittavina tekijöinä ovat matkalentonopeus ja toiminta-aika.

Heronin sisältämästä avioniikasta on tietoa saatavilla varsin niukasti. Hyötykuormavaihtoehtoja on useita, joista mainittakoon päivä- ja lämpökamera, laserosoitin ja SAR-tutka. Heronin pääpaikannusmenetelmä

Predator MQ-1B ohjausasema

Heronin merikonttiin sijoitettu ohjausasema

on DGPS eli differentiaalinen GPS. DGPS-järjestelmässä pienennetään paikanmäärityksen virheitä differentiaalikorjauksen avulla, jolloin paikannustarkkuus on alle 1 m. Koneessa on toisiotutka eli transponderi sekä integroitu ilmailuradio kuten Predatorissakin.

Lopuksi

Suomen Puolustus- ja Ilmailuteollisuusyhdistyksen vuonna 2008 tekemän ”Ilmailuteollisuuden ja lentotekniikan ohjelman (ILO) perusteet” julkaisun mukaan miehittämättömät ilma-alusjärjestelmät (Unmanned Aircraft Systems, UAS) sekä miehittämättömät ilma-alukset (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) ovat oma ilmailun osa-alue. Siihen kuuluu niin siviili- kuin sotilasilmailuakin. Monessa mielessä se on vielä pioneerivaiheessa. Maailmassa on menossa satoja mitä erilaisimpia innovatiivisia kehityshankkeita. Mukana on kaiken kokoisia yrityksiä ja organisaatioita. Miehittämättömät ilma-alusjärjestelmät ovat voimakkaimmin kehittyvä ilmailun osa-alue, josta kuvaavasti kertoo muutamat alla olevat tunnusluvut:

Markkinoiden suuruus oli vuonna 2006 maailmanlaajuisesti 2,2 miljardia euroa ja vuonna 2015 sen arvioidaan olevan 6,6 miljardia euroa

Vuoden 2000 ilmailun kokonaisinvestoinneista kohdistui miehittämättömiin ilma-alusjärjestelmiin 4 % ja vuonna 2010 sen uskotaan olevan 30 %.

Miehittämättömiä ilma-alusjärjestelmiä valmistetaan moniin tarpeisiin eikä tuotannolle ja innovatiivisuudelle näytä olevan loppua. Vaikka monet eri lähteet mainosta erilaisia järjestelmiä, niin operatiivisen käytön asteelle ei monikaan järjestelmä ole yltänyt.

Kirjoittaja on työskennellyt Tykistöprikaatin Lentotiedustelupatterissa vuodesta 2005, viimeisimpänä tehtävänään yksikön päällikkyys. Yksikön pääkalustona on Ranger-tiedustelulennokit. Artikkeli perustuu kirjoittajan Esiupseerikurssilla laatimaan tutkimustyöhön.

Heron-1 (www.aviationweek.com)

Mitat:	
Siipien kärkiväli	16,6 m
Pituus	8,5 m
Korkeus	2,3 m
Tyhjäpaino	
Maksimi lentoonlähtöpaino	1250 kg
Moottori	ROTAX 914 (115 hp)
Polttoainekapasiteetti	
Polttoaine	AVGAS (95okt tai 100LL)
Hyötykuorma	250 kg

Suoritusarvoja:	
Maksimi lentonopeus	120 kt
Matkalentonopeus	80 kt
Sakkausnopeus	59 kt
Maksimi toiminta-aika	50 h
Maksimi kantama	195 nm / BLOS
Lakikorkeus	30 000 ft
Kiitotievaatimukset	1200m x 30m
Hinta:	
Lennokki / järjestelmä	

Taulukko 2. Heron-1:n teknisen tiedot.

Eversti Ahti Lappi

Ilmatorjunnan rooli ilma- ja ohjuspuolustuksessa

Kylmän sodan päättymisen jälkeen on käyty kymmenkunta isompaa sotaa, joista saadut kokemukset ovat murheellisia: alivoimainen osapuoli ei ole saavuttanut minkäänlaista ”torjuntavoittoa”. Torjuntavoiton saavuttaminen nykyaikaisessa ilmasodassa on kuitenkin reunaehto puolustustaistelun onnistumiselle. Sotakokemuksista pitäisi löytyä aineksia myös Suomen ilma- ja ohjuspuolustuksen kehittämiseen. Teknillisesti tarkastellen peruskysymys on, millä keinoilla ja välineillä erilaiset ilmamaalit voidaan torjua?

Ilmasodassa tekniikka jyllää

Persianlahden sota 1991 merkitsi vallankumousta ilmasodassa ja ilmapuolustuksessa. Se oli sellainen sota, jota oli suunniteltu käytäväksi NATOn ja Varsovanliiton välillä, mutta nyt toiseksi osapuoleksi joutui Irak. USA:n johtama liittokunta oli teknillisesti täysin ylivoimainen eikä Irakilla ollut kykyä vastata haasteisiin. Persianlahden sotaa on sanottu ensimmäiseksi ”avaruussodaksi”, koska mukana oli paljon satelliitteja (60) ja myös GPS-paikannusjärjestelmä. Ilmasodassa käytettiin myös häivehävittäjiä, risteilyohjuksia, täsmäaseita ja tykistöohjuksia. Täsmäaseiden osuus (17 311) oli kuusi prosenttia koko asemäärästä.

Irakin ilmapuolustus epäonnistui. Hävittäjätorjunta ei ampunut alas yhtään vastapuolen konetta, mutta USA:n liittokunnan hävittäjät ampuivat alas 39 irakilaiskonetta ja tuhosivat pääosan kentille, osa koneista ”evakuoitiin” Iranin puolelle. USA:n liittokunta menetti 67 lentokonetta ja helikopteria, joista ilmatorjunta ampui alas 79 %. Vaurioituneita koneita oli 48. Ilmatorjunta sai jotakin aikaan, mutta tappiot olivat liian pienet, jotta niillä olisi ollut torjuva vaikutus.

Väite, että ilmavoimilla on ratkaiseva rooli sodassa, pätee vain ylivoimaiseen osapuoleen. Kun Irakilla ei ollut kykyä ilmahyökkäyksiin, Saddam Hussein ryhtyi käyttämään ballistisia ohjuksia vastahyökkäyksiin. Irak laukaisi 88 Scud-ohjusta Israeliin, Saudi-Arabiaan, Bahraniin ja Qatariin. USA:n liittokunnalla ei ollut teknillistä kykyä torjua ballistisia maaleja; Patriot-ilmatorjuntaohjuksia laukaistiin 158 kpl, mutta vain yksi niistä osui maaliin. Tämä paljasti suuren aukon NATOn ohjuspuolustusjärjestelmässä. Seurauksena oli teknillisen kehitystyön aloittaminen uusien torjuntaohjusjärjestelmien aikaansaamiseksi, mutta länsimaissa niitä on saatu käyttöön vasta tällä vuosituhannella. Venäjällä tätä ongelmaa ei ollut, koska siellä oli jo vuonna 1991 ballististen ohjusten torjuntaohjuksia (S-300P, S-300V) ja uusiakin on saatu käyttöön (S-400).

Irakia vastaan käyty toinen sota vuonna 2003 oli ”läpihuutojuttu”, koska Irakilla oli huonommat resurssit kuin edellisessä sodassa, mutta vastapuolella oli teknillisesti tehokkaampaa sotakalustoa. Muutokset edelliseen sotaan verrattuna olivat seuraavat:

- Miehitettyjen koneiden käyttö ilmahyökkäyksissä väheni radikaalisti. Sen havaitsee siitäkin, että tavallisten ”tyhmien pommien” määrä pieneni 96 % edellisestä sodasta.
- Täsmäaseiden osuus (19 948) koko asemäärästä kasvoi 5,8 %:sta 68 %:iin. Käytössä oli tuhansia satelliittiohjautuvia (GPS) täsmäaseita. Pienemmällä asemäärällä saavutettiin enemmän täysosumia.
- Täsmäaseiden laukaisuetäisyys kasvoi entisestään. Teoreettinen keskiarvo vuoden 1991 sodassa oli 12,3 km ja vuoden 2003 sodassa 47,5 km. Suuri osa ilmahyökkäyksistä tapahtui tavallisten ilmatorjunta-aseiden kantaman ulkopuolelta.
- Ballististen maalien määrää kasvoi rajusti. Tykistöohjuksia ammuttiin 414 kpl.
- Miehittämättömien maalien määrä kasvoi liki 9000:een.
- Lennokkien käyttö lisääntyi, taisteluhelikopterien käyttö väheni.

Irakin sota 2003 oli ”robottien sotaa”, missä ilmatorjunnan olisi pitänyt kyetä torjumaan tuhansia risteily- ja tykistöohjuksia sekä täsmäpommeja ja -ohjuksia. Ilmapuolustuksen taktillisen tehtävän kannalta ne pitäisi voida torjua. Teknillisesti se on mahdollista.

Georgian sota 2008 herätti suurta mielenkiintoa, olivathan siinä vastak-

kain suurvalta Venäjä ja pieni valtio Georgia. Lyhyt sota päättyi isomman voittoon, vaikka mitään huipputekniikkaa ei käytettykään. Suomessakin käytössä oleva Buk-M1-ohjusjärjestelmä sai sodassa tulikasteensa, se oli käytössä kaikilla osapuolilla (Abhazia ml). Sillä ammuttiin alas useita lentokoneita ja lennokkeja. Samalla voitiin todistaa vääriksi esitetyt väitteet, että venäläisillä olisi joku elektroninen keino eliminoida Buk-järjestelmän toimintakyky. Ainakaan tällä perusteella ei Buk-M1:ä voi poistaa puolustusvoimiemme käytöstä.

On esitetty tietoja myös Venäjän uusimman tykistöohjuksen Iskander-M:n tulikasteesta Georgian sodassa. Nykyisestä sijoituspaikasta Lugasta ohjukset yltävät kauas Suomen alueelle, Kaliningradiin sijoitettuna niiden kantama ulottuisi pitkälti koko Eurooppaan. Iskander soveltuu ensiiskun aseeksi, kuten risteilyohjukset, mutta on vaikeampi maali torjua. Torjunta on mahdollista vain moderneilla korkeatorjuntakykyisillä ohjusjärjestelmillä; esimerkiksi Suomelle aiemmin tarjottu SAMP/T-ohjusjärjestelmä soveltuisi tähänkin tarkoitukseen. Taktillisten ballististen ohjusten uhka on mainittu puolustuspoliittisissa selvityksissä, mutta niiden torjuntaan tai niiltä suojautumiseen ei ole otettu kantaa. Olisi aiheellista.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ilmasotadoktriini on kehittynyt seuraavasti:

- Miehitetyt strategiset tiedustelukoneet (U-2, SR-71) on korvattu satelliiteilla ja miehittämättömillä koneilla (Predator, Global Hawk, yms).
- Miehitetyt taktilliset tiedustelukoneet on korvattu lennokeilla.
- Pommikoneet on korvattu ballistisilla, risteily- ja tykistöohjuksilla (Scud, Tomahawk, Iskander, ATACMS).
- Rynnäkkökoneet ja taisteluhelikopterit on korvattu tykistöohjuksilla, -raketeilla (Smersch) ja miehittämättömillä taistelukoneilla (UACV Reaper).
- Miehitetyt koneet on varustettu pitkän kantaman täsmäaseilla.

Ilmatorjunta on alivoimaisen turva

Sotahistorian valossa ilmatorjunnalla on ollut aina suuri merkitys alivoimaisen osapuolen ilmapuolustuksessa. Voimasuhteet tasoittuivat, kun ilmatorjuntaohjuksia saatiin käyttöön. Kun tarkastellaan konetappioita tärkeimmissä sodissa (1965–2003), voidaan todeta, että ilmatorjunnan osuus kaikista taistelutappioista (5100) on ollut yli 86 %. Alivoimaisella puolella ilmatorjunnan osuus on ollut suurempi, yli 96 %. Ilmatorjuntaohjuksilla on ammuttu alas yli 2000 konetta. Hävittäjätorjunnan saldo on jäänyt hyvin pieneksi, varsinkin alivoimaisella puolella (alle 4 %). Vuoden 1973 Yom Kippur -sodan jälkeen ei alivoimaisen osapuolen hävittäjä ole varmuudella ampunut alas yhtään vastustajan lentokonetta. Lentokoneita käytetäänkin yhä enemmän hyökkäystarkoituksiin, kuten Libyan sota 2011 osoitti.

Jos ilmatorjunnan vaikutuspiiriin ei enää tule miehitettyjä koneita (joiden torjuminen ei ole ongelma), joudutaan torjumaan ohjuksia, pommeja ja lennokkeja – siis robotteja. Niihin ei pelote vaikuta. Robotteja vastaan taisteltaessa torjuntavoitto edellyttää, että kaikkia maaleja tulitetaan, kaikkiin osutaan ja kaikki tuhotaan. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että ilmatorjunnalla pitäisi olla paljon suuremmat resurssit. Suomella on teknillisesti hyviä ilmatorjuntaasejärjestelmiä, joilla on kyky torjua erilaisia ilmamaaleja. Niitä tarvittaisiin kuitenkin paljon enemmän.

Kylmän sodan jälkeen on noin 80 % ilmapuolustuksemme materiaalihankintojen määrärahoista kohdennettu ilmavoimien lentokalustoon, ilmatorjunnan resursseja on jopa supistettu. Trendi on väärä. Sotakokemusten ja aseteknillisen kehityksen valossa resursseja pitäisi tasata enemmän ilmatorjunnan hyväksi. Silloin ilma- ja ohjuspuolustusta voidaan kehittää nykyistä paremmaksi myös vähemmillä määrärahoilla.

Kirjoitus on lyhennelmä kirjoittajan pitämästä esitelmästä Turun ilmatorjuntakillan 75-vuotisjuhlassa 4.2.2012.

Venäjän uusi ”aeroballistinen” tykistöohjus Iskander-M on tyypillinen ensi-iskun ase, jonka torjuminen on vaikeampaa kuin risteilyohjusten. (Kuva RIA Novosti)

Tykistöohjusten ja monien muiden ilmamaalien torjunnassa vaaditaan korkeatorjuntakykyä. Kuvassa siihen soveltuva SAMP/T-ohjuspatteri.

Everstiluutnantti Antti Arpiainen

Pikku-uutisia Venäjältä

RIA Novosti 2.1.2012, RIA Novosti 22.1.2012

Modernisoituja MiG-31BM hävittäjiä Ilmavoimille

Puolustusministeriön mukaan Venäjän Ilmavoimat vastaanottavat yli 60 kpl modernisoitua MiG-31BM hävittäjää vuoteen 2020 mennessä,. Modernisointisopimus allekirjoitettiin Puolustusministeriön ja Venäjän Yhtyneen Lentokoneen Tuotantoyhtymän välillä joulukuussa 2011. Puolustusministeriö suunnittelee yli 60 kpl MiG-31hävittäjän modernisointi MiG-31BM versioksi vuoteen 2020 mennessä. Eri lähteiden mukaan MiG-31 hävittäjiä on tuotettu noin 500 kpl sen jälkeen, kun sarjatuotanto alkoi vuonna 1978. Venäjän Ilmavoimiin jäi palvelukseen noin 370 kpl MiG-31 hävittäjää.

Melko vähän MiG-31 hävittäjiä on toistaiseksi modernisoitu MiG-31GM versioiksi sen jälkeen, kun raskas hävittäjä otettiin vuonna 1982 palvelukseen Venäjän Ilmavoimiin. Modernisoituun versio on varustettu päivitetyllä avioniikalla ja datalinkillä, uudella monitoimitutkalla, ohjaamon monitoimivärinäytöillä ja tehokkaammalla aseiden hallintajärjestelmällä. MiG-31BM voi havaita maalit 320 km etäisyydeltä ja samanaikaisesti seurata 10 maalia. MiG-31BM voi käyttää uusia ilmataisteluohjuksia, kuten säteilyyn hakeutuva AS-17 Krypton ohjusta.

MiG-31 hävittäjät ovat kiinteä osa Venäjälle luodusta kattavasta ilmatilanpuolustusverkosta, jonka tehtävänä on pysäyttää kaikki mahdolliset ilmauhat mukaan lukien ballistiset - ja risteilyohjukset. Yli 30 kpl MiG-31 yliäänihävittäjää on ympärivuorokautisessa valmiuspäivystyksessä suojaamassa Venäjän ilmatilaa ilmauhkilta, kertoi Ilmavoimien tiedottaja. Lisäksi kerrottiin, että MiG-31 koneita saattavat tavallisesti erittäin ketterät Su-27 hävittäjät turvaten raskaiden hävittäjien toiminnan.

RIA Novosti 24.1.2012

Uusia ilmataisteluohjuksia MiG-31 hävittäjille

Venäjän Ilmavoimat tulee lähiaikoina ottamaan käyttöön kehittyneitä taktisia ilmataisteluohjuksia, jotka tulevat suuresti parantamaan Ilmavoimien operatiivista tehokkuutta, kertoi Ilmavoimien komentaja kenraalieversti Alexander Zelin. Komentajan mukaan MiG-31BM tulee aluksi olemaan uuden ohjuksen pääkäyttäjä, mutta myöhemmin ohjus tullaan sijoittamaan myös muihin hävittäjiin. Ohjus on parhaillaan kokeilussa Ilmavoimien koelentokeskuksessa. Zelin ei kertonut mistä ohjuksesta on kyse, mutta asiantuntijat uskovat kyseessä olevan K-37M eli RVV-BD ohjuksesta (AA-X-13 Arrow). K-37M on pitkän kantaman ilmataisteluohjus, joka on kehitetty nimenomaan MiG-31BM hävittäjälle. *K -etukirjan kertoo että ase on kehitysvaiheessa, kun taas M -kirjain kertoo sen olevan modifikaatio.* Ohjuksen vientiversio RVV-BD esiteltiin MAKS 2011 ilmailunäyttelyssä. Ohjuksen BD tulee venäjän sanoista *bolshoi dalnost* eli pitkä kantama. Käyttöönoton jälkeen ohjus tullaan todennäköisesti tuntemaan tyyppinimellä R-37M. Ohjus tulee olemaan MiG-31BM hävittäjän pääase, mikä takaa Venäjän Ilmavoimille pidennetyn kantaman torjuntakyvyn taistelukoneita ja risteilyohjuksia vastaan.

RIA Novosti 31.1.2012

Uudelle T-50/PAK-FA hävittäjille uusia ilmataisteluohjuksia

Venäjän tulee saattamaan päätökseen nykyaikaisen ilmataisteluohjuksen kehittämisen Sukhoin viidennen sukupolven T-50/PAK-FA hävittäjälle kahden vuoden kuluessa, kertoi Taktisen Ohjusyhtymän (KTRV) pääjohtaja Boris Obnosov. Kh-35UE (AS-20 Kajak), Kh-38ME, Kh-58UShKE (AS-11 Kilter) ja RVV-MD (AA-11 Archer) kehitystyö tullaan saamaan päätökseen vuosien 2012- 2013 kuluessa. Näitä ohjuksia ollaan jo testaamassa. Kh-35UE on taktinen me-

PAK-FA/T-50 hävittäjä kuvattuna alta, jolloin näkyvillä on mm. asekuilut (Kuva: RIA Novosti)

ritorjuntaohjus, jonka maksimikantama on 260 km. Säteilyyn hakeutuva Kh-31PD ohjus (kantama 250 km) on tarkoitettu ilmapuolustusjärjestelmien tuhoamiseen, Kh-58UShKE tutkaohjuksen kantama on 245 km ja lyhyen kantaman RVV-MD ilmataisteluohjuksen kantama on 40 km. T-50/PAK-FA lensi ensilentonsa tammikuussa 2011 ja sen jälkeen on kaksi prototyyppiä suorittanut koelentoja. Kone suoritti ensiesiintymisensä yleisölle MAKS 2011 ilmailunäyttelyn yhteydessä 17.8.2011. T-50/PAK-FA hävittäjän astuessa palvelukseen Venäjän Ilmavoimille vuonna 2014 koneen ohjusjärjestelmä tulee olemaan käyttövalmis.

RIA Novosti 20.1.2012

Aviastar-SP tuottaa Venäjän uudet kuljetuskoneet

Aviastar-SP, joka on yksi Venäjän suurimmista lentokoneenrakennusyrityksistä, tulee kokoamaan 10 kpl uusia raskaita An-124 Ruslan kuljetuskoneita sekä useita kymmeniä Il-476 kuljetuskoneita vuoteen 2020 mennessä. Venäjän Ilmavoimilla olevat An-124 koneet tullaan modernisoimaan ja uudelleen varustelemaan ennen vuotta 2020 ja niiden lisäksi rakennetaan kymmenen uutta konetta. Aviastarin tehdas tulee tuottamaan myös tusinoittain Il-476 kuljetuskoneita. Il-476 on modernisoitu Il-76 kuljetuskone, jossa on uudet moottorit, vahvistettu siipi, modernisoitu ohjaamo ja suurempi kuorman kantokyky.

RIA Novosti 20.1.2012

Ensimmäinen An-140 Venäjän Ilmavoimille

Venäjän Ilmavoimat vastaanottivat ensimmäisen An-140-100 matkustaja- ja kuljetuskoneen 20.1.2012. Koneen toimitus oli ensimmäinen askel Venäjän Ilmavoimien Sotilaskuljetusilmavoimien laajentamisohjelman toteuttamisessa. Seuraavat kaksi konetta tullaan toimittamaan Ilmavoimille piakkoin. Lyhyen kantaman potkuriturbiini konetta tullaan käyttämään alle 2 300 km mittaisissa henkilöstön kuljetuksissa. Kone voi kuljettaa 52 matkustajaa ja sitä voidaan käyttää partiointi- sekä sotilaskuljetustehtäviin.

RIA Novosti 17.1.2012

Venäjän Ilmavoimat ottivat A-50U valvontakoneen palvelukseen.

Modernisoitu A-50U valvonta- ja johtamisjärjestelmäkone on otettu palvelukseen Ilmavoimiin 17.1.2012, kertoi Puolustusministeriön ilmavoima-asioiden tiedottaja eversti Alexander Drik. Koneessa on nykyaikaiset tietokonejärjestelmät, satelliittiviestintäjärjestelmät ja tutkajärjestelmät. A-50U kykenee havaitsemaan erityyppisiä lentäviä maaleja, mukaan lukien helikopterit, risteilyohjukset ja yliäänen nopeudella lentävät lentokoneet. Beriev A-50 perustuu Il-76 kuljetuskoneeseen ja lensi ensilentonsa vuonna 1978. A-50 astui palvelukseen vuonna 1984 ja sitä tuotettiin noin 40 kpl vuoteen 1992 mennessä. A-50 voi johtaa 10 hävittäjäkonetta joko ilmataistelu- tai rynnäkkötehtävässä.

RIA Novosti 10.1.2012

Su-25UBM maataistelukoneen koelennot on saatu päätökseen.

Venäjän Ilmavoimat on saattanut päätökseen modernisoidun Su-25UBM maataistelukoulukoneen koelennot. Ilmavoimien komentaja kenraalieversti Alexander Zelin on allekirjoittanut Su-25UBM koelentojen päätösasiakirjan joulukuun lopulla

An-140 matkustaja/kuljetuskone (Kuva: RIA Novosti)

››

2011. Su-25UBM on perusteellisesti modernisoitu Su-25 maataistelukoneen muunnos, jota voidaan käyttää sekä koulukoneena että maataistelukoneena. Su-25UBM on varustettu uudella tutkalla, tehokkaammilla ja tarkemmilla aseilla sekä automatisoidulla tehtävän hallintajärjestelmällä. Lisäksi sen taistelukentältä selviytymiskykyä ja luotettavuutta on parannettu. Su-25UBM tulee korvaamaan vanhemmat Su-25UB koneet ja niillä on vastaava taistelukyky kuin yksipaikkaisilla Su-25SM maataistelukoneilla mukaan lukien päivä, yö ja huonon sään toimintakyky.

RIA Novosti 17.1.2012

Sukhoi aloitti kolmannen sarjatuotetun Su-35S koneen koelennot.

Sukhoi-yhtieö tiedotti aloittaneensa koelennot kolmannella sarjatuotetulla Su-35S monitoimihävittäjällä. Kone nousi ilmaan Komsomolsk-on-Amurin lentokentältä Kaukoidässä ja lensi yli kaksi tuntia kokeillen moottori- ja hallintajärjestelmiä. Su-35S ilmataisteluhävittäjä kykenee tehokkaasti torjumaan samanaikaisesti useita ilmamaaleja käyttäen sekä ohjus- että tykkiasejärjestelmiä. Kone on luokiteltu 4++ sukupolven koneeksi, joka käyttää viidennen sukupolven teknologiaa. Valmistajan saatua koelennot päätökseen Su-35S tullaan luovuttamaan Venäjän Puolustusministeriölle.

RIA Novosti 31.1.2012

Tu-22M3 koneiden modernisointiohjelma alkaa

Venäjän Kaukotoimintailmavoimien kalustosta tullaan modernisoimaan noin 30 kpl Tu-22M3 strategista pommikonetta vuoteen 2020 mennessä. Modernisointi tulee tapahtumaan M3M standardiin. Tu-22M3 on yliääninopeudella lentävä, taittuva siipinen, pitkän kantaman strateginen pommikone, joita Venäjä käyttää lähinnä partiointiin eteläisten rajojen ja Mustanmeren alueilla. Tu-22M3 koneen kantama on 6 800 km ja se voi kuljettaa 24 000 kg asekuorman mukaan lukien ydinpommit ja risteilyohjukset joko ydin- tai tavanomaisilla taistelulatauksilla. M3M standardin mukaiset koneet voidaan varustaa kauaskantavilla aseilla. Vuonna 2008 Venäjän Ilmavoimilla oli ainakin 141 kpl Tu-22M3 pommikoneita palveluksessaan. Kenraalimajuri Anatoli Zhikharev, Kaukotoimintailmavoimien komentaja totesi aiemmin, että Venäjän Strategiset Ilmavoimat tulevat läpikäymään intensiivisen modernisoinnin sillä aikaa, kun Tupolevin suunnittelutoimisto kehittää Venäjän seuraavan sukupolven strategista pommikonetta PAK-DA projektin puitteissa. Hän totesi, että modernisoidut lentokoneet tullaan varustamaan uusilla varusteilla, viestijärjestelmillä, ohjaamoilla ja avioniikalla.

RIA Novosti 14.2.2012

Su-24 koneiden lentotoiminta on keskeytetty toistaiseksi

Venäjä on lykännyt toistaiseksi kaikkia Su-24 taktisen pommikoneen lentoja sen jälkeen, kun yksi niistä syöksyi maahan Uralin alueella. Su-24 kone syöksyi metsään Kurganin Alueella rutiinilennon aikana 13.2.2012. Lentäjät hyppäsivät heittoistuimilla onnistuneesti. Ilmavoimien komentaja peruutti kaikki lennot Su-24 koneilla kunnes onnettomuuden syy selviää. Turman syyn selvittämisaikaa ei ole määritelty. Onnettomuus oli kolmas Su-24 onnettomuus Venäjällä viimeisen neljän kuukauden aikana. Edelliset tapahtuivat loka- ja marraskuussa 2011.

Su-24 on kaksipaikkainen ja kaksimoottorinen kääntyväsiipinen hävittäjäpommittaja. Konetyyppi on palvellut Venäjän Ilmavoimissa 1970 luvun puolivälistä alkaen. Kuitenkin viime vuosien kuluessa Venäjä on asteittain poistanut puutteelliset turvallisuustiedot omaavia koneita käytöstä. Puolustusministeriön suunnitelmien mukaan Su-24 tullaan asteittain korvaamaan uusilla Su-34 hävittäjäpommittajilla.

RIA Novosti 26.1.2012

Sotilaslentokentät modernisoidaan vuoteen 2020 mennessä

Kaikki Venäjän sotilaslentokentät tullaan modernisoimaan vuoteen 2020 mennessä. Uudistussuunnitelma kattaa lentotukikohdat, koulutuskeskukset, maavoimien lentopaikat ja muut laitokset. Vuonna 2012 aloitetaan rakentamaan uusia kiitoteitä sekä komento- ja johtamisrakenteita sotilaslentokentillä Krasnodarin territoriossa sekä Saratovin, Astrakhanin ja Kaliningradin Alueilla. Puolustusministeriöllä kerrotaan olevan kaikkiaan 356 lentopaikkaa.

RIA Novosti 01.12.2011 kaksi artikkelia, RIA Novosti 25.11.2011, RIA Novosti 29.11.2011, RIA Novosti 9.2.2012

Venäjälle Ilmatilanpuolustusjoukot (VVKO)

Venäjän uudelleen luodut Ilmatilanpuolustusjoukot (VVKO) aloittivat virallisesti palveluksen 1.12.2011. (*Lyhennettä VKO, joka on tähän asti tarkoittanut Venäjän Avaruuspuolustusjoukkoja, käytetään myös samoista joukoista, VVKO on kui-*

tenkin VKO:n ja PVO: n eli Venäjän Ilmapuolustusjoukkojen yhdistelmä). Venäjän Asevoimien uusi puolustushaara kokoaa yhteen Venäjän ilmapuolustus- ja ohjuspuolustusjärjestelmät samoin, kuin varhaisvaroitus- ja avaruuden valvontajärjestelmät yhden yhteisen johtoportaan, ***Ilma- ja ohjuspuolustuksen johtoportaan*** johtoon *(OSK VKO)*. ***Avaruusjohtoporras*** vastaa avaruusalusten laukaisuista Plesetskin avaruuskeskuksesta Pohjois-Venäjältä. Yli 3 000 sotilasta ja siviiliä tulee olemaan päivittäin taistelupalveluksessa VVKO:n yksiköissä. Venäjän presidentti Dmitri Medvedev määräsi vuonna 2010 VVKO:n muodostamisen, korvaamaan Venäjän Avaruusjoukot vastikkeeksi Euroopan ohjuspuolustusjärjestelmälle. VVKO:n järjestelmä kykenee tuhoamaan vihollisen ballistiset ohjukset, jotka kohdistuvat tärkeisiin valtionkohteisiin, valvomaan avaruudessa olevia kohteita, havaitsemaan avaruudesta Venäjää kohdistuvat uhkat ja vastaamaan näihin uhkiin tarvittaessa samoin, kuin laukaisemaan avaruusaluksia ja täyttämään muita tehtäviä.

Russian Defence Policy 24.11.2011, Russian Defence Policy 8.11.2011

Venäjälle perustettiin 13 Ilmatilanpuolustusprikaatia

Venäjän uusien Ilmatilanpuolustusjoukkojen ryhmitystä voidaan pitää hieman länsivoittoisena, 13 VKO prikaatia eivät ole VVKO ainoat joukot. Prikaatit on numeroitu 1-12 ja 14. Kuusi prikaateista sijaitsee Läntisen Sotilaspiirin alueella, yksi Eteläisen, kolme Keskisen ja kolme Kaukoidän Sotilaspiirin alueella:

1. Ilmatilanpuolustusprikaati, Severomorsk, Läntinen Sotilaspiiri
2. Ilmatilanpuolustusprikaati, Khvoinii, Läntinen Sotilaspiiri
3. Ilmatilanpuolustusprikaati, Kaliningrad, Läntinen Sotilaspiiri

Ilmatilanpuolustusprikaatien sijainnit, Suomea lähimmät ovat Muurmanskissa ja Pietarissa. (Kuva: Russian Defence Policy)

4. Ilmatilanpuolustusprikaati, Dolgoprudnii, Läntinen Sotilaspiiri
5. Ilmatilanpuolustusprikaati, Petrovskoie, Läntinen Sotilaspiiri
6. Ilmatilanpuolustusprikaati, Rzhev, Läntinen Sotilaspiiri
7. Ilmatilanpuolustusprikaati, Rostov-na-Donu, Eteläinen Sotilaspiiri
8. Ilmatilanpuolustusprikaati, Samara, Keskinen Sotilaspiiri
9. Ilmatilanpuolustusprikaati, Ob, Keskinen Sotilaspiiri
10. Ilmatilanpuolustusprikaati, Chita, Keskinen Sotilaspiiri
11. Ilmatilanpuolustusprikaati, Komsomolsk-on-Amur, Kaukoidän Sotilaspiiri
12. Ilmatilanpuolustusprikaati, Vladivostok, Kaukoidän Sotilaspiiri
14. Ilmatilanpuolustusprikaati, Jelizovo; Kaukoidän Sotilaspiiri

Uusi puolustushaara VVKO on syntynyt ja vanha Avaruusjoukot (KV) ovat poistuneet. VVKO:N pääosat ovat ***Avaruusjohtoporras*** sekä ***Ilma- ja Ohjuspuolustuksen johtoporras.***

RIA Novosti 18.1.2012

Rahaa lennokkitutkimukseen

Venäjän Helikopterit -yhtymä on vastaanottanut 5 miljardia ruplaa (127 milj.€) valtion budjettivaroja kolmen erityyppisen miehittämättömän lentolaitteen kehittämiseksi. Lyhyen kantaman helikopterilennokin prototyypin Ka-135, jonka kuljetuskapasiteetti on 100 kg, tulee olla valmis vuoteen 2015 mennessä. Raskaan helikopterilennokin, jota kutsutaan Albatrossiksi, odotetaan olevan kehitetty vuoteen 2017 mennessä. Tätä lennokkityyppiä voidaan käyttää sekä rynnäkkö- että kuljetustehtävissä. Viimeisin sopimus kaavailee keskiraskaan helikopterilennokin kehittämistä, jonka toimintamatka olisi yli 300 km.

RIA Novosti 23.1.2012

Ilmavoimien ilmatorjuntajoukkojen aseistukseen luvassa lisää kalustoa

Venäjän Ilmavoimat tulevat vastaanottamaan yli 30 keskikantaman Vitiaz ja yli 100 lyhyen kantaman Pantsir-S1 ilmatorjuntajärjestelmää vuoteen 2020 mennessä. Pantsir-S1 on lyhyen ja keskikantaman yhdistetty ohjuksilla ja tykeillä varustettu ilmatorjuntajärjestelmä, joka on suunniteltu suojaamaan piste- ja aluemaaleja. Pantsir-S1 kuljettaa 12 ilmatorjuntaohjusta ampumavalmiina kuljetus- ja laukaisusäiliöissä ja sillä on kaksi 30 mm kaksoisautomaattitykkiä, joiden kantama on 4 km.

Vitiaz -järjestelmä korvaa vanhentuneet S-300PS järjestelmät, joiden palvelusikä loppuu parin seuraavan vuoden kuluessa. Vitiaz tulee

››

yhdessä Morfei, S-400 ja S-500 ilmatorjuntaohjusjärjestelmien kanssa muodostamaan tulevaisuudessa ilmatilanpuolustusverkoston, joka torjuu maalit alle kilometrin etäisyydeltä aina 400 km etäisyydelle ja 5 metrin korkeudesta lähiavaruuteen.

Itar-TASS 7.12.2011, RIA Novosti 14.2.2012

Venäjä sijoittaa useita S-400 patteristoja raja-alueille

Venäjä tulee sijoittamaan useita uusia S-400 Triumph patteristoja lähelle rajojaan vuonna 2012, kertoi Ilmavoimien komentaja Alexander Zelin. Vuonna 2012 Venäjän Asevoimat tulevat vastaanottamaan useita S-400 järjestelmiä. Ne tullaan sijoittamaan Venäjän raja-alueita turvaaville ilmatorjuntajoukoille. Venäjän kaksi täyttä S-400 rykmenttiä turvaavat jo nyt Moskovan ja Keskisen-Venäjän ilmatilaa. Yksi Venäjän läntisimmässä kolkassa Kaliningradissa toimiva ilmatorjuntaohjusrykmentti (*todennäköisesti 183.Kaartin Ilmatorjuntaohjusrykmentti*) tullaan aseistamaan uusilla S-400 Triumph ilmatorjuntaohjusjärjestelmillä.

S-400 muodostaa kulmakiven Venäjän taistelualueen ilma- ja ohjuspuolustukseen vuonna 2020. S-400 voi torjua maaleja aina 400 km etäisyydeltä ja 40 000 – 50 000 metrin korkeudesta. S-400 on tarkoitettu tuhoamaan ilmassa toimivia häirintäkoneita, tutka- ja johtokeskuksia, tiedustelukoneita, strategisten ja taktisten ilmavoimien koneita, operatiivis-taktisia ballistisia ohjuksia, keskikantaman ballistisia ohjuksia, hypernopeita maaleja ja nykyaikaisia sekä edistyneitä ilmaiskuvälineitä. Verrattuna S-300 järjestelmään S-400 järjestelmällä on merkittävästi paremmat suoritusarvot niin kantaman kuin tehon suhteen sekä kyvyssä käsitellä yhtaikaisesti useampia maaleja. S-400 Ilmatorjuntaohjusrykmentti käsittää kaksi tai kolme patteristoa, joista jokainen on varustettu neljällä järjestelmällä. Venäjä suunnittelee varustavansa 56 patteristoa S-400 – järjestelmällä vuoteen 2020 mennessä.

RIA Novosti 24.11.2011

Venäjän Asevoimille hankitaan kalustoa yli 30 miljardilla dollarilla vuonna 2012

Venäjän Asevoimille hankitaan aseita ja kalustoa yli 1 000 miljardilla ruplalla ensi vuonna. Summa kasvaa 17 % edellisestä vuodesta. Kaikkiaan 4 000 miljardia ruplaa on suunniteltu käytettävän tähän tarkoitukseen seuraavien kolmen vuoden kuluessa.

Su-34 pommikoneiden kokoonpanolinja Novosibirskin lentokonetehtaalla. (Kuva: RIA Novosti)

Kapteeni Petri Forssell
Maanpuolustuskorkeakoulu

Sanoman siirtäminen päätelaitteelta toiselle

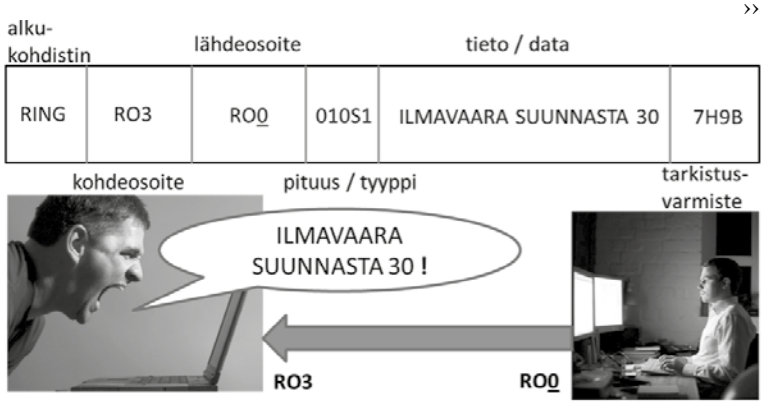
Tämä artikkeli jatkaa numerossa 3/2011 ilmestynyttä artikkeliani ”Tilannekuva ja sen muodostuminen”. Tässä artikkelissa keskityn käsittelemään sanoman rakennetta ja sen siirtämistä päätelaitteelta toiselle. Asioita käsitellään yleisellä teknisellä tasolla. Teknisiin yksityiskohtiin pystyy syventymään tutustumalla lopussa esitettäviin tietoliikennettä käsitteleviin lähteisiin.

Sanoman yleinen rakenne

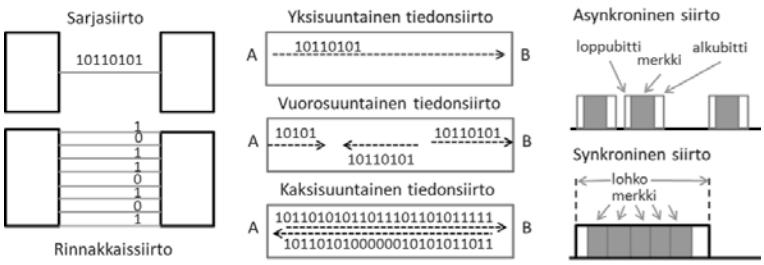
Sanoman lähettämisessä tärkeintä on sen sisältämän viestin informaation perillemeno lähettäjältä vastaanottajalle. Sanoman rakennetta ja sen toimittamista on helppo lähestyä ihmisten välisen puheen eli viestinnän kautta. Puhuessamme toiselle henkilölle aloitamme sanoman toimittamisen kiinnittämällä vastaanottajan huomion kutsumalla vastaanottajaa. Näin me pyrimme luomaan yhteyden vastaanottajaan. Tämän jälkeen voimme aloittaa viestin toimittamisen. Mikäli vastaanottaja touhuaa jotakin muuta sanoman toimittamisen aikana, ei sanoma välttämättä mene perille. Lähettäjä joutuu toistamaan sanomaansa uudelleen ja uudelleen. Lähettäjän on siis varmistuttava, että sanoman vastaanottaja on valmiina vastaanottamaan sanoman. Tämä voidaan keskustelussa toteuttaa esimerkiksi katsekontaktilla tai vaatimalla häneltä vastausta valmiudestaan. Mikäli vastaanottaja on ymmärtänyt sanoman sisältämän viestin, voi hän siihen vastata tai toimia sen mukaisesti. Sanoma on siis päässyt perille ymmärrettävässä muodossa. Jos viestiä ei ole ymmärretty, vastaanottaja voi pyytää toistamaan sanoman. Lähettäjän ja vastaanottajan välille syntyi yhteys, sanoma lähetettiin ja sen sisältämä viesti saapui ymmärretyssä muodossa perille. Viestinnän aikana lähettäjän ja vastaanottajan välillä oleva yhteys oli koko ajan muodostettuna. Tietoliikenteessä tätä kutsuttaisiin yhteydelliseksi viestinnäksi.

Vastaavat toiminteet pätevät sanomien välittämisessä viestiverkkojen välityksellä. Sanomien (tiedon, datan) siirtämisessä haasteena on se, että lähettäjän ja vastaanottajan päässä viestintä tapahtuu koneiden välillä ja niiden toimesta. Lähettäväsä päässä sanoman tieto muutetaan muotoon, jossa se kyetään siirtämään

››



Kuva 1. Kuvassa on esimerkki kahden päätelaitteen välisestä yhteydellisestä viestiliikenteestä yleisellä sanomakehyksellä. Sanomat viestiverkossa ovat kehyksissä, joiden muoto on standardissa määritelty. Koneiden on ymmärrettävä standardia ja viestiverkon on kyettävä siirtämään sanoma oikeaan kohteeseen. Kuvat Microsoft Office Clip art:sta.



Kuva 2. Sanomien tiedonsiirtoon liittyviä peruskäsitteitä.

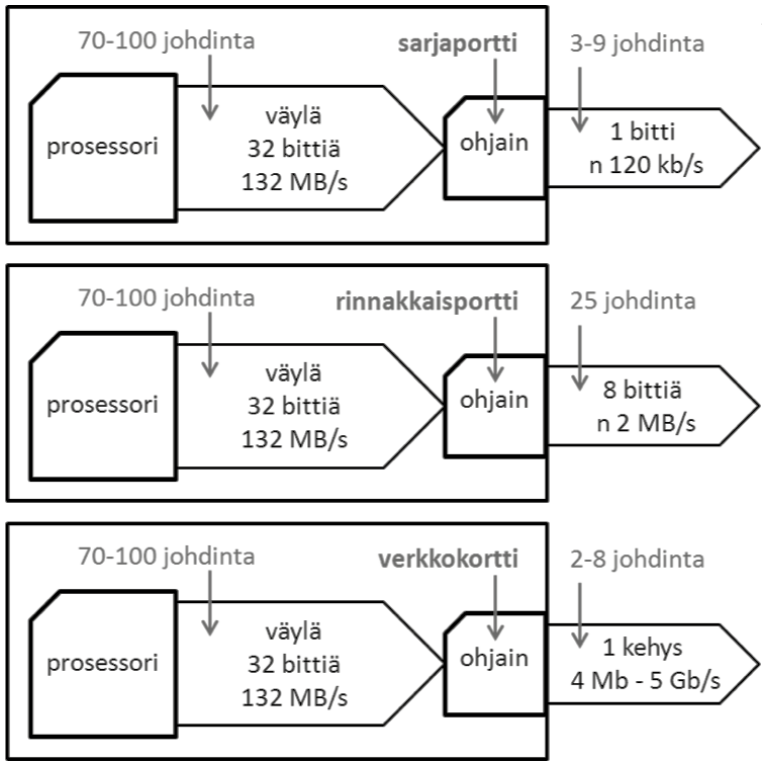
viestiverkon lävitse. Vastaanottajan on kyettävä purkamaan viestiverkon kuljettaman sanoman tieto ymmärrettävään muotoon. Kone ei välttämättä osaa mukautua tilanteeseen ja joustaa vaan on ehdoton virheiden suhteen. Yhdenkin bitin väärä tulkinta saattaa olla kohtalokasta ja tehdä siirretyn sanoman sisällön käyttökelvottomaksi.

Yleisesti voidaan todeta, että sanomarakenne alkaa alkukohdistimella, joka herättää laitteet vastaanottamaan. Alkukohdistin sisältää usein myös tahdistuksen, jolla päätelaitteet tahdistetaan sanoman vastaanottamiseksi. Kohdeosoite eli vastaanottajan osoite voi olla joko yksilöllinen, ryhmä- tai yleisjakeluosoite. Pituus/tyyppikenttä määrittelee tulevan sanoman pituuden sekä sanomatyypin. Sanomatyypin avulla sanoma voidaan tuottaa esimerkiksi tietokoneen muistissa olevalle lomakepohjalle, jotta se näkyy vastaanottajalle oikean muotoisena. Sanoman sisältämän tiedon pituus vaihtelee standardin mukaan ja se voi sisältää minimipituudesta johtuen myös täytettä. Sanoman siirrossa mahdollisesti sattuneiden virheiden paljastamiseksi sanoman lopussa on varmiste.

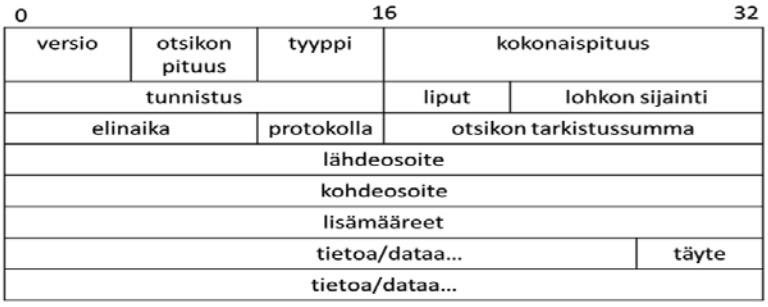
Sanoman siirtäminen yhteydellisessä viestinnässä

Vaikka lähettäjä saisikin vastaanottajan huomion itseensä ja yhteyden muodostettua, on viestin perille menossa useasti häiriötekijöitä. Kuvitelkaamme huone, jossa on samanaikaisesti useampi henkilö, jotka keskustelevat pareittain toistensa kanssa. Viestien välittämiseksi on käytössä vain yksi yhteysmuoto, huoneen ilma. Voidaan kuvitella, että kaikki käyttävät ”siirtotienään” yhtä johdinta. Toisten ihmisten väliset sanomat häiritsevät omaa viestittämistämme parimme kanssa. Kuulemme huonosti parimme meille välittämän viestin. Lisäämme äänen voimakkuutta ja pyydämme toistamaan. Lopputuloksena on äänten sekamelska. Parantaaksemme yhteyttä hakeudumme toistemme lähelle kuullaksemme paremmin. Keinoina on myös puheen vuorottelu tai eristäytymineen tilaan, jossa häiriötekijöitä ei ole, eli hankimme toisen ”siirtotien/johtimen”. Viestien tiedonsiirtämisen onnistumiseksi on luotava säännöt ja standardit viestinnän mahdollistamiseksi.

Tiedonsiirrossa koneiden vuoropuhelua voidaan toteuttaa keskustellen, jolloin sanomia lähetetään suhteellisen lyhyinä ja sanomien siirtosuunta vaihtuu tiheästi. Eräsiirrossa koneelta toiselle siirretään kerralla kokonaisia tiedostoja. Tämä tiedonsiirron muoto varaa yleensä koko tiedonsiirtoon olevan kapasiteetin kerralla käyttöönsä. Tietoa voidaan siirtää sarjasiirtona, jossa sanoman osat kulkevat peräkkäin samalla johtimella. Nopeampaan tiedon perille menoon päästään siirtämällä tietoa rinnakkaissiirtona useita eri johtimia pitkin samanaikaisesti. Sanomien liikkumiseen johtimissa on olemassa kolme perusmuotoa. Yksisuuntaisessa liikenteessä (simplex) sanomien siirto tapahtuu vain yhteen suuntaan. Vastakkaiseen suuntaan ei siirtoa ole. Tästä esimerkkinä ovat radiolähetyksien kaltaiset sanomien



Kuva 3. Muodostunut sanoma siirtyy väylää pitkin sarjasiirtona prosessorilta ohjaimelle. Ohjain muuttaa sanoman tiedonsiirtoon soveltuvaan muotoon. Vastaanottavalla päätelaitteella prosessi on käänteinen. Päätelaitteiden prosessorien kyky kommunikoida keskenään on riippuvainen niiden välille rakennettujen johtimien määrästä sekä käytettävästä tiedonsiirtotekniikasta. Verkkokortin tekemien kehystettyjen sanomien avulla tiedonsiirtonopeutta kyetään nostamaan huomattavasti. Käyttäjälle verkkokortin suorittaman paketoinnin avulla suoritettu tiedonsiirto näyttää reaaliaikaiselta.



Kuva 4. IP -protokollan mukaisen IP -paketin rakenne (IPv4-protokolla).

siirtämiset. Kaksisuuntaisessa liikenteessä (duplex) sanomia voidaan siirtää molempiin suuntiin samanaikaisesti. Vuorosuuntaisessa liikenteessä (half duplex) sanomia voidaan siirtää molempiin suuntiin, mutta vain vuorotellen. Tiedonsiirto voidaan jakaa myös synkroniseen (tahdistettuun) ja asynkroniseen (tahdistamattomaan) tiedonsiirtoon. Asynkronisessa siirrossa merkit lähetetään siirtoyhteydelle satunnaisin väliajoin niiden valmistuessa sovelluksesta (esim. näppäilyn tahdissa). Synkronisessa siirrossa merkkejä kootaan ensiksi yhdeksi kokonaisuudeksi ja kokonainen lohko lähetetään yhtenä kokonaisuutena. Lähetettäessä lähettävä ja vastaanottava päätelaitteet ovat tahdistettuina. Asynkroninen siirto voidaan toteuttaa yksinkertaisimmilla laitteilla ja ohjelmilla. Siinä jokaisella merkillä on ohjaustietoa, joka kuluttaa tiedonsiirtokapasiteettia tietomäärän kasvaessa. Tekniikan suurimpana ongelmana on kuitenkin varmenteiden ja tarkistuskenttien puuttuminen. Synkronisessa siirrossa ohjaustietoa on lohkoissa ja ne sisältävät tarkistekenttiä. Mitä suuremmat ovat siirrettävän tiedon määrät, sitä useimmin käytetään synkronista tiedonsiirtoa sen suuremman nopeuden vuoksi.

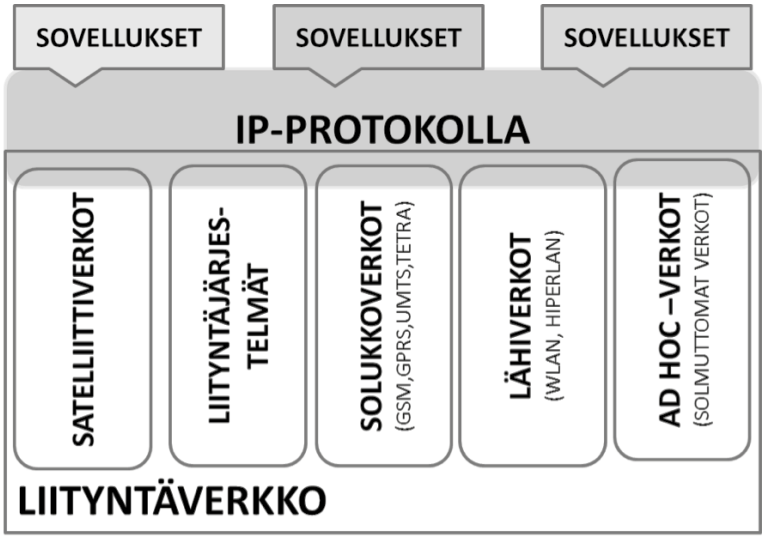
Yhteydellisen viestinnän vaatimuksena on, että lähettävän ja vastaanottavan päätelaitteen välille syntyy yhteys. Yhteys avataan, yhteydellä siirretään tietoa, korjataan virheitä ja lopuksi yhteys puretaan. Jos käytössä on yksi yhteys, kahden päätelaitteen välisen sanoman välitys varaa koko yhteyden niiden käyttöön koko sanoman lähettämisen ajaksi. Muiden yhteyttä käyttävien päätelaitteiden on odotettava kyseisenä aikana oman sanomansa lähettämistä. Siirrettävän tietomäärän kasvaessa tai siirtotietä käyttävien päätelaitteiden määrän kasvaessa on käytössä olevien johtimien tiedonsiirtokapasiteettia jaettava. Yleisin kapasiteetin jakamismuoto on tiedonsiirtoon käytettävän ajan jakaminen. Käytettävissä oleva kapasiteetti jaetaan aikajaksoihin. Päätelaiteet pilkkovat sanomien tiedot pienempiin osiin ja lähetetään sanoman osissa. Tällöin useampi päätelaite kykenee ”samanaikaisesti” lähettämään tietoa, eikä mikään yksittäinen yhteysväli varaa koko kapasiteettia omaan käyttöönsä. Sarjasiirtoa nopeammin tietoa voidaan siirtää rinnakkaisella tiedonsiirrolla. Rinnakkaissiirron haasteena on kuitenkin sen tarvitsema johtimien määrä. Fyysiset yhteydet joudutaan rakentamaan useampi johtimisilla kaapeleilla ja on näin ollen myös kalliimpaa. Rinnakkaissiirtoa ei tämän vuoksi käytetä kuin päätelaitteiden sisäisessä, oheislaitteiden välisessä tai lyhyen matkan tiedonsiirrossa.

Sanoman liikkuminen yhteydettömässä viestinnässä

Yhteydettömässä viestinnässä päätelaitteiden välillä ei tarvitse olla samanaikaista ja suoraa yhteyttä toistensa välillä. Lähetettävä tieto varustetaan osoitteella ja lähetetään. Lähettävä kone on yhteydessä kolmanteen osapuoleen. Vastaanottava kone saa ne kolmannelta osapuolelta osoitteen perusteella. Vastaanottava kone voi saada sanoman suhteellisen nopeasti tai kun yhteys kolmannen osapuolen ja vastaanottajan välille on muodostettu. Yleensä yhteydettömässä tiedonsiirrossa ei käytetä kuittauksia. Yhteydettömässä tiedonsiirrossa sanoma voidaan ajastaa kulkemaan kolmannelta osapuolelta tietyn ajan kuluttua tai tiettynä ajankohtana. Tällaista tiedonsiirtoa käytetään esimerkiksi pankkien välisessä tiedonsiirrossa. Öiseen aikaan, kun viestiverkko on muuten hiljainen, siirretään suuria tiedostomääriä pankkien välillä ajastettuna.

Tyypillinen esimerkki yhteydettömästä tiedonsiirtoverkosta on internet. Siinä lähettäjän lähettämät paketit reitittyvät hajautettuja reittejä pitkin vastaanottajalle. Yhteydettömän viestinnän mahdollistavat yhtenäiset standardit ja protokollat, joiden mukaisesti päätelaitteet, reitittimet ja palvelimet käsittelevät sekä välittävät tietoa. Protokollan voi selittää tarkoittavan yleisesti hyväksyttyä ja sovittua tapaa toimia, jotta päätelaitteet ja järjestelmät ymmärtäisivät toisiaan kommunikoidessaan keskenään. Se määrittelee miten tiedonsiirtäminen ja yhteydet hoidetaan tietoliikenneverkossa. Yhtenäisen protokollan käyttö mahdollistaa kaikkien järjestelmien yhdistämisen. Järjestelmien yhdistämisellä saavutetaan se, että reaaliaikainen tieto on saatavilla kaikille taistelukentän toimijoille. Sanomat ja niiden sisältämä tiedot (puhe, data, kuva) kyetään siirtämään käyttäen vain yhtä protokollaa. Yhtenäistä protokollaa käyttämällä saavutetaan kustannussäästöjä. Tällöin vältytään sanomien sisältöjen muuttamiselta muodosta toiseen. Erilaisten järjestelmien välille ei tarvita gateway -toimintoja tai emulaatto-

››

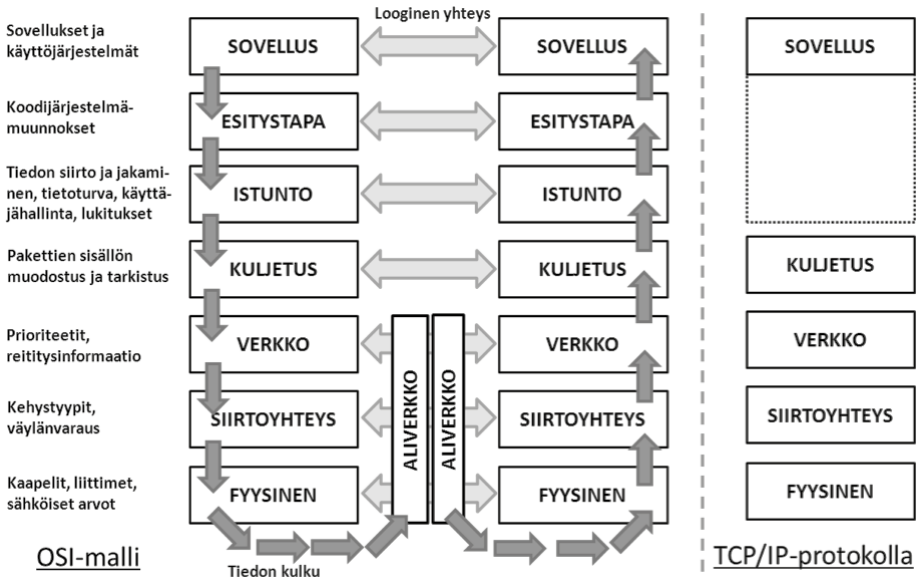


Kuva 5. Tulevaisuuden taistelukentällä sovellusten väliset sanomat liikkuvat IP -protokollaa hyväksikäyttäen. Sovelluksien ei välttämättä tarvitse tietää missä järjestelmässä tieto kulkee eikä miten ja millä käyttäjät ovat liityntäverkkoon liittyneet.

ri ratkaisuja, joilla tietoa muutetaan standardista ja tiedonsiirtonopeudesta toiseen. Virheiden mahdollisuus vähenee eikä tietomäärän muuttamisesta johtuvia pullonkauloja synny. Tieto voidaan säilyttää samassa protokollan mukaisessa muodossa päätelaitteelta toiselle.

Yhden perustan sille, miten päätelaitteita liitetään toisiinsa hajautetuissa tietojärjestelmissä ja miten ne toimisivat, toi OSI -viitemalli (Open Systems Interconnection). Tavoitteena oli rakentaa arkkitehtuuri, jossa tietoliikennejärjestelmä jaettiin kerroksiin. Kerrosajattelun mukaisesti jokainen kerros n tuottaa palveluja yläpuolella olevalle kerrokselle n+1. Samalla kerros n käyttää hyväksi kerroksen n-1 antamia palveluita. Sanomien ja niiden sisältämän tieto kulkee palvelupyynnöin päätelaitteelta toiselle. Kukin kerros ottaa vastaan palvelupyynnön ylemmältä kerrokselta. Saatu palvelupyyntö välitetään alemmalle kerrokselle. Kun sanoma vastaanotetaan, lukupyyntö esitetään alemmalle kerrokselle ja kuittauksena saadaan vastaanotettu sanoma. OSI -viitemalli kuvaa tietoliikenneverkon toiminnot ja rakenteet tietoliikenteen näkökulmasta. Se ei puutu järjestelmien sisäiseen rakenteeseen. OSI -viitemallin tasoajattelun pohjalta rakennettuja järjestelmiä ja ratkaisuja on pidetty monimutkaisina ja vaikeaselkoisina. Tämän vuoksi onkin syntynyt useita erilaisia usein valmistajakohtaisia ratkaisuja.

OSI -viitemallista poiketen TCP/IP yhdistää mm. kuljetuskerroksen protokollaan kuljetus-, yhteysjakso- ja esitystapakerroksen tehtäviä. Fyysinen kerros määrittelee kaapelointiin ja signaalinsiirtoon liittyvät sähköiset ja mekaaniset arvot. Tyypillisiä määrityksiä ovat käytettävät liitin- ja kaapelityypit, signaalien jännitetasot, heijastukset, vaimennus, ylikuuluminen jne. Fyysisessä



Kuva 6. OSI -viitemalli kuvaa tietoliikenneverkon toiminnot ja rakenteet. Kuvassa tieto siirtyy vasemman puoleisesta päätelaitteen sovelluksesta oikean puoleisen päätelaitteen sovellukseen. Kerrosten välinen tiedonsiirto perustuu palvelupyynnöille. Käytännön elämässä TCP/IP -protokollassa kerrosajattelua on yksinkertaistettu, mutta toiminnot toteutetaan vastaavasti.

kerroksessa määritellään lisäksi johtokoodaus, joka muuttaa lähetettävät bitit erilaisiksi signaalimuodoiksi. Siirtoyhteyskerros määrittelee miten lähetettävästä tiedosta muodostetaan kaapelissa siirrettäviä kehyksiä, soluja ja paketteja. Kerroksen tehtävänä on määritellä lähtevän ja vastaanottavan laitteen fyysiset osoitteet (MAC-osoitteet). Tässä kerroksessa toimivat verkkokortit, sillat ja kytkimet. Verkkokerros määrittelee verkkojen välisessä tiedonsiirrossa tarvittavat reitit ykset sekä eri liikennöintimuotojen välisen priorisoinnin. Tähän käytetään tarkoitukseen suunniteltuja protokollia esim. IP-protokolla. Kuljetuskerros on ensimmäinen ohjelmallinen isäntäkerros sen tehtäviä hoitavat kuljetusprotokollat esim. TCP. Kuljetusprotokollat pilkkovat sovellusten lähettämän tietovirran käsittelykokoisiksi yksiköiksi, joista käytetään nimeä paketti. Kuljetuskerros huolehtii yhteyden muodostamisesta ja purkamisesta sekä varmistaa tiedon perille menon sopivalla kuittausmenettelyllä. Tätä kokonaisuutta kutsutaan myös vuonohjaukseksi. Istuntokerros tarkistaa tehtäviin kuuluvat käyttöoikeudet ja järjestelmän suojauksiin liittyvät tehtävät. Yleensä tämän kerroksen tehtäviä hoitaa pääasiassa käyttöjärjestelmä. Salausohjelmistot ja tietokantojen hallinnointiohjelmat toimivat myös tässä kerroksessa. Esitystapakerros määrittelee, missä muodossa sanomaliikenne tapahtuu. Se määrittelee koodausjärjestelmät. Mihin muotoon alkuperäiset tiedot koodataan ja miten ne dekoodataan takaisin alkuperäisiksi tietotyypeiksi vastaanottavassa päässä. Sovelluskerros määrittele sovellusten (ohjelmien) ja käyttöjärjestelmien toiminnasta ne osat, joita alemmissa kerroksissa ei ole määritelty.

Lopuksi

Sanoman saaminen ei aina tarkoita sen ymmärtämistä. Sanoman tulkinta ja ymmärtäminen eivät ole sama asia. Ymmärtämisen jälkeen tarvitaan sanoman vastaanottajalta yleensä vielä oikeanlaista toimintaa. On myös muistettava, että ihminen on erittäin sopeutuvainen ja kykenee ymmärtämään saamansa sanoman erilaisissa tilanteissa varsin erilaisilla tavoilla. Yksilölliset käyttöjärjestelmämme ymmärtävät asiamme erilailla.

Tietoliikenteestä ja tietoverkoista on tarjolla paljon hyvää kirjallisuutta lähikirjastossasi. Lukemalla esimerkiksi lähteistön kirjoja pääset syventämään tietämystäsi sanoman siirtämisestä päätelaitteelta toiselle sekä sen välittämistavoissa vallitsevasta laajasta kirjosta.

Lähteet

Granlund, Kaj: *Tietoliikenne*; Hakala, Mika ja Vainio, Mika: *Tietoverkon rakentaminen*; Hämeen-Anttila, Tapio: *Tietoliikenteen perusteet*; Kosola, Jyrki ja Solante, Tero: *Digitaalinen taistelukenttä – Informaatioajan sotakoneen tekniikka.*

PERUSLUKEMIA STRATEGIASTA

Majuri Tommi Lappalainen
Maanpuolustuskorkeakoulu

Taistelurobotit taistelukentän uusi ulottuvuus – muuttuvatko sotilaallisen voimankäytön periaatteet?

Lennokkioperaatioiden merkitys kasvussa

Yhdysvallat on viime vuosina lisännyt miehittämättömien lennokkien, eli kauko-ohjattujen robottien käyttöä sekä tiedusteluun että ohjusiskuihin. Miehittämättömät järjestelmät on teknologinen innovaatio, jonka tehokkuus ja edut on todistettu nykyisillä operaatioalueilla. Joidenkin tutkijoiden mukaan lennokkien kehittämisellä voi olla yhtä suuri muutosvaikutus sodankäynnin tapoihin kuin panssarivaunujen käyttöönotolla ensimmäisessä maailmansodassa.

Amerikkalaiset tiedusteluasiantuntijat pitävät lennokkiohjelmaa Yhdysvaltojen parhaana aseena taistelussa al-Qaidaa ja muita Pakistanista toimivia terroriryhmiä vastaan. Tarkkoja tietoja lennokkien aiheuttamista kuolonuhrien määrästä ei ole saatavilla, mutta New America Foundation -tutkimuslaitoksen mukaan lennokeilla on surmattu Pa-

››

kistanissa vuoden 2006 jälkeen noin kaksi tuhatta vihollistaistelijaa. Lennokeilla on operoitu Afganistanin ja Pakistanin lisäksi Irakissa, Libyassa, Somaliassa ja Jemenissä. Operaatioiden työjuhtina toimivat ensisijaisesti miehittämättömät MQ-9 Reaper- ja MQ-1 Predator –lennokit, joiden monipuolinen sensorivarustus mahdollistaa operoinnin lähes kaikissa sää- ja valaistusolosuhteissa. Aseistuksena käytetään tehokkaita Hellfire-ohjuksia.

Lennokki on erityisen käyttökelpoinen sodankäynnin väline, koska omien tappioiden määrä jää olemattomaks**i.** Lennokkisodankäynti pelastaa henkiä. Lennokin avulla voidaan luoda tarkka tilannekuva taistelualueen tai kriittisen kohteen toiminnasta. Suorituskyky mahdollistaa nopeasti toteutettavat iskut kaukana oman alueen ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin. Lennokki voi siirtyä lähes tuhannen kilometrin matkan varsinaiselle toiminta-alueelle, jossa toiminta-aikaa jää vielä lähes 15 tuntia.

Yhdysvaltojen suunnitelmien mukaan asevoimien menoleikkauksista huolimatta lennokkioperaatioiden määrää on tarkoitus lisätä kolmanneksella nykyiseen verrattuna. Vuositain hankitaan 50 uutta lennokkia. Pelkästään kuluvana vuonna lennokkien kehittämiseen ja niiden hankintoihin on tarkoitus käyttää yli 5 miljardia dollaria. Lennokin hintaa voi pitää varsin edullisena; yhden F-22-hävittäjän hinnalla hankki 85 Predatoria. Yhdysvallat myös laajentaa lennokkitukikohtien verkostoa rakentamalla tukeutumispaikkoja Afrikkaan, Arabian niemimaalle ja Seychellien saarille. Tukikohtaverkostoa lisäämällä Yhdysvallat haluaa valvoa tehokkaammin etenkin Jemeniä ja Somaliaa, joissa tiedetään piileksivän al-Qaidan veljesjärjestöjen taistelijoita.

Muuttaako miehittämättömien järjestelmien käyttö sotilaallisen voimankäytön periaatteita?

Miehittämättömien sodankäyntivälineiden kehittäminen ja käytön yleistyminen herättää uudenlaisia poliittisia, moraalisia ja lainkäyttöön liittyviä kysymyksiä. Lennokkiohjelmia läheltä seuranneiden tutkijoiden mukaan miehittämättömien järjestelmien yleistyminen saattaa muuttaa yleisesti sotilaallisen voimankäytön periaatteita. Nykyteknologialla voidaan tuhota kohteita ja ihmisiä ilman, että antautuu itse pienimpäänkään vaaraan. Miehittämättömillä järjestelmillä toteutetut operaatiot voivat synnyttää mielikuvan, että nykyaikainen sodankäynti on helppoa ja itselle riskitöntä. Voidaan perustellusti kysyä, voiko sotilaallisesta voimankäytöstä muodostua liian houkutteleva vaihtoehto. Kauko-ohjauksella tapahtuva sodankäynti saattaa muodostua hämäävän helpoksi ja madaltaa kynnystä ryhtyä sotilaallisiin operatioihin.

Lennokkien käyttöön liittyy myös kansainväliseen oikeuteen ja osapuolena olevien valtioiden perustuslakeihin liittyviä kysymyksiä. Keskustelua käydään ovatko lennokki-isku sotatoimi vai salamurha. YK:n erityistarkkailija Philip Alston on esittänyt huolensa, että lennokkitoiminnan yleistymisen myötä sotarikollisia ei enää tuoda kansainvälisen oikeuden eteen.

Arvostelijoiden mukaan lennokkien käytön tekee ongelmalliseksi myös se, että koneiden aseistusta käytetään kaukaa konfliktialueen ulkopuolelta. Kone nousee ilmaan Afganistanin sotatoimialueen lähellä sijaitsevalta lentokentältä, mutta varsinainen lennokin lennättäminen tapahtuu Nevadassa Las Vegasin lähellä sijaitsevasta tukikohdasta. Nämä ‘lentäjät’ myös käyttävät koneen aseistusta, tiedot ja toimintakäskyt välittyvät satelliittien välityksellä. Arvostelijoiden mukaan iskuja voidaan pitää ennaltaehkäisevänä itsepuolustuksena, joiden oikeutus on kyseenalaistettu. Vastakkaisen näkemyksen mukaan iskujen kohteena olevia Taleban-taistelijoita voidaan pitää taistelijoina, joihin voidaan kohdistaa sotilaallinen isku myös kauko-ohjatusti lennokeista.

Oleellista on myös pohtia, millaiseksi muodostuu käyttäjän rooli kehitettäessä entistä älykkäämpiä ja itsenäisempiä taisteluvälineitä. Miehittämättömien järjestelmien kehittämistä seuranneiden tutkijoiden mukaan uhkana on, että järjestelmien kyetessä itsenäiseen maalin valintaan ja tuhoamiseen ihminen ja erityisesti inhimillinen päätöksenteko jäävät taka-alalle. Uusia itsenäisiä järjestelmiä ja toimintatapoja kehiteltäessä olisi varmistuttava, että kaikissa tilanteissa ihmisellä on päätöksentekoprosessissa keskeinen rooli.

Lennokkitoiminnan kriitikoiden mielestä on ongelmallista, että lennokkisodankäynti voidaan toteuttaa julkisuudelta piilossa. Lennokkisota on suurelta osin näkymätöntä. Pakistanin alueella toteutetuista iskuista eikä niiden tuhoista ole kuvia. Lennokkisodankäynti vaikeuttaa neljännen valtiomahdin toimintaedellytyksiä lennokkitoiminnan ollessa laaja salaisen sodankäynnin taso, josta ei kyetä uutisoimaan.

Erilaisia miehittämättömiä asejärjestelmiä kehitettäessä on aiheellista pohtia, lisääkö robottisodankäynti sotilaallisen voimankäytön houkuttelevuutta politiikanteon välineenä ja onko seurannaisvaikutuksena sodankäynnin todennäköisyyden kasvu. Tämä ei varmasti ole ollut kehitysohjelmien tarkoituksena. Jatkossakin sodankäynti on varmasti sekavaa, monimutkaista ja ennaltaarvaamatonta. Tätä todellisuutta miehittämättömien järjestelmien käyttöönotto ei muuta.

Eversti Ahti Lappi

Rheinmetall
- uusi vanha tuttu

Rheinmetall on tuttu nimi sekä nuorille että vanhoille ilmatorjuntamiehille. Nuoret tuntevat sen uudet ilmatorjunta-aseet, kuten ASRAD-R (ITO 05), vanhemmat taas paremmin ”Rämäpään” (88 It.K/37 RMB). Muitakin Rheinmetallin aseita on hankittu tai yritetty hankkia Suomeen. Pariisin rauhansopimus keskeytti kylmän sodan ajaksi asehankinnat Saksasta, mikä selittää pitkän katkoksen yhteistoiminnassa jatkosodan jälkeen. Rheinmetall on näytellyt aseteollisuudessa merkittävää roolia jo yli 100 vuoden ajan.

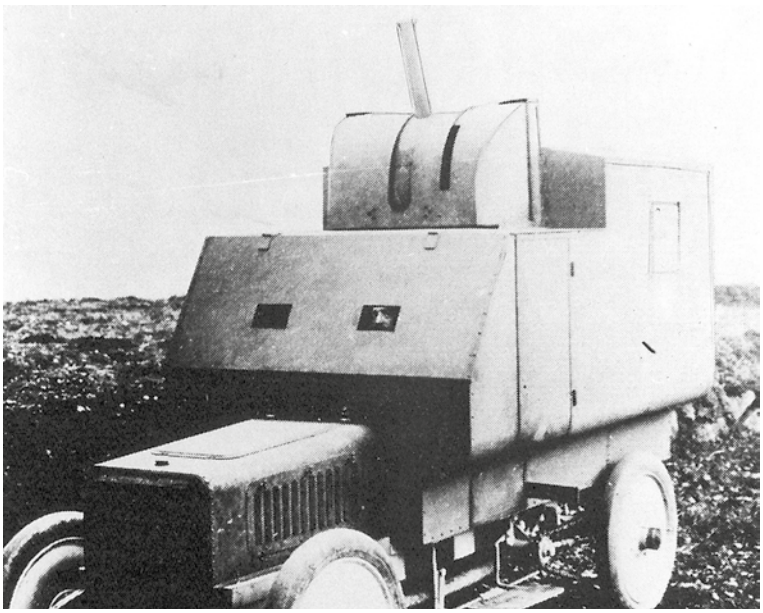
Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik Actiengesellschaft 1889

Historiasta tuttu keksijä ja liikemies Heinrich Ehrhardt (1840–1928) perusti 13.4.1889 Düsseldorfissa yrityksen valmistamaan ampumatarvikkeita. Vuotta myöhemmin sen palkkalistoilla oli jo 1400 ihmistä ja firma valmisti 800 000 kiväärinpatruunaa päivässä. Ehrhardt sai myös patentin saumattomien putkien valmistamisesta. Tykinputkien valmistus alkoi vuonna 1892 Derendorfin tehtaalla. Rheinmetallista tuli pörssiyhtiö vuonna 1894. Yritystä myös laajennettiin tytäryhtiöiden avulla. Vuonna 1899 Rheinmetall hankki koeammuntoja varten oman 50 neliökilometrin ampuma-alueen Lünebergin nummelta. Siellä oli myös firman esittelytilat ja myymälä.

Keksijänä Ehrhardt suunnitteli vuonna 1896 ensimmäisen kenttäkelpoisen rekyylitykin, jota pidettiin teknillisesti erinomaisena. Yritys sai paljon uusia tilauksia. Britit tilasivat 18 uudella tykillä varustettua patteria ampumatarvikkeineen, muita tilauksia tuli Norjasta, Itävallasta ja USA:sta. USA tilasi vuonna 1902 myös 50 kpl sarjatulitykkejä ampumatarvikkeineen. Vuonna 1906 Rheinmetall esitteli Berliinin autonäyttelyssä ensimmäisen Ehrhardtin suunnitteleman autoasenteisen ilmatorjuntatykin, 5 cm Flak L/30 (Fliegerabwehrkanone). Oikeastaan se oli ilmapallontorjuntatykki Bak (Ballonabwehrkanone). Tykin tulinopeus oli 15 ls/min, lähtönopeus 450–527 m/s, sivusuuntaus rajoitettu ±30 astetta, korkeussuuntaus +70 astetta, suurin kantama 7800 m ja torjuntakorkeus 3700 m. Tienopeus oli 45 km/h. Panssaroidun mallin lisäksi suunniteltiin myös panssaroimaton malli C/1908. Ehrhardt suunnitteli myös autoilmatorjuntatykin 6,5 cm Kw.-Flak L/35, jonka erikoisuutena oli uusi ampumatarvike, palloräjähdysshrapnelli m/Ehrhardt; sen toisessa mallissa oli 150 kpl yhdeksän gramman painoisia kuulia, toisessa taas sytytyskuulia ilmalaivojen vedyn sytyttämiseksi.

Rheinmetall suunnitteli kilvan Kruppin kanssa erilaisia tykkejä.

››



Rheinmetallin ensimmäinen ilmatorjuntatykki 5 cm Flak L/30 oli esillä Berliinin autonäyttelyssä 1906.

Eräs malli oli liikuteltava 7,7 cm Räderflak L/27, joka esiteltiin vuonna 1911. Rheinmetallilta tilattiin tykin kevyempi ajoneuvoversio 7,7 cm L. Kw.-Flak L/27. Ampumatarvikkeena oli shrapnelli m/96. Krupp ja Rheinmetall valmistivat tästä tykistä parannetun liikuteltavan mallin 7,7 cm Räderflak L/29. Vuonna 1913 aloitettiin tykkimiesten koulutus myös ilmatorjuntaa varten uusilla aseilla. Keväällä 1914 tilattiin taas kummaltakin yritykseltä liikuteltava jalustallinen tykkimalli 7,7 cm Sockel-Räderflak L/27. Rheinmetallilla oli Kruppin ohella johtava asema ilmatorjuntakaluston kehittämisessä ennen maailmansotaa. Saksalaisia tykkejä tilattiin myös muihin maihin, mm. Itävalta-Unkariin ja Ranskaan. Joukossa oli myös kenttä-, vuoristo- ja laivatykkejä. Rheinmetallin tuotannon kasvaessa lisättiin myös työväkeä; vuonna 1914 firmassa oli 14 000 työntekijää ja sodan päättyessä 48 000.

Ilmatorjuntatykkejä 1. maailmansodassa

Rheinmetall ja Krupp saivat I MS:n aikana tilauksia vanhoista ja uusista tykkimalleista. Rheinmetall valmisti Ehrhardt-autoon asennettuja autoilmatorjuntatykkejä, joita käytettiin liikkuvasti ilma- ja panssarintorjuntaan. Syksyllä 1915 saatiin rintamakäyttöön uudet ilmatorjuntatykit 5 cm Flak M.1915. Syksyllä 1915 Krupp ja Rheinmetall saivat tilauksen (32 kpl) hevosvetoisesta 7,7 cm ilmatorjuntatykistä, jota tarvittiin itärintamalla. Myös sotasaalistykeistä tehtiin ilmatorjuntakäyttöön soveltuvia. Ranskalaisesta 75 mm:n kenttätykistä m/1897 tehtiin 7,7 cm:n ilmatorjuntatykki; samasta tykistä tehtyä mallia hankittiin Suomeenkin jatkosodan aikana (75 It.K/97/14 PK). Rheinmetall teki myös venäläisistä 76 mm:n K.02-kenttäkanuunoista 258 kpl kiinteitä ”hätäilmatorjuntatykkejä” (ns. Russenflak). Venäläisten ensimmäinen oma ilmatorjuntatykki 76,2 mm m/14 Putilov valmistettiin samasta kenttätykistä.

Rheinmetall ja Krupp suunnittelivat vuonna 1916 sekä 8,8 cm:n että 10,5 cm:n autovetoisia ilmatorjuntakanuunoita; näistä kaliipereista tuli myöhemmin Saksassa yleisesti käytettyjä. Myös 80 mm:n tykkimalli suunniteltiin. Ensimmäiset 105 mm:n tykit saatiin rintamalle jo syksyllä 1916. 105 mm:n tykistä suunniteltiin myös rautatievaunuun asennettava malli (tämäkin idea oli käytössä toisessa maailmansodassa). Niitä tilattiin 30 kpl. Saksalainen 88 mm:n ilmatorjuntakanuuna (josta tehtiin myös m/1919) oli I MS:n paras ase luokassaan ja viitoitti jatkokehitystä myöhemminkin. Niitä saatiin käyttöön 160 kpl, ja ne osoittautuivat keväällä 1918 hyvin tehokkaiksi.

Saksan ilmatorjuntatykistö oli I MS:ssa laadullisesti ja määrällisesti paras. Saksalaisten käytössä oli I MS:n aikana 52 erimallista ilmatorjuntatykkiä, joten kalustokirjavuus oli melkoinen. Krupp valmisti 32 mallia ja Rheinmetall 19. Suunnitelmissa oli myös 12,7 cm:n ja 15,0 cm:n tykkien valmistaminen, mutta se toteutui vasta myöhemmin. Versaillesin rauhansopimus rajoitti aseiden suunnittelua ja valmistusta Saksassa, osittain kielsikin sen. Ilmatorjunnastakin tuli 15 vuoden ajaksi ”piiloaselaji” Saksassa.

Rheinmetallin tykkejä Hitlerin Saksassa

Kielloista huolimatta ilmatorjuntaaseita kehitettiin Saksassa ja ulkomailla. Rheinmetall oli suunnitellut merivoimille 20 mm:n tykin, josta tehtiin Sveitsissä (Solothurn) maavoimien käyttöön sopiva ase, 2 cm Flak 28. Siitä tehtiin myös 20 mm:n raskas ilmatorjuntakonekivääri 2 cm M.G. C/30L (1931). Suomalaisillekin tuttu 2 cm Flak 30 (BSW) suunniteltiin samalta pohjalta.

Kruppin suunnittelijat siirtyivät Boforsin tehtaille Ruotsiin, missä jatkettiin 88 mm:n kanuunan kehitystyötä. Työtä jatkettiin Saksassa vuodesta 1931, jolloin Krupp sai valmiiksi uuden mallin 8,8 cm Flak 18; vanha vuosimalli oli hämäystä. Sarjavalmistus alkoi vuonna 1933 Hitlerin tultua valtaan. Myös Rheinmetall suunnitteli uuden tykkimallin, 7,5 cm Flak L/59, mutta sitä ei hyväksytty käyttöön.

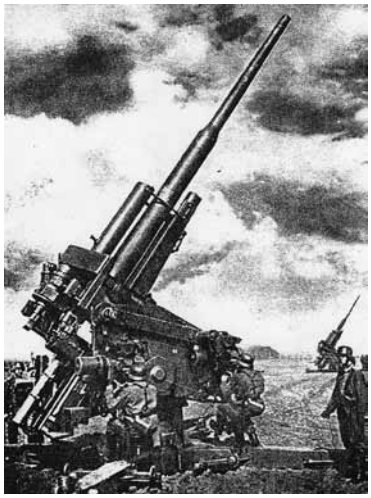
Vuonna 1933 Rheinmetall osti August Borsig GmbH:n, joka oli tärkeä veturien valmistaja Saksassa. Sillä oli isot tilat käytössään Berliinin

88 mm:n tykki (RMB) oli II MS:n maineikkain it-ase. Kuvassa saksalainen 88-patteri marssilla länteen 1940.

Tegelissä. Vuonna 1936 firmat yhdistettiin, jolloin syntyi suomalaisillekin tuttu Rheinmetall-Borsig AG. Sen pääkonttori siirtyi Berliiniin. Vuonna 1941 valtion omistama firma Reichswerke Hermann Göring otti Rheinmetall-Borsigin hallintaansa.

Rheinmetall ryhtyi myös valmistamaan Kruppin suunnittelemia 88 mm:n ilmatorjuntakanuunoita, 8,8 cm Flak 36 ja 37 (RMB). Näitä tykkejä valmistettiin yli 21 000 kpl, joten Suomeen hankittu määrä (90 kpl) oli vain pisara meressä. 88 mm:n tykkejä (ml. tulenjohtokone ja et.mittari) sijoitettiin myös erikoisajoneuvoihin (VOMAG), jolloin yksikköä voitiin käyttää liikkuvasti; Hitlerin suojana toiminut It.R 42:n patteristo oli varustettu tällaisella kalustolla. Saksassa oli suunnitteilla myös 88 mm:n tykillä varustettu ilmatorjuntapanssarivaunu, jonka prototyyppi esiteltiin Hitlerillekin, mutta se ei tullut käyttöön. 88:n perusmallista suunniteltiin vielä uudempi malli 8,8 cm Flak 41, joka oli eräs toisen maailmansodan parhaista aseista luokassaan, lähtönopeus oli 1000 m/s. Niitä valmistettiin vähän yli 300 kpl. Tätä yritettiin hankkia Suomeenkin jatkosodan aikana.

Krupp ja Rheinmetall suunnittelivat uudet mallit 105 mm:n ilmatorjuntakanuunasta, ja Rheinmetallin malli (Gerät 38) 10,5 cm Flak 38 ja 39 valittiin tuotantoon. Niitä oli syksyllä 1944 käytössä kiinteinä malleina 877 kpl, liikuteltavina 1025 kpl ja rautatievaunuissa 166 kpl. Rheinmetall suunnitteli vielä raskaamman 128-millisen mallin (Gerät 40), josta tuli Luftwaffen järein ilmatorjunta-ase, 12,8 cm Flak 40. Kaksoistykkimallia (Gerät 44) käytettiin ilmatorjuntatorneissa Berliinissä. Liikkuvia malleja tehtiin vain 6 kpl, kiinteitä 362 kpl ja rautatievaunuihin asennettuja 201 kpl. Tätäkin mallia kyseltiin Suomeen, mutta ei saatu. Rheinmetall suunnitteli myös 150-millisen mallin (Gerät 50), mutta se ei koskaan tullut valmiiksi.



12,8 cm Flak 40 oli Luftwaffen tehokkain it.tykki, jota kyseltiin Suomeenkin.

Rheinmetall-Borsig oli vastuussa myös 37-millisten ilmatorjuntatykkien (3,7 cm Flak 18, 36 ja 37) suunnittelusta. Siitä tehtiin useita eri malleja mm. kenttälavettisina, ajoneuvoasennuksina ja sukellusveneaseena. Puolitela-ajoneuvoon (Sd.Kfz.7/2) asennettuja tykkejä valmistettiin noin 1000 kpl. Oli myös 2-aseinen malli (3,7 cm Flakzwilling 43). 37 mm:n aseita valmistettiin yli 20 000 kpl, Luftwaffella oli käytössään yli 4200 tykkiä. Näitä tykkejä ostettiin myös Suomeen.

Rheinmetall-Borsig suunnitteli pari ilmatorjuntapanssarivaunun prototyyppiä. 37 mm:n kaksoistykki asennettiin Pantherin tela-alustalle, jolloin syntyi it.panssarivaunu Wirbelwind. Toinen proto Kugelplitz syntyi, kun Pz IV:n alustalle asennettiin 30 mm:n kaksoistykki (3 cm Flak 103/38). Heinäkuussa 1944 hyväksyttiin suunnitelma, jonka mukaan nämä kaksi mallia oli tarkoitus ottaa sarjatuotantoon. RMB:n 37 mm:n tykki asennettiin myös pariin muuhun ilmatorjuntapanssarivaunumalliin. Flakpanzer IV Ostwind tuli käyttöön syksyllä 1944, ja niitä valmistettiin 45 kpl. Flakpanzer IV Möbelwagen tuli käyttöön kesäkuussa 1944, nitä valmistettiin 250 kpl. Molemmissa oli yksi 37 mm:n tykki, ja ulkoisesti ne muistuttivat Suomeen jo vuonna 1942 hankittua Landsverk Anti -vaunua. Tässä Suomi oli Saksan edellä.

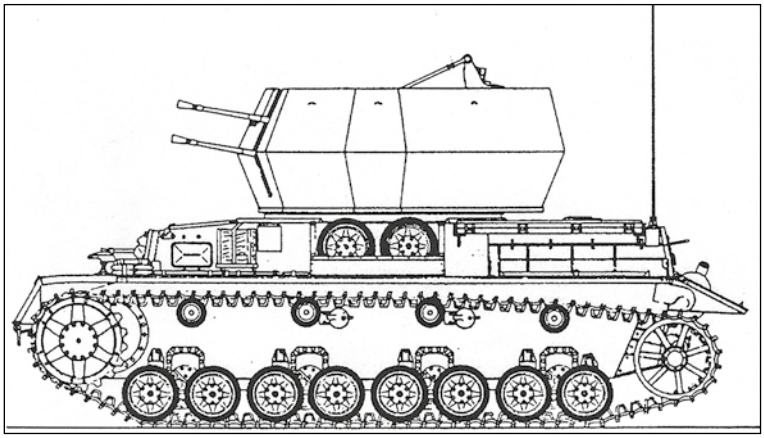
Rheinmetall-Borsig suunnitteli myös harvinaiseksi jääneen 50-millisen ilmatorjuntatykin, 5 cm Flak 41. Rheinmetall valmisti siitä vain pienen sarjan (50 kpl), joka tuli käyttöön 1941, mutta siitä ei saatu hyviä kokemuksia. Tältä pohjalta suunniteltiin 55-millinen prototyyppi (5,5 cm Gerät 58), joka ei ehtinyt sarjatuotantoon. On esitetty näkemyksiä, että tämä asetyyppi olisi ollut esikuvana venäläisen 57 mm:n tykin kehittämisessä. Kukapa tietää.

Rheinmetall-Borsig suunnitteli myös lentokenttien matalatorjuntaan tarkoitetun 210 mm:n rakettiaseen RSK 1000 (Kurzzeitsperre). Ideana oli laukaista kentän ympärille sijoitetuista putkista taivaalle raketteja, jotka oli varustettu 1000 metrin pituisilla teräsvaijereilla ja laskuvarjoilla. Ylös lentäessään ja alas leijuessaan ne muodostivat esteen lentokoneille. Kyseessä oli tavallaan sulkupalloesteen muunnos.

Rheinmetallin salaiset aseet

Rheinmetall-Borsig suunnitteli ja valmisti sodan aikana parikymmentä eri asetyyppiä. Eräs harvinaisimmista oli tykistöraketti Rheinbote. Sitä ei virallisesti nimitetty kosto-aseeksi (V-ase), vaikka sellainenhan se oli. Kysymyksessä oli kiinteää polttoainetta käyttävä nelivaiheinen maasta-maahan -raketti, joka saavutti huiman nopeuden Mach 5,55 (1800 m/s). Kantama oli 218 km, joten se oli lähes strategisen luokan ase tuohon aikaan. Raketin laukaisualustana käytettiin 88-millisen tykin (RMB) lavettia. Raketin taistelulataus oli pieni, vain 40 kg, mutta sen suuri nopeus lisäsi iskuvoimaa kohteessa. Osumatarkkuus oli huono. Raketin torjuminen oli teknisesti mahdotonta. Rheinbote-raketteja lauottiin sodan loppuvaiheessa marraskuusta 1944

››



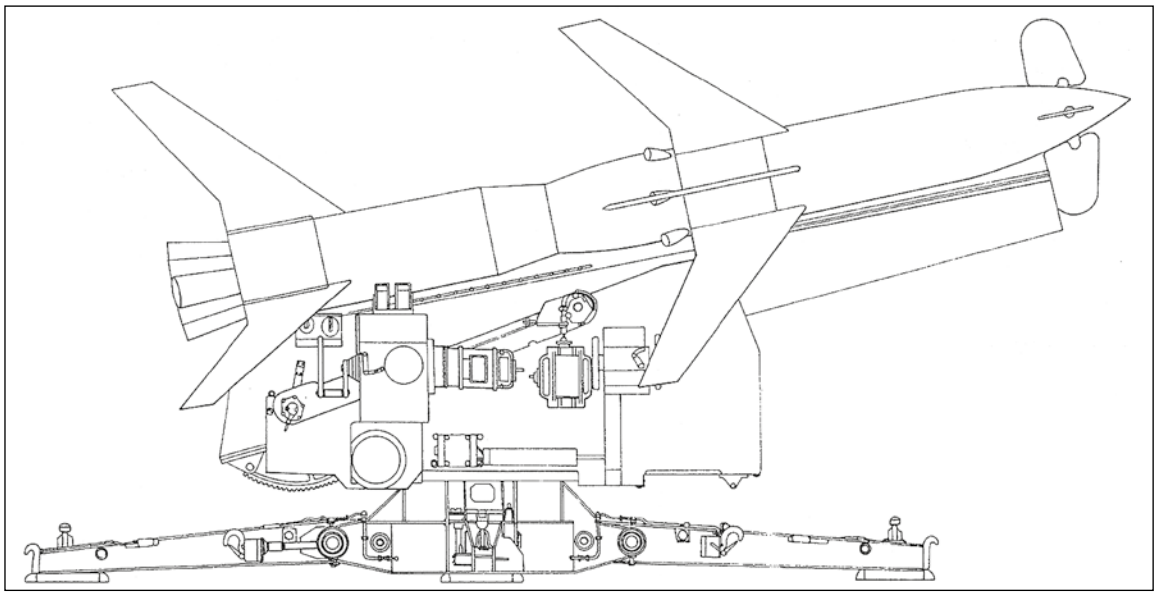
Rheinmetall suunnitteli it.panssarivaunuja, joista osa saatiin käyttöönkin länsirintamalle kesällä 1944. Kuvassa Flakpanzer IV Möbelwagen.

lähtien Antwerpenin alueelle yli 240 kpl. Niitä ei juurikaan kyetty erottamaan laukaistuista V2:sta, joten ase jäi tuolloin arvoitukseksi.

Saksa oli lähellä saada ensimmäiset ilmatorjuntaohjukset käyttöön ennen sodan päättymistä. Rheinmetall-Borsig oli mukana myös ilmatorjuntaohjusten kehitystyössä. Firma suunnitteli prototyyppiohjuksen nimeltä Rheintochter, joita oli kolme eri mallia: Rheintochter I-II-III. R III-ohjuksen pituus oli 5 m, siipiväli 3,05 m, lähtöpaino 1500 kg ja taistelulataus 100–150 kg. Lähtömoottorina oli kaksi ruutirakettia ja matkamoottorina 2-vaiheinen nesteraketti. Ohjuksessa oli akustinen herätesytytin Kranich. Laukaisualustana käytettiin 88-millisen tykin lavetille asennettuja 10 metrin kiskoja. Koeammunnoissa ohjusta ohjattiin optisesti, mutta tarkoitus oli ottaa käyttöön tutkaohjausjärjestelmä Strassburg-Kehl. 82:sta koeammunnasta vain neljä epäonnistui, joten järjestelmä oli aika luotettava. Ohjuksen heikkouksia olivat kuitenkin aliääninopeus ja pieni ulottuvuus, torjuntakorkeus oli kuitenkin 12 km. Rheinmetall-Borsig suunnitteli pari muutakin ohjusten prototyyppiä, kuten Kampf ja Fliegerschreck.

Yli 100 vuotta ilmatorjunta-aseiden kehitystä

Rheinmetall on kokenut monta muodonmuutosta vielä sodan jälkeenkin: Borsig myytiin vuonna 1956, Mauser ostettiin vuonna 1993 ja osake-enemmistö STN Atlas- ja Oerlikon-Contraves-firmoista ostettiin 1996–1999, joten yrityksen merkitys alallaan on vain kasvanut. Merkittävää on, että ilmatorjunta-aseiden kehitystyö on jatkunut jo yli 100 vuotta. Sotien aikaisia Rheinmetallin aseita oli pitkän aikaa käytössä Suomessa ja ulkomailla. Sotien jälkeiseltä ajalta tulee mieleen mm. Rheinmetallin 20 mm ilmatorjuntatykki Rh 202. 2000-luvulla on tarjolla montakin uutta ilmatorjunta-asetta, kun vanha tuttu Oerlikon-Contraves on mukana.



Rheintochter oli eräs it-ohjusmalli, jonka Rheinmetall suunnitteli.

Kapteeni Jukka Eiste
Viestikoulu

Viestiliikenneperusteet – Tulenkäytön johtamisen mahdollistaja

Ilmatorjunnan maalinosoitustutka saa ilmaviholisen koneesta havainnon, jonka välittää viestiaseman välityksellä johtokeskukselle. Johtokeskusupseeri saa käskyn torjunnasta, lähettää maalitiedon sekä käskyn torjuntatehtävästä it-ohjusryhmälle. Ryhmässä maali ja maalinosoitus havaitaan tuliasemapäätteeltä, joka antaa riittävän ennakkovaroituksen tulevasta ilmaviholisesta. Ryhmä valmistautuu torjuntaan alkaen etsiä maalia ja kääntäen ohjuksen valmiiksi maalin tulosuuntaan. Ryhmänjohtaja antaa tulikomennon ampujalle. Ryhmä on torjuntavalmiina toteuttamaan tehtävänsä.

Edellinen kuvaus nostaa esille viestiliikenneperusteiden vaatimukset ja arkipäiväisyyden. Perusteita ei juuri näy, mutta ne ovat kuitenkin mukana lähes kaikessa johtamistoiminnassa. Esimerkissä tulenjohtajalla on sanomalaite tai tuliasemapääte, jossa on sanomalaitetunnus. Tulikomento lähetetään radiolla jossain radioverkossa, jolla on taajuus tai toimintakanava. Lisäksi tulikomento lähetetään johonkin tulikomento-osoitteeseen, joka on myös sanomalaitetunnus. Voidaankin sanoa, että viestiliikenneperusteet ovat keskeisessä osassa sekä ilmatorjunnan johtamisessa, että sen voimien keskittämisessä halutun tavoitteen saavuttamiseksi. Kääntäen voidaan myös todeta, että ilmatorjunnan taistelu ei ole mahdollista ilman toimivia viestiliikenneperusteita.

Tulenjohtaja toiminnassa

Mitä sitten kuuluu viestiliikenneperusteisiin? Perinteisesti ajatellaan, että viestiliikenneperusteisiin kuuluu loppukäyttäjän viestityksen mahdollistavat johtamisjärjestelmäkäskyn liitteet eli puhelinluettelo, radioliikennetaulukot ja sanomalaitetunnukset sekä käytettävät avaimistot. Nykyään viestiliikenneperusteita pitää kuitenkin ajatella laajemmin. Johtamisjärjestelmien digitalisoituminen ja sähköisten palveluiden tuleminen taistelukentälle lisäävät huomattavasti viestiliikenneperusteiden tarvetta. Tämä siitä syystä, että tietoliikenneverkoissa olevat uudet laitteet ja niiden avulla välitettävät palvelut vaativat teknisiä perusteita. Laajasti voidaankin ajatella, että nykyään viestiliikenneperusteisiin kuuluu kaikki johtamisjärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon liittyvät tekniset perusteet.

Viestierikoismääräyksestä johtamisjärjestelmäkäskyksi

Viestiliikenneperusteet eivät ole uusi asia. Kaikilla aikakausilla on ollut omat perusteensa, jotka ovat mahdollistaneet sen ajan johtamisjärjestelmien toiminnan. Perusteiden nimikin on muuttunut aikojen saatossa. Oman palvelusurani alussa oli viestierikoismääräys (VEM), joka sisälsi tiedot käytettävistä viestiverkoista, puhelinluettelot, radioliikennetaulukot, paikantamismenetelmän ja puheen peittämiseen käytettävät puhepeitteistöt. Viestiyhteyksien rakentamista varten oli viestikäsky, jolla käskettiin viestiyksikölle viestiverkkojen rakentaminen. Viestikäsky sisälsi muun muassa tehtävät viestijoukoille, verkoissa olevat viestikeskukset, puhelinyhteyskaavion, johtokaavion, johtokytkennät viestiasemittain

››

ja johtamispaikoittain, rakennettavat linkki-, kaapeli- ja HF-yhteydet sekä viestihuollon toteuttamisen.

Yhtymän viestijärjestelmän (YVI) ja sanomalaitteiden tulo muutti käytettäviä perusteita. Yhtymän viestijärjestelmän rakennetta kuvattiin tämän jälkeen YVI-kaaviolla ja sanomalaiteverkon rakennetta KSL-kaaviolla (keskussanomalaite-kaavio). Puhelinluettelo muuttui siten, että puhelinnumerot sidottiin käyttäjiin. Tämä siitä syystä, että kenttäteleverkon tilaaja pystyi liikkumaan keskuksesta toiseen puhelinnumeron pysyessä kuitenkin samana. Uutena perusteena tulivat käyttöön sanomalaitetunnukset. YVI-ajan viestikäsky piti sisällään vähintään tehtävän viestiyksikölle, edellä kuvatut kenttäteleverkon ja sanomalaiteverkon verkkokuvat, käytettävät avaimistot sekä HF-yhteyksien toteuttamisen.

Viestiliikenneperusteiden nimi muuttui jossain vaiheessa siten, että viestierikoismääräys muuttui viestikäskyksi. Aiemman viestikäskyn verkkokuvat sulautuvat tässä vaiheessa tämän käskyn liitteiksi. Viestikäskyn nimi muuttui 2000-luvun puolessa välissä johtamisjärjestelmäkäskyksi. Käskyn sisältö pysyi edelleenkin samana. Verkkojen rakennekuvat ja tehtävä verkkojen rakentamisesta ovat eriytyneet viime vuosikymmenen lopussa uudelleen ja tällä hetkellä ne käsketään johtamisjärjestelmäverkkokäskyssä.

Aikaan ennen tietokoneita perusteet tehtiin luonnollisesti käsin (kirjoituskoneella), mikä oli tietysti erittäin työlästä. Puhelinluettelot olivat yleensä melko muuttumattomia, mikä helpotti jonkin verran niiden tekemistä. Radioliikennetaulukot käytettävine taajuuksineen piti kuitenkin tehdä aina tapauskohtaisesti. Esimerkiksi tykistön kesäleireillä Rovajärvellä pataljoonan viestiupseerin tehtävänä oli oman harjoituspatteriston radioliikennetaulukon tekeminen. Ja näin on ollut myös Ilmatorjuntaharjoituksissa Lohtajalla. Tehtävä ei yleensä ollut kovin mieluisa. Taulukon tekemisessä oli melkoinen homma, lisäksi kaikista virheistä sai kuulla koko harjoituksen ajan. Onneksi tietokoneiden tulo helpotti perusteiden tekemistä. Nykyään perusteet laaditaan EXCEL-taulukkolaskentaan perustuvalla johtamisjärjestelmäkokonaisuudella, mikä on helpottanut perusteiden tekemistä huomattavasti.

Viestiliikenneperusteiden vaatimukset ja laatiminen

Viestiliikenneperusteiden vaatimukset tulevat käyttäjiltä, eli kaikilta yhtymän joukkoyksiköiltä. Perusteiden laatijalla on tästä syystä oltava hyvä kuva yhtymän eri joukko-yksiköiden toiminnasta ja niiden käytössä olevasta kalustosta. Perusteiden laatijan on tiedettävä vähintään mitä joukkoja yhtymän viesti- ja tietoverkkoihin liittyy, mitä radioverkkoja ja radioita käyttäjällä on, sekä mitä sanomalaitetunnuksia ja puhelinnumeroita liittyjä käyttää. Lisäksi suunnittelijan on tiedettävä mitä tietojärjestelmiä liittyjällä on sekä miten joukko ja sen johtamispaikat liitetään yhtymän viesti- ja tietoverkkoihin. Suunnittelijan on myös tiedettävä ainakin karkeasti miten yhtymän alajohtoportaat toteuttavat omat viestiverkkonsa.

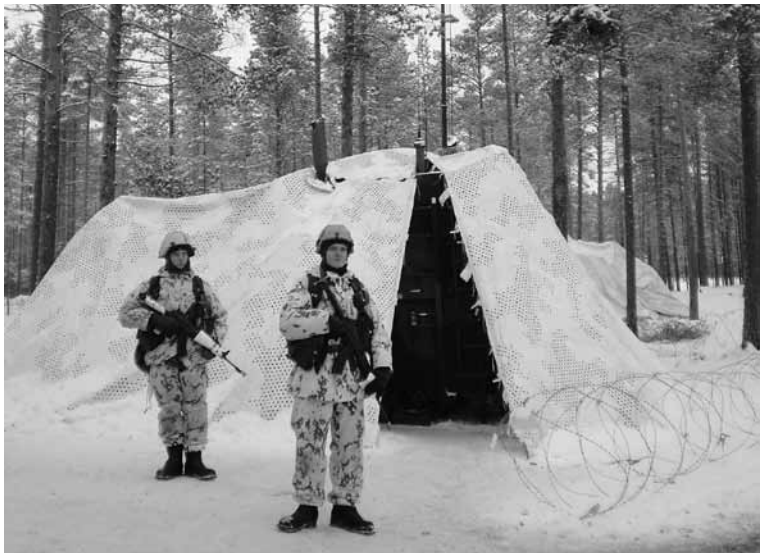
Perusteiden laatijaa ei helpota eri aselajien tapa nimetä radioverkkojaan. Radioverkkojen erilaisesta ja joukkokohtaisesta käytöstä hyvä esimerkki on sanomalaiteverkon tukiasemat. Yhtymän viestiverkon (YVI) viestiasemissa verkot ovat tukiasemia, tykistön komentopaikoilla tulikomentoverkkoja ja Ilmatorjunnalla tulenjohtoverkkoja. Verkoissa on tyypillisesti sama kalusto ja samat asetukset. Nimellä on kuitenkin haluttu korostaa verkon ensisijaista käyttötarkoitusta. Tykistön osalta tässä on mukana myös periteitä, joista ei haluta luopua.

Viestiliikenne perusteiden laatijan on tiedettävä eri joukkojen käyttämät radioverkot, jotta kaikki käyttäjät saavat ne laadittaviin perusteisiin. Radioverkkojen määrittäminen on yleensä helppoa oman tutun joukon osalta, mutta vieraiden joukkojen osalta perusteiden hankkiminen on välillä haastavaa. Esimerkiksi valmiusyhtymän omassa harjoituksessa on yleensä hyvin selvillä mitä verkkoja valmiusprikaatin eri pataljoonilla ja patteristoilla on ja mitä radiokalustoa eri verkoissa käytetään. Tätä helpottaa se, että käytettävät radioverkot ovat joukon johtamisjärjestelmäkäskyn pohjassa valmiina. Tähän tilanteeseen tuo haasteen tilanne, jossa valmiusyhtymään liitetään yksi pataljoona, joka ei olekaan kokoonpanoltaan ja varustukseltaan valmiusprikaatin pataljoona vaan esimerkiksi jääkäriprikaatin pataljoona tai vaikkapa joku poikkeava it-yksikkö.

Esimerkkeinä verkkojen moninaisuudesta on tykistön ja ilmatorjunnan ampumaharjoitukset sekä jokaisella saapumiserällä oleva yhtymäharjoitus. Näissä harjoituksissa harjoitusjoukot tulevat eri varuskunnista ja niiden koulutuskokoonpanot ovat erilaisia. Osa kouluttaa varusmiehiä valmiusprikaatikokoonpanossa ja osa jossain muussa. Tällaisessa tapauksessa perusteiden laatijan on otettava yhteys kaikkiin niihin joukko-osastoihin josta harjoitusjoukkoja tulee ja selvitettävä harjoitukseen tulevien yksiköiden tarvitsemat perusteet sekä mitä kalustoa joukolla on käytössään.

Radiokaluston vaatimukset liittyvät radion toimintaan, taajuuteen sekä kanavaväliin. Radioverkoille annettavien taajuuksien on toimittava kaik-

kien radioiden kanssa joita verkoissa liikennöi. Tästä syystä perusteiden laatijan on selvitettävä verkkokohtaisesti millaisia radiolaitteita verkossa toimii. Esimerkiksi Valmiusprikaatilla käytössä oleva digitaalinen kenttäradio on yhteensopiva vanhan analogisen radiokaluston kanssa vain selväkielisessä toimintamoodissa. Tästä syystä radioverkot joissa toimii samanaikaisesti sekä uutta digitaalista että vanhaa analogista radiokalustoa on oltava digitaalisten radioiden kannalta joko yhteensopivassa selväkieli moodissa tai analogiselle radiokalustoille on tehtävä omat versiot samoista verkoista.



Viestiasema siellä jossakin

Taajuushallintaan vaikuttaa sotilaalliselle maanpuolustukselle käyttöön varatut taajuudet. Taajuuksissa on valtakunnallisten rajoitusten lisäksi myös alueellisia rajoituksia. Tästä syystä viestiliikenneperusteiden laatijan on käytävä läpi koko käytettävä taajuusalue ja poistettava käytöstä kaikki toiminta-alueella kielletyt taajuudet. Yleensä käytöstä poistetaan alueella kiellettyjen taajuuksien lisäksi harjoituksen tai vastaavan varo-, erotuomari- ja pelastuspalvelutaajuudet sekä kaikkien alueella olevien kiinteiden tukiasemien taajuudet sekä varuskunnalliset varotaajuudet, mikäli sellaisia on. Taajuushallinnan osalta Lohtajan Ilmatorjuntaharjoitus on ainutlaatuisen haasteellinen ympäristö myös johtamisjärjestelmätoimijoille.

Joukon sanomalaitetunnusten suunnitteluun vaikuttaa tunnuksia tarvitsevien sanoma- ja johtamislaitteiden määrä. Perusteiden laatijan on suunnitteluvaiheessa selvitettävä mitä tunnuksia tarvitaan ja mikä on tunnusten perusjako. Suunnittelija sijoittaa sitten tarvittavat tunnukset sanomalaitetunnusmatriisiin. Tavoitteena on, että joukon normaaliaikana käyttämät sanomalaitetunnukset eivät vaihdu. Tästä ei aina kuitenkaan voida pitää kiinni. Esimerkiksi, jos valmiusprikaatiin liitetään yksi pataljoonan jostain muusta joukko-osastosta, mukautetaan sen tunnukset valmiusprikaatin tunnuksiin, jolloin yleensä ainakin joukon sanomalaitetunnuksen ensimmäinen merkki vaihtuu.

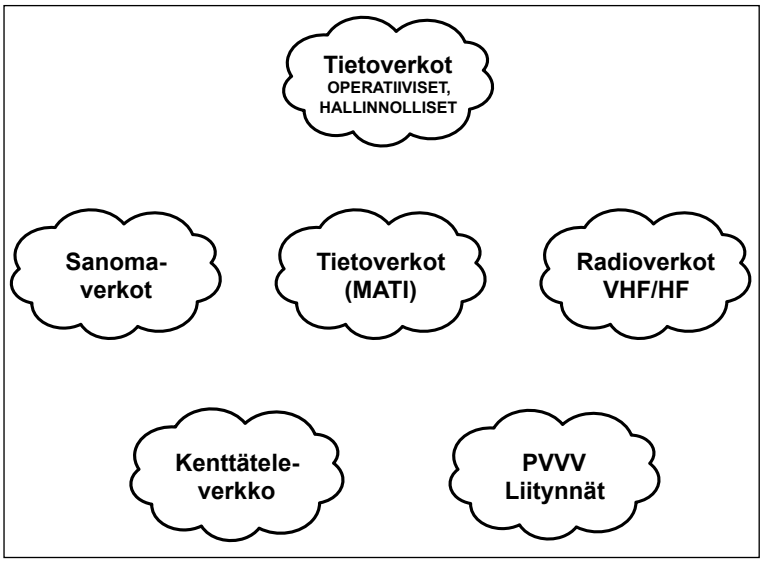
Joukon puhelinluettelo laaditaan televerkkoihin liittyneiden tilaajien mukaan. Yksittäisellä tilaajalla voi olla useita puhelinnumeroita käytettävien järjestelmien mukaan. Joukoilla voi olla omien taktisten puhepalveluiden lisäksi käytössään Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskuksen tuottamia ja ylläpitämiä operatiivisia puhepalveluita, jolloin heillä on myös palveluiden tarvitsemat päätelaitteet ja numerot. Perusteiden laatijan on tästä syystä selvitettävä mitä eri puhepalveluita verkkoon liittyvillä tilaajilla on käytössään ja mitkä ovat eri joukkojen puhelinnumero tarpeet. Hankittujen tietojen perusteella perusteiden tekijä laatii puhelinluettelon, josta näkyy puhepalveluiden käyttäjät ja heidän puhelinnumeronsa.

Suunnittelun lopputuotteena on johtamisjärjestelmäkäsky, joka sisältää puhelinluettelon, tarvittavat radioliikennetaulukot, VIRVE-radioliikennetaulukon, sanomalaitetunnuskentän, puheen ja numeroiden peittämismenetelmän sekä teknisen puhelinluettelon YVI-verkkojen teknistä suunnittelua varten. Laadittu asiakirja jaetaan yhtymän joukoille. Viestiliikenneperusteiden laadinnasta vastaa yhtymän esikunta. Käytännössä asiakirjan laatii yleensä esikunta- ja viestipataljoonan esikunta.

Johtamisjärjestelmien teknisestä suunnittelusta.

Tilannekuvajärjestelmän, tulenkäytön ja johtamisen tiedonsiirtoalustana olevat yhtymän viesti- ja tietoverkot vaativat myös oman suunnittelunsa ja perusteensa. Nämä perusteet eivät näy loppukäyttäjälle, mutta ovat verkkojen rakentamisen kannalta välttämättömiä. Johtamisjärjestelmien digitalisoituminen ja erilaisten johtamista tukevien tietojärjestelmäpalveluiden tuleminen entistä alemmille tasoille lisää myös teknisen suunnittelun tarvetta. Digitalisoituminen tarkoittaa käytännössä reitittin kaluston tuloa komentopaikkojen lisäksi myös viestiasemille. Lisäksi entistä suurempi osa viestiasemista sisältää sanomaverkon palvelimen ja tukiaseman. Komentopaikoilla olevat PC-pohjaiset

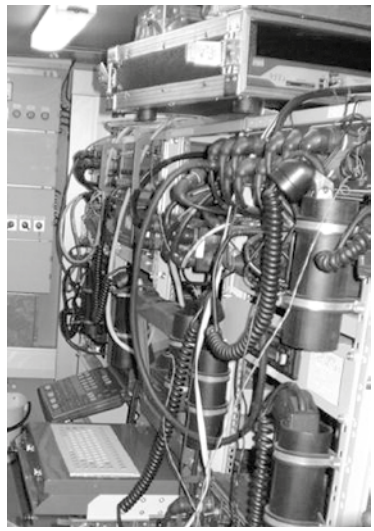
››



johtamislaitteet ovat syrjäyttäneet sanomalaitteen ja Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskuksen tuottamia operatiivisia palveluita tuodaan ainakin joillekin yhtymän johtamispaikoista. Lisäksi osalla loppukäyttäjistä voi olla YVI-puhelimen tilalla VOIP-puhelin.

Yhtymän viesti- ja tietoverkkojen viestiliikenneperusteet tarkoittavat toisaalta verkkojen rakenteita ja verkkokuvia ja toisaalta eri laitteille annettavia teknisiä perusteita. Yhtymän operatiivisessa suunnittelussa määritetään viesti- ja tietoverkkojen painopisteet ja tehtävät. Näiden lisäksi viestipäällikkö määrittää ainakin yhteyksien tärkeysjärjestyksen ja ne tietojärjestelmäpalvelut mitä kullekin komentopaikalle tuotetaan. Operatiivisten perusteiden pohjalta Esikunta- ja Viestipataljoonan esikunnassa laaditaan perusteet verkkosuunnittelulle ja annetaan viestikomppanialle tehtävät kenttäteleverkon suunnittelusta ja toteuttamisesta. Yhtymän Kenttäteleverkon rakenne on aina riippuvaista operaatiosta ja yhtymän komentopaikkojen ja alajohtoportaiden liikkeestä. Kenttäteleverkon sisällä virtuaalisina olevat dataverkko, sanomaverkot ja tietojärjestelmäyhteydet sen sijaan ovat rakenteeltaan vakioidumpia, jolloin ne eivät yleensä tarvitse paljoakaan operaatiokohtaista suunnittelua.

Yhtymän johtamisjärjestelmien tekniset perusteet ovat laitteiden alustustietoja, joita koordinoidaan keskitetysti. Tällaisia teknisiä perusteita ovat esimerkiksi keskusten numerot ja televerkon suuntanumerot, laitteiden nimet ja IP-osoitteet sekä laitteiden porttien IP-osoitteet. Lisäksi komentopaikoilla ja erilaisissa ajoneuvoissa on lähiverkkoja joissa on erilaisia palvelimia, työasemia, tulostimia, VOIP-puhelimia ja muita tarvittavia päätelaitteita. Nämäkin tarvitsevat kaikki vähintään IP-osoitteen ja osa myös sanomalaitetunnuksen tai puhelinnumeron.



Yhtymän viestiasema sisältä

Lopuksi

Nykyisen johtamisjärjestelmän viestiliikenneperusteet ja tekninen suunnittelu on monitahoinen kokonaisuus, jossa suuri määrä yksityiskohtia muodostaa suuren kokonaisuuden. Suunnittelun suurin haaste onkin yksityiskohtien hallinnassa. Suunnittelussa pieni asia voi muuttua toiminnan aikana suureksi. Esimerkiksi se, että tulenkeskittämistunnusta ei ole suunniteltu joukkojen välisen sanomaverkon rajapinnan tunnushallintaan voi estää tulenkeskityksen, jossa usean joukon tuliyksikkö ampuu yhteen maaliin.

Suunnitteluun menee myös nykyään paljon aikaa. Perusteiden laadinta ei onnistu ilman hyvää ja aktiivista yhteistyötä suunnittelijan ja verkkojen käyttäjän kesken. Yhteistyön pitää kuitenkin olla molemminpuolista. Käyttäjän on annettava suunnittelijalle tämän tarvitsemat tiedot hyvissä ajoin. **Asenteella, *”tänne on tullut puhelin ja yhteydet pyytämättä 70-luvulta lähtien”*, ei saa nykyään muuta kuin – Ei ole puhelinta eikä yhteyttä.** Lisäksi pientenkin muutosten tekeminen voi olla joskus olla hankalaa. Erityisesti silloin, kun se vaatii suuren määrän laitteiden uudelleen alustamisia. Huolellisella valmistelulla ja toimintojen vakioinnilla perusteet saadaan kuitenkin nykyäänkin tehtyä. Älkää kuitenkaan ampuko viestintuojaa, koska virheettömiä perusteita ei valitettavasti taida saada nykyään tehtyä.

Kuvat: Mano Nokelainen

Majuri Jarkko Pelkonen
Maavoimien esikunta

Miina, panos – miinoite vai sulute?

Kuten moni on varmaan julkisista medioista huomannut, niin keskustelu jalkaväkimiinoista on hyvin ajankohtainen aihe. Miksi asiaa sitten käsitellään Ilmatorjunta-lehdessä? Miinojen käyttö on osa kaikkien joukkojen, myös ilmatorjuntajoukkojen, toimintaa. Näin ollen on kaikkien aselajijoukkojenkin syytä olla valveutunut siitä, miten niillä kyetään suojaamaan jatkossa omaa toimintaa.

Mikä oli MM-kultajoukkueen rakenne tai taktiikka, jolla vastustajaa hidastettiin keskialueella, ohjattiin peli kulmiin ja pysäytettiin hyökkäysyritykset maalille? Oliko voiton kaava etukäteen kirjoitettu vai sovellettiinko taktiikkaa kulloisenkin vastustajan heikkoudet ja vahvuudet huomioiden? Sama kysymys voidaan esittää kun suunnitellaan ja valmistellaan tulevaisuuden taistelukenttää. Miten vastustajaa hidastetaan, miten taistelut ohjataan itselle edulliseen maastonkohtaan ja miten hyökkäykset pysäytetään?

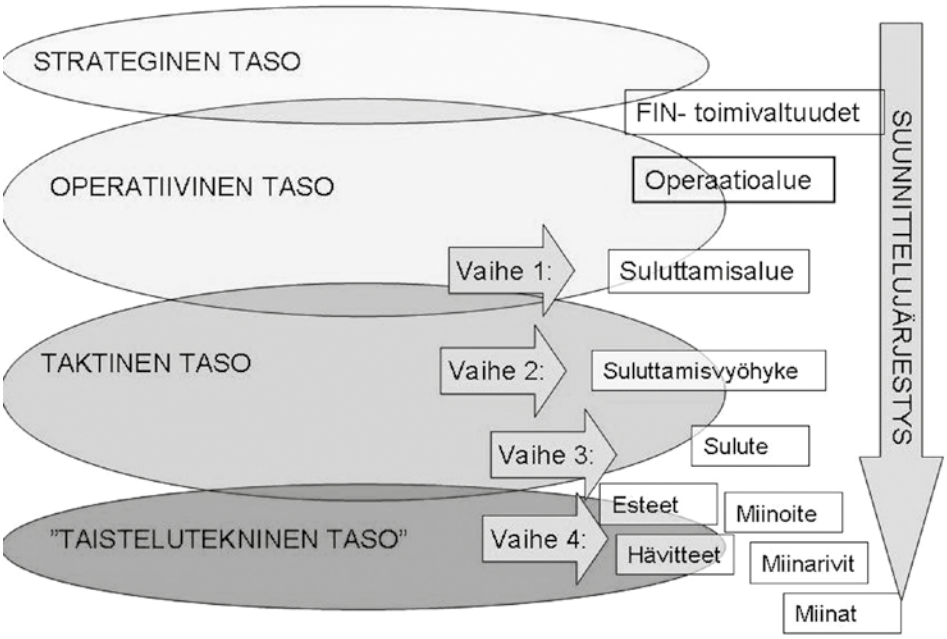
Artikkelin tarkoituksena on avata lukijalle tulevaisuuden suluttamista etenkin miinasodankäynnin näkökulmasta. Kirjoituksen painopiste on tarkoituksella valittu ”miinasodankäynnin tulevaisuus”, koska jalkaväkimiinojen käytön kieltävä Ottawan sopimus on ajankohtainen lähiaikoina.

Suluttamisen suunnittelu esikunnissa

Puolustusvoimissa on käytössä yhteinen malli suunnitteluprosessista, joka kuvataan kunkin johtoportaan esikuntaohjeessa tai yleisessä esikunnan suunnitteluprosessia kuvaavassa ohjeessa. Suunnittelu etenee rinnan ylemmän johtoportaan suunnitelurytmin kanssa. Suunnittelu etenee hierarkisesti ylhäältä alas ja siinä noudatetaan vaikutusperustaista ajattelua.

Ylimmällä tasolla strategisen ja

››



Suluttamisen suunnittelujärjestys

operatiivisen tason esikunnissa luodaan pohja taktisen tason esikuntien suunnittelulle. Ylimmällä tasolla suunnitellaan operaatiosuunnat, suluttamisalueet ja niihin liittyvät toimivaltuudet, kiellot ja rajoitukset. Ylimmän tason suunnittelu on suuruusluokaltaan kymmenien – satojen kilometrien kokoisten alueiden suunnittelua ja hallinnointia.

Joukkoyksikön esikunnassa ja sen alajohtoportaissa suunnitellaan yhtymän suunnitteluperusteiden ja toiminta-ajatuksen mukaisesti sulutteet, miinoitteet, esteet sekä niihin liittyvät kiellot, rajoitukset sekä toimeenpano ja rakentaminen.

Suluttamisen suunnittelussa korostuu vaikutusperustainen ajattelu jokaisella johtamisportaalla. Ennen kuin pioneerijoukkueen johtaja pääsee suunnittelemaan sulutetta, on sitä edeltänyt useiden henkilöiden suunnittelu esikunnissa. Ylemmän johtoportaiden suunnitteluperusteet tulee olla tiedossa ennen kuin on mahdollista suunnitella sulutteita ja niiden miinoitteita, esteitä ja hävitteitä.

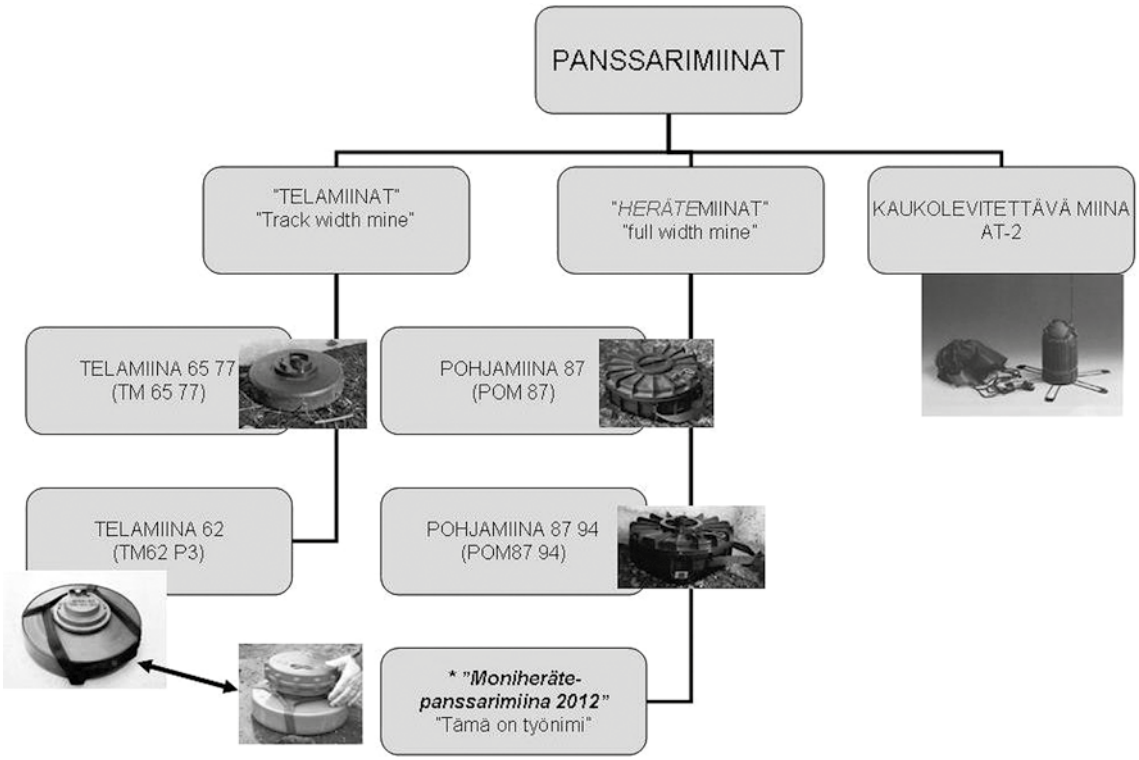
Sulutteet

Sulute on miinoitteista ja esteistä koostuva maastollinen kokonaisuus. Sulutteet jaetaan kolmeen luokkaan sen perusteella, millainen vaikutus vihollisen liikkeeseen sulutteella halutaan saada aikaan. Suluteluokat ovat pysäyttävä sulute, ohjaava sulute ja hidastava sulute.

Pysäyttävä sulute rakennetaan yleensä alueelle, joka on valvottu joko joukoilla tai tulenkäytöllä. Sulutteen läpäiseminen edellyttää alueen valtaamista ja *valmisteltua* raivaamista. Pysäyttävä sulute rakennetaan joukon tehtävään liittyen sellaiseen maastonkohtaan, jossa vihollisen liike saadaan pysäytettyä sulutteen ja muun tulenkäytön yhteisvaikutuksella.

Ohjaava sulutteen alueella esteiden ja miinoitteiden sijoittelun tavoitteena on suunnata vihollisen liike halutulle alueelle. Sulutteella pysäytetään etuosien liike halutulla etenemisväylällä ja ohjataan pääosat käyttämään vaihtoehtoista etenemisväylää.

Hidastavalla sulutteella aiheutetaan viholliselle henkilöstö- ja kalustotappioita sekä häiritään sen kaikkien osien toimintaa luomalla miinakauhua. Hidastavassa sulutteessa vaikutus kohdistuu vihollisen liikesuunnitelmaan sekä taistelutahtoon. Hidastava sulute on rakennettava siten, että sen havaitseminen on mahdollisemman vaikeaa. Sulutteella estetään alueen vapaa käyttö



Moniherätepanssarimiina 2012

Vuoden 2012 jälkeen käytössä olevat panssarimiinat

miinoittamalla ja sidotaan vihollisen raivaamisosastot ja partiot jatkuvaan tiedusteluun, valmisteluun ja yksittäisiin raivaamistehtäviin etenemisväylän suunnassa.

Kunkin sulutteen syvyys saadaan aikaan usealla peräkkäisellä tasalla, johon suunnitellaan esteitä ja miinoitteita. Kaikissa sulutetyypeissä voidaan käyttää sekä tela- että herätemiinoja. Yhdistelemällä erilaisia miinatyyppejä samassa miinoitteessa tai sulutteessa vaikeutetaan vihollisen raivaamista.

Miinat ja miinoitteet 2010 –luvun taistelukentällä

Suomessa miinat asejärjestelmänä on tarkoitettu pelkästään vastustajan taisteluajoneuvojen vaurioittamiseksi tai tuhoamiseksi. Välittömän räjähdysvaikutuksen lisäksi miina-aseella on kuitenkin voimakas välillinen vaikutus. Miina-aseen vaikutus ulottuu niin ajoneuvon kuljettajan, sotilasorganisaation johtajaan kuin poliittisen johdon päätöksentekoon.

Artikkelin aluksi on hyvä palauttaa mieleen **miinan määritelmä**:

Miinalla tarkoitetaan ampumatarviketta, joka on sijoitettu maan tai muun pintakerroksen alle, sen pinnalle tai lähelle ja suunniteltu räjähtämään henkilön tai ajoneuvon läheisyydestä, läsnäolosta tai kosketuksesta.

Panoksella tarkoitetaan tiettyä käyttötarkoitusta varten teollisesti valmistettua räjähtävää taisteluvälinettä. Käyttötarkoituksen mukaisesti panoksia ovat muun muassa raivaamispanokset, tuhoamispanokset tai esimerkiksi tähysteisesti laukaistavat kylki- ja viuhkapanokset.

Asioiden uudelleen nimeäminen ei poista tai vähennä panosten, miinojen ja räjähteiden merkitystä nykyaikaisella taistelukentällä. Viimeaikaiset uutiset Afganistanin tai Irakin sodan taisteluista tukevat ajatusta, että räjähdysaineiden käyttö, erilaiset panokset sekä miinat ovat edelleen kustannustehokkaita menetelmiä taistella määrällisesti ylivertaista vastustajaa vastaan.

Lähitulevaisuudessa Suomella on käytössään pelkistetty, mutta tehokas panssarimiinakokonaisuus. Panssarimiinat voidaan jakaa toiminta- tai käyttöperiaatteensa mukaisesti telamiinoihin ja herätemiinoihin sekä kaukolevitettäviin miinoihin.

Telamiinan ja herätemiinan periaatteellinen ero on selkeä. Telamiina vaatii suoran kosketuksen telaan kun taas herätemiinat toimivat koko vaunun leveydeltä. Uusimmat miinat sisältävät tekniikkaa, joka mahdollistaa miinan ohjelmoinnin, kuten ylimenolaskurin ja aktivoinnin.

Tuleva ”*moniherätepanssarimiina 2012”* ei itse asiassa ole kokonaan uusi miina, vaan jo käytössä olevaan panssarimiinaan hankitaan moderni laukaisukansi. Nimitys ”moniherätepanssarimiina 2012” on tässä yhteydessä vain työnimi, lopullinen nimi tarkentuu kun panssarimiina on otettu käyttöön.

Panssarimiinat muodostavat kokonaisuuden, jossa jokaisella miinatyypillä on oma merkityksensä taistelukentällä. Vuoden 2012- jälkeen käytössä olevat panssarimiinat on kuvattu alla olevassa kuvassa.

Miinoitteiden jako

Miinoitteiden luokittelussa on pyrittävä mahdollisimman suureen yksinkertaisuuteen. Pienin miinoite on yksi miina. Tulevaisuuden taistelukentällä on entistä vähemmän joukkoja, joten miinoitteiden suunnittelulta, rakentamiselta ja toimeenpanolta vaaditaan yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Miinoitteiden suunnittelua ja rakentamisperiaatteita voidaan yksinkertaistaa siten, että ne ovat samankaltaiset miinoitteesta riippumatta. Suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnetään miinarivi-

››

periaatetta. Periaate ei kuitenkaan saa tarkoittaa sitä, että miinoite olisi yksinkertainen tai arvattava vastustajalle.

Miinoite on yleisnimitys, joka pitää sisällään miinamäärästä riippumatta kaikentyyppisten miinoiksi määriteltyjen räjähtävien taisteluvälineiden käytön tarkoin määritellyllä alueella. Eri käyttötarkoituksen tai rakentamistavan mukaisesti miinoitteet jaotellaan seuraavalla tavalla:

– Varamiinoite
– Miinaryhmä
– Miinaeste
– kaukolevitteinen miinoite
– valemiinoite

Miinoitteet liittyvät aina joukkojen taistelusuunnitelmiin. Miinoitteeseen liittyen käsketään miinoitettava alue, käytettävä miinamäärä, miinatyyppi, muut käytettävät räjähteet sekä rajoitukset ja kiellot. Miinoitteiden vaikutusta tehostetaan muulla tulenkäytöllä, tähyspanoksien käytöllä sekä kaukolaukaistavilla räjähteillä.

Raivaamisen vaikeuttaminen

Mikään suurvalta ei ole löytänyt aukottomia keinoja paljastaa räjähteitä, tienvarsipommeja tai miinoja taistelukentältä. Kuitenkin nykyajan tekniikka mahdollistaa miinojen sijainnin ennustamisen, rakentamisen paljastamisen ja ennen kaikkea miinasta aiheutuvien vaaratekijöiden välttämisen tai vähentämisen. Suomessa olosuhteet ja toimintaympäristö vaikeuttavat merkittävästi maassa olevien miinojen havaitsemista.

Uutena välineenä, jolla vaikeutetaan vastustajan raivaamista on muun muassa raivaamisenestopanos. Raivaamisenestopanos (REP2012) on tarkoitettu vaikeuttamaan raivaajan toimintaa. Raivaamisenestopanos asennetaan telamiinan alle ja panoksen käytöllä pyritään vaikuttamaan vastustajan raivaamiseen siten, että jokainen paikannettu miina joudutaan räjäyttämään. Raivaamisenestopanosta ei voida purkaa asentamisen jälkeen, joten raivaamisenestopanoksella varustettu miina tulee aina raivata räjäyttämällä. Raivaamisenestopanoksessa on ulkoinen nallitila joka mahdollistaa panoksen räjäyttämisen esimerkiksi kaukolaukaisimella.

Vaaran hallinta

Kansainvälinen lainsäädäntö ja erityisesti yhdistyneet kansakunnat ovat käyttäneet merkittäviä määriä resursseja miinavaaran vähentämiseksi, ja tässä painopiste on ollut jalkaväkimiinoissa. Tavoitteena on, ei sen enempää tai vähempää kuin miinoista vapaa maailma. Totta kuitenkin on, että jokainen taistelukentälle jäävä räjähtävä taisteluväline (miinat mukaan lukien) muodostaa uhkan alueen kantaväestölle vihollisuuksien tai sodan jälkeen. Termillä miinoitteen ”valvonta” ei tarkoiteta pelkästään miinoitteen tietojen tallentamista paperille tai tietokoneelle, vaan myös vastuuta miinoitetun alueen valvonnasta, kunnes niistä aiheutuva vaara ulkopuoliselle siviiliväestölle on hoidettu. Vaarallisten alueiden hallintaan liittyy myös materiaalia, jota hankitaan panssarimiinojen modernisoinnin yhteydessä. Hankittava materiaali mahdollistaa varoittamisen, miinoitteiden ja vaarallisten alueiden merkitsemisen ja aitaamisen sekä opastamisen vaarallisen alueen läpi tai turvalliselle kiertotielle. Vaarallisten alueiden dokumentointia uudistetaan sekä menetelmien että välineiden myötä.

Esteiden ja hävitteiden merkitys

Miinojen käyttöön ovat aina liittyneet estetyöt kuten hävitteet ja murrosteet. Esteet ovat sulutteen näkyvin ja merkitykseltään tehokkaat osat. Näiden osalta ei ole tapahtunut merkittävää muutosta vuosien kuluessa, eikä ole näköpiirissä syytä minkä takia räjäytetty silta olisi tulevaisuudessa sen vähäisemmässä merkityksessä. Alueella, jolla ei ole käyttökelpoista estettä, voidaan valmistella este työkoneilla tai räjähdysaineella.

Alueellisten joukkojen tai puolustuksellisen sodankäynnin kiistattomasti tärkeimpiä asejärjestelmiä on edelleen miina-ase. Jalkaväkimiinojen luopumisen myötä poistuvaa suorituskykyä ei tulla korvaamaan pelkästään yhdellä yksittäisellä asejärjestelmällä, vaan suorituskyky saavutetaan useiden menetelmien ja välineiden yhteisvaikutuksella ja ennen kaikkea asenteella ja ammattitaidolla.

Tulevaisuuden taistelukentän uusia ajatuksia, taistelutekniikoita ja taktiikkaan kehitetään ja harjoitellaan siten, että jalkaväkimiinojen suorituskykyä ollaan korvattu vaihtoehtoisilla välineillä ja menetelmillä. Jalkaväkimiinojen luopumisesta aiheutuvaa suorituskykyä ei korvata pelkillä uusilla miinoilla tai panoksilla. Materiaalia hankitaan laajasti myös muiden aselajien käyttöön. Uusien materiaalien ja menetelmien käyttöönotto tähtää vuoden 2016 jälkeiseen aikaan, joten lähivuosina on aikaa kehittää toimintatapamalleja ja taistelutekniikkaa sekä taktiikkaa, jossa huomioidaan ”uusi taistelutapa”.

Muistatteko Vesivehmaan?

Monikaan lukija ei enää tiedä Vesivehmaan ilmatorjuntajoukon historiasta mitään. Ilmatorjuntamuseo on saanut arvokkaan lahjoituksen **Juhani Jääsaaren** muistelmien muodossa. Vuonna 1929 syntynyt Jääsaari oli 10-vuotias Talvisodan syttyessä. Varusmiespalvelus osui vuosille 1949-50 ja Vesivehmaalle, lähelle lentokenttää. Ilmatorjuntatykistön sotaveteraanien muistelmia on luettu paljonkin, mutta nyt ollaan sodan jälkeisten köyhien aikojen syövereissä.

Piirtäjän lahjoilla varustettu Jääsaari on kirjoittanut muistojaan lavealla kaarella. Ne ovat hyvää ajan kuvausta, ja huumorilla höystettyjä piirroksia ja tekstejä innostuu helposti tutkimaan. Tässä yhteydessä haluamme esittää pari piirrossivua. Lehdessä ne ovat musta-valkoisia, mutta alkuperäiset on väritetty.

Nelisenttisen komennot melkein kuulee, kun kuvaa katsoo. Ajat ovat olleet tiukat, kun sarjatkin on puolitettu.

Kymmenien erillispiirrosten lisäksi kerrotaan varusmiesaika 10-sivuisen sarjakuvan avulla. Kuvassa on ensimmäinen sivu. Kolmannessa kuvassa huono ennakko aiheutti yläpetin miehen putoamisen pullean patjan päältä. Miksi patja oli pullea kuin virtahevon selkä? Ns. patjamarssilla vaihdettiin patjaan oljet, ja uusintakierroksen välttämiseksi patjat todella täytettiin, 115%! Ensimmäisinä öinä patja oli mielenkiintoisen kupera.

Lukijoille suositellaan tutustumista Juhani Jääsaaren muistoihin Ilmatorjuntamuseolla.

-toimitus-

YHDISTYS
JÄRJESTÖSIHTEERI TIEDOTTAA

Ilmatorjuntayhdistys ry
Järjestösihteeri
Yliluutnantti Timo Tolkki
2.OITPTRI/HELITR/PSPR
PL 5 , 13701 PAROLANNUMMI
Puh 0299 442 568
jarjestosihteeri@ilmatorjunta.fi

MERKKIPÄIVÄT

Merkkipäivät palsta muuttui lehdestä 4/11 alkaen. Ilmatorjuntayhdistys pitää yllä yhdistyslain velvoittamaa jäsenluetteloa, johon kerätään jäseniltä seuraavia tietoja: nimi, sotilasarvo, osoite, syntymäaika, puhelinnumero ja/tai sähköpostiosoite. Syntymäaika on osa jäsenluetteloa, jonka julkaisemiseen on oltava jäsenen suostumus. Henkilötietolain mukaan jäsenluettelon julkaisemisen on mahdollista, mikäli se on yhdistyksen sääntöjen ja siltä pohjalta arvioituna yhdistyksen määrittelemän jäsentietojen käsittelyn tarkoituksen mukaista. Tähän nojaten Ilmatorjuntayhdistyksen hallitus on päättänyt, että syntymäpäivätietoja ei automaattisesti julkaista.

Mikäli kuitenkin haluat, että syntymäpäiväsi huomioidaan Ilmatorjuntalehdessä niin ilmoita asiasta sähköpostilla osoitteeseen jarjestosihteeri@ilmatorjunta.fi

UUSIIN TEHTÄVIIN

Everstiluutnantti Petri Kuparinen osastoesiupseeriksi operatiiviselle osastolle Maavoimien Esikunnassa 1.1.2012 lukien.

Everstiluutnantti Vesa Sundqvist kehittämisyksikön päälliköksi Maanpuolustuskorkeakoulussa 1.3.2012 lukien.

Majuri Mikko Mustonen osastoesiupseeriksi johtamisjärjestelmäosastolle Pääesikuntaan 1.1.2012 lukien.

Eversti Timo Rotonen logistiikkapäälliköksi logistiikkaosastolle Pääesikuntaan 1.3.2012 lukien.

Everstiluutnantti Teijo Oksanen Lapin Ilmatorjuntarykmentin esikuntapäälliköksi 1.8.2012 lukien.

Everstiluutnantti Mikko Mäntynen ilmatorjunnan pääopettajaksi Maanpuolustuskorkeakoululle 1.8.2012 lukien.

Ilmatorjuntalehdessä julkaistaan palkatun henkilökunnan ylennyksiä sekä siirtoja uusiin tehtäviin. Mikäli et halua, että siirtoasi tai ylennystäsi huomioidaan lehdessä ota yhteyttä järjestösihteeriin. Jos haluat, että reservin ylennyksesi huomioidaan lehdessä niin ota yhteyttä järjestösihteeriin jarjestosihteeri@ilmatorjunta.fi

INFOA LEHDEN MATERIAALIN TOIMITTAMISESTA

Lähettäessänne lehteen materiaalia, pyydetään huomioimaan valokuvien ja tekstien osalta seuraavat asiat: Tekstit ja kuvat erillisinä tiedostoina. Kuvat mielellään sähköisessä muodossa

- Kuvan tarkkuus vähintään 300 dpi
- Kuvan koko vähintään lehteen tulevan todellisen koon suuruinen, mielellään TIF tai JPG -muodossa.
- Internetistä otetut kuvat eivät sovellu hyvin lehtijulkaisuun, elleivät kuvat ole tarkoitettu esim. pressikuviksi.
- Periaatteessa tavallisia internet-kuvia voidaan käyttää, mutta kuvat toistuvat lehdessä erittäin pieninä ja huonolaatuisina.
- Internetistä otettavan materiaalin tekijänoikeudet tulee huomioda.

Tarkempia ohjeita kirjoittamisesta (Kirjoittajan ohje) löytyy osoitteesta www.ilmatorjunta.fi.

Liity jäseneksi Ilmatorjunta-yhdistykseen!

Jäsenetuina saat Ilmatorjuntalehden 4 kertaa vuodessa, Ilmatorjunnan vuosikirjan joka 2.vuosi, mahdollisuuden osallistua yhdistyksen seminaareihin sekä tapahtumiin. Ennen kaikkea pysyt ajan tasalla aselajin tapahtumista!

Miten pääset jäseneksi?

Ota yhteyttä järjestösihteeriin (timo.tolkki@mil.fi) tai täytä yhdistyksen nettisivuilta (www.ilmatorjunta.fi) jäsenkaavake!

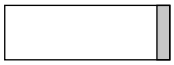
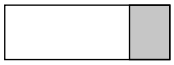
Voimassaolevat jäsenmaksut:
– jäsen **30 €**
– maanpuolustukselliset yhteisöt **30 €**
– yksityiset kannattajajäsenet **30 €**
– yritykset ja muut yhteisöt **260 €**
– nuorisojäsen **15 €**

Aselajin järjestölehdet

Muuan aktiivinen lukija on vertaillut ilmatorjuntaan liittyviä lehtiä seuraavin tuloksin.

Ilmatorjuntayhdistys ry (ITY) julkaisee *Ilmatorjunta* -lehteä jäsenjakelussa. Lehti on ainoa ilmatorjuntaa laajasti käsittelevä lehti, jolla on valtakunnallinen jakelu. Se saavuttaa leijonan osan it-miehistä. Ei kuitenkaan kaikkia, sillä reservistä vain pienehkö osa kuuluu yhdistykseen. Päällekkäiset jäsenmaksut karsivat osan, kun Reserviläisliiton tai Reserviupseeriliiton jäsenyyskin koetaan tarpeelliseksi. Puolustusvoimien palkatulla henkilöstöllä on useampiakin järjestöjä, joihin on ”pakko” kuulua. Ei siis kannata ihmetellä, että Ilmatorjuntayhdistyksen jäsenyys ei ole kaikkia kiinnostanut tai, että muutamat killat eivät heti ole jäseniään ITY:n hoteisiin halunneet saattaa.

Nyt vertailemme lähinnä kiltakentän lehtiä ja analysoimme, voivatko ne täyttää Ilmatorjunta -lehden paikan killan ”rivijäsenen” kannalta. Alla esitettyihin suorakaiteisiin on merkitty harmaalla lehtien ilmatorjunnallinen osuus.

Ilmatorjunta ITY:n jäsenlehti		**4 numeroa** vuodessa; riittää yhdistyksen tiedotuskanavaksi
Valojuova LAPITR:n ja sen killan lehti		**2 numeroa** vuodessa; sisältää aliupseerikurssin kronikan
Kilpi KARPR:n ja sen kiltojen lehti ml. SALPITPSTON Kilta ry		**2 numeroa** vuodessa; sisältää prikaatin kaikkien aliupseerikurssien kronikat
Panssari Panssarikilta ry:n lehti (PSPR:n joukko-osastokilta)		**4 numeroa** vuodessa, riittää prikaatin killan tiedotuskanavaksi

Vertailun vuoksi esitetään parin vuosikirjankin aselajiosuus.
Vaikka trendi onkin ilmatorjuntaa vähentävä, on kirjoittajien pääosa edelleen it-miehiä.

It:n vuosikirja 1966 ItUY: ensimmäinen vuosikirja		kirja ilmestyi ensimmäiset vuosikymmenet 2 vuoden välein
It:n vuosikirja 2010 ITY:n seuraava kirja ilm. 2012		2000-luvulla on ilmestymisrytmi hieman harventunut

On helppo havaita, että aselajitietouden kannalta mikään muu lehti ei kilpaile *Ilmatorjunta* -lehden kanssa. Järjestötoiminnan tiedotuskanavaksi kelpaa Ilmatorjunnan lisäksi ainoastaan *Panssari*, joka sekin ilmestyy kolmen kuukauden välein. Puolen vuoden rytmillähän tilaisuuksista tiedottaminen ei onnistu. Panssari on lähinnä tankkimiesten lehti, eikä siitä ole tullut muiden aselajien järjestölehteä. Prikaatin kenttätykistöllä on oma kiltansa ja lehtensä. HELITR:llä taas on kilta Helsingissä, mutta ei lehteä. Hämeenlinnan seudulla ei siis toimi ilmatorjuntakiltaa, mutta ITY:n *Hämeen osasto* toimii tehokkaasti ja esiintyy Ilmatorjunta -lehdessä, mutta eipä juuri Panssarissa.

Eikö netti sitten korvaa paperilehteä? Ei oikein. Jos haluat palauttaa mieleesi, milloin se seminaari taas olikaan, on lehti paljon nopeampi kuin netti. Lisäksi Lapin, Turun, Salpausselän ja Pirkanmaan kiltojen sivuille päästäkseen täytyy tietää niiden osoite, kun Ilmatorjunnan pääsivulta niihin ei pääse. Mutta Ilmatorjunta -lehti tarjoaa kaikille killoille tilaa.

Maakunnan rivijäsenelle lehti on kaikki, muu ei ole mitään!

Toimituksen huomautus:
Innokkaan rivijäsenen lähettämä kirjoitus ei ole toimituksen tilaama. Eikä kirjoittajaa vapauteta yhdistyksen jäsenmaksuista

ILMATORJUNTA-YHDISTYKSEN VUOSIKOKOUS 24.3.2012

Ilmatorjuntayhdistys ry:n vuoden 2012 vuosikokous järjestetään Tuusulassa Ilmatorjuntamuseolla (Klaavolantie 2, Tuusula) 24.3.2012.

Ohjelma:
Klo 10:00 Kahvit
Klo 10.15 Palkitsemiset
Klo 10.30 Yhdistyksen vuosikokous
Kokouksen jälkeen lounas

Kokouksessa käsitellään sääntöjen 7 § mukaiset vuosikokousasiat. Säännöt löytyvät yhdistyksen internet-sivuilta www.ilmatorjunta.fi.

Lounas ja kahvitarjoilun järjestämiseksi pyydetään ilmoittautumiset yhdistyksen hallituksen sihteerille (sihteeri@ilmatorjunta.fi).

ITY:N HALLITUS TOIVOTTAA SINUT JÄSENENÄ TERVETULLEEKSI !

Markkinat

Markkinointiasiamies
Ahti Piikki
ILMASK
PL5, 41161 Tikkakoski
Puh. 0299 253207
ahti.piikki@mil.fi

UUSI MYYNTIARTIKKELI-LIPPALAKKI

ITY:n logolla varustetut tyylikkäät lippalakit

Hinnat:
12 € L.A lippis (vasemmanpuoleinen)
20 € Gang lippis musta/valkoinen (oikeanpuoleinen)

Tuotteita tilattavissa markkinointi-asiamieheltä sekä netistä yhdistyk-sen markkinat sivulta (www.ilmator-junta.fi) – osta omasi, tuotteita rajattu määrä!

Everstiluutnantti Ari Suontlahti

Everstiluutnantti Ari Suontlahti menehtyi pitkäaikaisen sairauden murtamana 8. helmikuuta 2012.

Ari oli syntynyt 6.8.1965 Jäppilän kunnassa Etelä-Savossa. Lapsuutensa hän vietti Keski-Suomessa Pieksämäellä, josta pääsi ylioppilaaksi vuonna 1985.

Ari oli ilmatorjuntahenkinen koko uransa ajan. Hän suoritti varusmiespalveluksensa Salpausselän Ilmatorjuntapatteristossa Kouvolassa 1985-1986. Kadettikoulu oli vuorossa 1986-89. Palvelusura kadettiupseerina alkoi opetusupseerina Varsinais-Suomen Ilmatorjuntarykmentissä Turussa, jatkuen siellä yksikönpäällikön tehtävissä aina kapteenikurssiin saakka. Kapteenikurssin aikana Ilmatorjuntakoulussa huomattiin Arin pedanttiset kyvyt, joten siirto Ilmatorjuntakoululle tuli eteen vuonna 1994. Ilmatorjuntakoululla Ari toimi 79.kadettikurssin ilmatorjuntalinjan kurssinjohtajana, josta hänet muistetaankin hyvin kehityshakuisena ja vaativana kurssinjohtajana.

Ilmatorjuntakoulun jälkeen ura suuntautui jatko-opintoihin Maanpuolustuskorkeakouluun, jossa hän suoritti yleisesikuntaupseerin tutkinnon vuonna 1998. Tuore ye-majuri löysikin itsensä tämän jälkeen Pääesikunnan ilmatorjuntaosastolta. Seuraavaksi tie vei Maanpuolustuskorkeakoulun Johtamisen laitokselle opettajaksi ja Merivoimien esikun-

taan ilmapuolustusupseeriksi. Tämän jälkeen ura jatkui Pääesikunnassa koulutusosastolla sekä henkilöstöosastolla. Ympyrä sulkeutui, kun Ari nimettiin Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston komentajaksi Karjalan prikaatiin vuonna 2008. Komentajan pesti jäi valitettavan lyhyeksi, kun vakava sairastuminen keskeytti tehtävät. Näytti siltä, että Ari oli voittamassa sairauden ja hänet nimettiin vuoden 2010 kesällä Ilmasotakoulun apulaisjohtajaksi. Sairaus vei kuitenkin voiton ja Ilmasotakoulu jäi Arin viimeiseksi palveluspaikaksi.

Ari oli hyvin innostunut sekä aikaansaava upseeri. Se näkyi myös aktiivisena osallistumisena vapaaehtoiseen maanpuolustustyöhön ja järjestötoimintaan. Ari toimi Ilmatorjuntaupseeri-lehden pitkäaikaisena päätoimittajana vuosina 1999-2003 sekä myös Ilmatorjuntayhdistyksen webmasterina vuodet 2003-2008. Päätoimittajan uran jälkeenkin Ari toimitti pitkään omaa ”Verkkokalastajan palstaa” Ilmatorjuntalehdessä. Ilmatorjuntayhdistyksen puheenjohtajana Ari ehti toimia vuosina 2009-2010. Tuona aikana hän ajoi päätökseen vaikean prosessin, yhdistyksen uudet säännöt ja uuden laveamman jäsenpohjan. Lisäksi Ari oli pitkään mukana Kadettikunnan hallituksessa (1999-2005) sekä Upseeriliiton järjestötoiminnassa. Osoituksena Arin merkityksestä ja antamastaan panoksesta on, että hänet on palkittu kaikkien edellä mainittujen järjestöjen ja yhdistysten ansiomitaleilla. Ari nimettiin myös ansaitusti Vuoden Ilmatorjuntaupseeriksi vuonna 2000.

Aria jäivät kaipaamaan lapset Niko, Noora ja Mika sekä puoliso Päivi.

Ari Suontlahti siunattiin sotilaallisin kunnianosoituksin kotipitäjässään Jäppilässä 3.3.2012. Ilmatorjuntayhdistys kunnioittaa Arin muistoa. Arin myötä menetimme ystävän, hyvän upseerin ja yhden aselajimme todellisista työmyyristä.

Hallitus

Ilmatorjuntamuseolla ennätysmäärä vierailijoita

Ilmatorjuntamuseolla oli viime vuonna ennätysmäärä kävijöitä - kaikkiaan 14 158 vierailijaa. Viimeisin Ilmatorjuntamuseon kehittämishanke saatiin päätökseen vuonna 2007. Sen jälkeen museossa on vieraillut lähes 50000 kävijää. Nyt viimeistään voidaan todeta, että 15 vuotta kestänyt vapaaehtoisvoimin tehty uudistustyö on täyttänyt tarkoituksensa. Suuri yleisö on todella löytänyt uuden ilmeen saaneen Ilmatorjuntamuseon. Kävijöiden palaute on ollut hyvin myönteinen. Toivotaan tälle vuodelle jälleen uutta yleisöennätystä. Siispä tervetuloa Ilmatorjuntamuseolle ja välittäkää tätä viestiä myös ystäväpiirillenne.

Ilmatorjuntamuseon merkitys kasvaa

Ilmatorjuntamuseosta on puolustusvoimauudistuksen myötä tulossa entistä merkityksellisempi aselajinperinteen vaalijana. Museo viestii meille yli 80 -vuotiaan ilmatorjunta-aselajin historian, joka väkisinkin uhkaa jäädä taka-alalle, kun Ilmatorjuntakoulua ei enää ole eikä tulevaisuudessa myöskään ilmatorjuntajoukko-osastoja. Aselajitunnuskin näkyy parin vuoden kuluttua vain ilmatorjuntajoukkoyksiköiden perinnelipuissa. Ilmatorjunta sinällään ei katoa mihinkään. Ilmatorjunnan taisteluvälineet ovat edelleen kaikkien puolustushaarojen yhteistä arsenaalia ja Suomen ilmatorjunnan historia on taltioitu Ilmatorjuntamuseolle Hyrylään.

Ilmatorjuntamuseo 50 vuotta -juhlarahastokeräys jatkuu

Meidän nykypolven ilmatorjuntamiesten ja -naisten on nyt pidettävä huolta siitä, että perinteet säilyvät. Ilmatorjuntasäätiö aloitti viime vuonna rahankeräyksen, jonka tuotto rahastoidaan ja käytetään vain Ilmatorjuntamuseon toiminnan turvaamiseksi ja kehittämiseksi. Tämä **Ilmatorjuntamuseon 50 vuotta - juhlarahastokeräys** on valtakunnallinen ja jatkuu vuoden 2013 helmikuun loppuun saakka. Tavoitteena on varmistaa Ilmatorjuntamuseon toiminta myös tulevaisuudessa. Tavoitteeseen pääsemiseksi tarvitaan meidän jokaisen auttavaa kättä. Kaikkiaan henkilökohtaisia 10 - 1000 €:n lahjoituksia olemme kirjanneet tileiltä jo 75 kappaletta ja eri listoillakin on jo satamäärin nimiä. Keräykseen jo osallistuneille tuestanne lämmin kiitos!

Lehden viime numerossa julkaistiin takakannessa haaste osallistua keräykseen vähintää 20 €:lla. Me keräyspäälliköt haastamme nyt jokaisen ilmatorjuntaihmisen täten osallistumaan keräykseen sopivaksi katsomallaan summalla. Ilmatorjuntayhdistyksessä on noin 1500 jäsentä, aselajikilloissa ehkä puolet edellä mainitusta määrästä ja kantahekilökuntaakin aselajissa puolisen tuhatta, joten nyt vain jokainen osallistumaan keräykseen. Se olkoon henkilökohtainen osuutemme ilmatorjuntaperinteen vaalijoina.

Yrityksille ja yhteisölle haaste osallistua keräykseen

Keräyksessä keskitymme ylläesitetyn henkilökohtaisen haasteen lisäksi pienten ja keskisuurten yritysten mukaan saamiseen. Olemme valmistaneet tähän tarkoitukseen uuden yritysesitteen, joka löytyy Ilmatorjuntamuseon kotisivuilta ja jota jaamme myös ilmatorjuntajärjestöille edelleen jaettavaksi. Toivomme teidän, arvoisat ilmatorjuntalehden lukijat, vaikuttamaan myös siihen, että yritykset kautta maan saavat tietää keräyksestämme. Haastakaa yritykset ja yhteisöt mukaan keräykseen ja tukemaan ilmatorjunnan perinteiden vaalimista.

Keräyspäälliköiden Risto Häkkisen ja Seppo Lehdon

HAASTE ILMATORJUNTALEHDEN LUKIJOILLE

- **OSALLISTUKAA JUHLARAHASTOKERÄYKSEEN**
- **HAASTAKAA YRITYKSET JA YSTÄVÄT MUKAAN**
  - VAALITTE NÄIN SUOMEN ILMATORJUNNAN PERINNETTÄ

Keräystilit ovat

- Nordea	136630-128587,	IBAN FI29 1366 3000 1285 87
- Sampo	804307-10126485,	IBAN FI03 8043 0710 1264 85
- OP-Pohjola	509212-2117481,	IBAN FI60 5092 1220 1174 81

Ilmatorjuntamuseo, jäljelle jäänyt tukikohta

Ilmatorjuntamuseo täytti viime vuonna 50 vuotta. Se on toimiva laitos kokoelmineen ja vaihtuvine näyttelyineen. Museolla on mahdollisuus järjestää erilaisia tilaisuuksia ja käytössä on audiovisuaalisia laitteita. Puustellissa kokoontuvat mm. sotaveteraanit.

Itse koen Ilmatorjuntamuseon henkiseksi voimavarakseni. Esillä oleva välineistä muistuttaa minua pitkästä urastani ilmatorjunnassa ja työtovereistani. Muistot ovat pääasiassa myönteisiä, mutta useasti muistan kiusallisiakin tilanteita, joista olen kuitenkin selvinnyt pienin kolhuin.

Mitä voin ja mitä me kaikki ilmatorjuntaihmiset voimme tehdä hienon museomme tulevaisuuden takaamiseksi?

Itse yritän seuraavalla tavalla: avustan museolla jossakin projektissa, olen ottanut juhlarahaston keräyslistan (ja saanutkin lahjoituksia) ja olen haastanut museon netissä 10 - 20 €:lla RUK:n entiset oppilaani ja varsinaissuomalaiset ilmatorjunnan ystävät tukemaan museon tulevaisuutta.

Aseveljeni ja –sisareni, ystäväni ottakaa haaste vastaan.

Pitäkäämme yhteyttä!
Hannu Pohjanpalo
ilmatorjuntaihminen

YRJÖ PIRILÄ OY

Tapahtumakalenteri

Pvm	Aika	Tapahtuma	Paikka	Kohderyhmä	Järjestää	Yhteyshenkilö	Muuta
17.3.	13.00	SalpItkilta Kevätkokous	Marttakulma Kouvola	Killan jäsenet	SalpItkilta	Seppo Rantalainen	
24.3.	10.00	Yhdistyksen vuosikokous	It-museo, Tuusula	jäsenet	Hallitus	Sihteeri Kari Kokkomäki	Katso erillinen ilmoitus!
24.-25.3.		Jäsenmatka Viroon	Viro, Tallinna-Tapa	jäsenet	Hallitus	Päätoimittaja, lehti@ilmatorjunta.fi	
30.3.		SALPITPSTO Perinnepäivä	Kuusankoski		SalpItPsto		
Huhtikuu		PV-uudistuksen vaikutus ilmapuolustukseen ja ilmatorjuntaan	Ilmasotakoulu	KS:n osaston ja Ilmasotakoulun killan jäsenet	ITY:n Keski-Suomen osasto ja ILMASK:n kilta	Osaston sihteeri, niemenjari@gmail.com	Tarkempi aika jäsentiedotteessa tai lisätietoja sihteeriltä
24-25.4.		Hyrylän evp-risteily	Hki-Tallinna-Hk	Hyrylässä palvelleet avec	Hyrylän evp:t	Klaus Nieminen klaus.nieminen(@)hotmail.com	Risteily nro 20 on poikkeuksellisesti avec, tervetulo sinkkunakin.
2.5.		Ammuntojen seuraaminen	Pahkajärvi	Kilta/Osasto	SalpItpsto	Seppo Rantalainen	
21.5.		Rekrytointitilaisuus Esittely Kilta/osasto	Vekaranjärvi	Varusmiehet	SalpItPsto	Seppo Rantalainen	
8.-10.6.		Retki, Lohtaja 60v juhlaleiri	Lohtaja	Kilta/Osasto	Kilta/Osasto	Seppo Rantalainen	
9.-10.6	Avoin	Matka Lohtajalle ITH 1/2012 harjoitukseen	Lohtaja Majoitus hotellissa Kokkolassa	Osaston jäsenet	ITY:n Keski-Suomen osasto	Osaston sihteeri, niemenjari@gmail.com	Lohtajan 60-vuotisjuhlaleiri
14.6	18.00	Tutustuminen Kanavuoren sodanaikaiseen IT-asemaan	Kanavuori oppaana Matti Rantahalme	Osaston jäsenet perheineen	ITY:n Keski-Suomen osasto		
15.-17.6.		Sotahistoriallinen matka	Viipuri-Karjalan Kannas (lähtö Turusta)	Kaikille avoin	Turun Ilmatorjuntakilta	Kyösti Vuontela 0500-910402 (iltaisin) kyosti.vuontela@paimio.fi	Katso erillinen ilmoitus!
21.6.	12.00	AUK-perinnetykillä	Vekaranjärvi	AUK-oppilaat	SalpItPsto Osasto/Kilta	Seppo Rantalainen	

COBHAM

Mastsystem Int'l Oy trading as Cobham Mast Systems

Puh. (013) 737 7111, faksi (013) 737 7113

www.cobham.com/mastsystems

SOTAHISTORIALLINEN MATKA KANNAKSELLE 15.- 17.6.2012

Turun Ilmatorjuntakilta ry toteuttaa
yhdessä Johannes-seura ry:n kanssa sotahistoriallisen matkan

Karjalan Kannakselle ja Viipuriin

Matka toteutetaan yhteistyössä matkatoimisto Vistamatkojen kanssa.
Sotahistoriallisena asiantuntijana Panssarimuseon johtajana toiminut **Maunu Uoti**, matkaisäntänä Turun Ilmatorjuntakillan puheenjohtaja jaJohannes-seuran varapuheenjohtaja opetusneuvos **Kyösti Vuontela** sekä **Seppo Santala** Vistamatkoista.

MATKAOHJELMA

15.6. (perjantai) Lieto-Turku-Paimio-Helsinki-Vaalimaa-Viipuri

Aikataulu ja reitti lähtöpäivänä:

LIETO / Shell Roine	05.40
TURKU/ linja-autoasema (tilausajolaituri)	06.00
PAIMIO/ Vistamatkat	06.30
SALO/ Piihovi (tarvittaessa)	06.55
LOHJA/ ABC-liikenneasema n.	07.30-07.50
HELSINKI/Kiasman pysäkki	08.55-09.00
PERNAJA/ ABC-liikenneasema	n. 10.10-11.00
VAALIMAA/tullit	n. 12.45/13.45-14.45
VIIPURI/ Hiekka + Monrepo's	
VIIPURI, **hot. Victoria** majoitus	
VIIPURIN PAMAUS JA ILMATORJUNTA	
päivällinen hotellissa	19.00

16.6 (lauantai) Viipuri-Johannes
(Lauri Törni)-Summa-Kuuterselkä-Siiranmäki-Viipuri

Aamiainen hotellissa, jonka jälkeen lähtö Johanneksen Vaahtola- Kaijala-Koskijärvi-Karhula kautta Summalle (mm. Kalvolan miesten korsu, muis-tomerkki,hautausmaa). Matka jatkuu Kuuterselkään, muistomerkillä kahvit. Täältä jatkamme vielä Siiranmäkeen, josta palaamme Viipuriin hotellille. Päivällinen.

17.6. (sunnuntai) Viipurissa-Ihantala-kotimatka
Helsinki-Turku

Aamiainen hotellissa, tavarat bussiin ja käymme vielä Ihantalassa muisto- merkillä ja kirkonmäellä. Paluu ohitustien kautta Vaalimaalle, jossa mahdollisuus täydentää ostoksia tax freessä. Ajo rajalta Pernajaan, jossa ruokailumahdollisuus. Ajo Turun seudulle, jossa olemme noin 21.

Matkan hinta: **335 € /henkilö + viisumi 56 €/henk**

sisältää seuraavat palvelut:

- bussimatkat Vistamatkojen **hyvin varustetulla bussilla**
- majoitus Viipurissa, **hotelli Victoriassa** H2 huoneissa
- aamiaiset x 2 ja päivälliset x 2
- bussikahvit
- Viisumi + viisumikeskuksen palvelumaksu + Fennian matkustajavakuutus sekä rekisteröintivero Venäjän valtiolle
- sotahistoriallisen oppaan (Maunu Uoti), matkanjohtajan (Kyösti Vuontela) ja Vistamatkojen kuljettajan palvelut

Huom! Hinnat perustuvat 04.01.2012 mennessä julkaistuihin ja kyseisenä päivänä voimassa olleisiin hintoihin, tariffeihin, valuuttakursseihin ja veroihin. Niiden muuttuessa pidätämme oikeuden muutoksiin.
Vastuullinen matkanjärjestäjä matkatoimisto Vistamatkat Oy (SMAL 26895, KUVI 4081/00/MjMv).

varausmaksu 100 €/henk. ilmoittautumisen jälkeen
loppumaksu 291 €/henk. **14.5.** mennessä
viisumia varten passin kopio+ 1 kpl passikuva ja viisumikaavake **14.5.** mennessä

Peruutus- ja matkaehdot saatavana toimistostamme tai www.vistamatkat.fi

HUOM ! Viisumikäytäntö - tarvitaan seuraavat asiapaperit

- passikopio
- 1 kpl passikuva
- viisumianomuskaavake täytettynä
- Toimita ne Vistamatkoihin viimeistään **14.5.** mennessä

ILMOITTAUTUMISET KYÖSTI VUONTELALLE
sähköpostilla: kyosti.vuontela@paimio.fi
puhelimella iltaisin: 0500-910402

MAKSUT VISTAMATKOJEN TILILLE:
FI37 5461 0720 0020 55

MATKATOIMISTO
VISTAMATKAT
PAIMIO, VISTANTIE 24, PUH. 477 5600, FAX. 477 5614

Lehdistötiedote 12.1.2012

Salpavaellus tallentaa tajuntaan lujan maanpuolustustahdon ja työn

Viime sotien aikana rakennettu uuden itärajan linnoitus, Salpa-asema, on suomalaisen maanpuolustustahdon ja työn huikea näyttö. Salpavaellus viikko jälkeen juhannuksen esittelee ja näyttää ikimuistettavasti, mitä suomalaiset tekivät sotavuosina maansa hyväksi. Paikallisten reserviläisjärjestöjen oppaat saavat korsut ja estekivet kertomaan tarinansa.

Kaikille avoin vaellustapahtuma järjestetään jo 19. kerran. Vaelluksen lähtö- ja päättymispisteenä on Miehikkälän Salpalinja-museo.

Veteraanisukupolvien rakentamaan linnoitukseen pääsee perehtymään kolmella eri reitillä. Pisin, kahden yön yli kestävä reitti, Luumäen linja, tutustuttaa osanottajia Salpalinjan kohteisiin niin Luumäellä, Ylämaalla kuin Miehikkälässäkin.

Yhden yön reitti, Mereltä maalle, tutkailee linnoitusta Suomenlahden rantamaisemissa ja sieltä Ravijoen Harjun kautta kohti Miehikkälää.

Uusin reittivaihtoehto on vain kolmen tunnin ”Pätkä Miehikkälää”. Se pyörii Salpalinja-museon lähimaastossa ja antaa todella helpon tavan osallistua vaellukseen ja sen päättävään juhlaan.

Vaellus huipentuu 1.7. klo 13. alkavaan maanpuolustusjuhlaan, johon vaeltajat marssivat komeasti Sillanpään marssilaulun tahdissa. Tilaisuus on avoin myös kaikelle kansalle. Vaellustapahtuman suojelijajoukko-osasto RUK esittelee juhlan yhteydessä jalkaväkiryhmän uuttaa taistelutapaa ja varustusta. Kymenlaakson aluetoimisto on mukana järjestelyissä.

Lisätietoja vaelluksesta, muun muassa reittiselostukset, löytyy netistä www.salpavaellus.net .

Salpavaellus-organisaatio laajensi viime vuonna (2011) toimintaansa myös perinteisen yhden viikonlopun yli. Tapahtuman oppaat esittelivät Salpalinjaa kesäkuussa suunnistuksen Salpa-Jukolassa Virolahdella yli tuhannelle kisavieraalle.

Edellistäkin suurempi operaatio oli lähes koko RUK:n reserviupseerikurssin perehdyttäminen marraskuussa Salpalinjaan niin ikään Virolahden Harjussa. Viime talvena järjestetty opaskoulutus mahdollisti, että vaellusorganisaatiolla oli käytettävissä opastuksiin viiden päivän aikana liki 20 opasta, joista yhtä aikaa oli rivissä enimmillään 17 opasta. Opastusten kesto oli kolme tuntia.

- RUK:n kanssa on sovittu, että myös kuluvana vuonna opastukset jatkuvat, nyt molemmilla ru-kursseilla. Se tarkoittaa, että liki 1500 upseerioppilasta tutustuu juurta jaksain Salpa-asemaan. Hyöty on molemmin puolinen. Oppilaat saavat tietää veteraanisukupolvien kunnioitettavista teoista ja oppaat saavat lisää tuiki tärkeää opastuskokemusta, Salpavaelluksen johtaja Risto Sivula kertoo.

Lisätietoja: Risto Sivula
Vaelluksen johtaja
044 080 4616

Terho Ahonen
Vaelluksen tiedottaja
040 504 0293
terho.ahonen@haminetti.net

Kapteeni Teemu Kilpeläinen
ITO12-järjestelmän päävastuuhenkilö
Panssariprikaati

ITO12 NASAMS -järjestelmän tilannekatsaus

NASAMS (Kuva: Kongsberg Defence & Aerospace AS)

NASAMS FIN (ITO12) –järjestelmän osalta ollaan järjestelmän vastaanotto sekä henkilökunnan koulutuksen vaiheessa. Varusmieskoulutus aloitetaan tämän vuoden toisesta saapumiserästä varusmiesjohtajien osalta. Tässä artikkelissa luodaan katsaus käynnissä olevaan henkilökunnan koulutukseen.

Henkilökunnan koulutuksen ensimmäinen vaihe (A-vaihe) aloitettiin operaattoreiden ja huollon ensimmäisen tason henkilöstön osalta Panssariprikaatissa tammikuussa vuonna 2011. Tällä hetkellä on menossa henkilökunnan koulutuksen B-vaihe, joka alkoi tammikuun 2012 alussa päättyen alkukesästä. Koulutuksen yleisenä tavoitteena on, että henkilöstö kykenee itsenäisesti käyttämään ja huoltamaan turvallisesti ITO12-osajärjestelmiä järjestelmän toimittajan tarkoittamalla tavalla.

Puolustusvoimien sisäinen valmistava koulutus

Ennen varsinaisen ITO12-järjestelmän koulutuksen aloitusta toteutettiin Puolustusvoimien sisäinen koulutus keväällä 2011. Tarkoituksena oli parantaa kurssitettavan henkilöstön kykyä omaksua uuden ohjusjärjestelmän koulutuksessa eteen tulevat opetettavat asiat mahdollisimman hyvin. Kevään aikana oppilaat osallistuivat mm. sotilas englannin kielen kurssille, päivittivät tietämystä ilmatorjunnan uusien käytössä olevien viestivälineiden osalta (mm. TASP06 ja Tadiran radiot), opiskelivat Ilmavoimien eri kursseilla ITO12-järjestelmän käyttämän AMRAAM ohjukseen liittyviä aiheita, sekä päivittivät ELSU- ja ELSO tietämyksen ajantasalle vastaamaan hankittavan järjestelmän suomia mahdollisuuksia sekä mahdollisesti muodostuvia uhkia. Näiden lisäksi koulutukseen nimetty henkilöstö perehtyi Ilmavoimien tukemana Link 16 -järjestelmään noin viikon mittaisella kurssilla.

Henkilökunnan koulutuksen A- ja B- vaiheet

Henkilökunnan koulutuksen A- ja B-vaiheet koostuvat ITO12-järjestelmän päätoimittajan Kongsberg:n ja sen alihankkijoiden sekä suomalaisen järjestelmälle koulutetun henkilöstön pitämistä kursseista. Koulutus on jaettu viiteen moduuliin ja se koostuu yhteensä 23:sta eri kurssista.

››

General course modules	
1	Staff Officer Course
2	System Description Course
3	Collective Training
I/KPC operator modules	
4	FDC System Operator course
5	Radar System Operator course
6	LCHR System Operator course
7	EO Sensor System Operator course
8	MPT Operator course
9	BCP System Operator course
I/KPC level 1 maintenance modules	
10	FDC System Maintenance level 1 course
11	LCHR System Maintenance level 1 course
12	RADAR System Maintenance level 1-2 course
13	EO Sensor System Maintenance level 1 course
14	Generator Maintenance Course
15	BCP System Maintenance level 1 course
I/KPC communication modules	
16	Communication Equipment Operator course
17	Communication Management course
18	Communication Equip Maint level 1-2 course
I/KPC level 2 maintenance modules	
19	Hydraulics Technician Maintenance course
20	FDC System Maintenance level 2 course
21	LCHR System Maintenance level 2 course
22	EO Sensor System Maintenance level 2 course
23	BCP System Maintenance level 2course

Kurssimoduulit ja kurssit

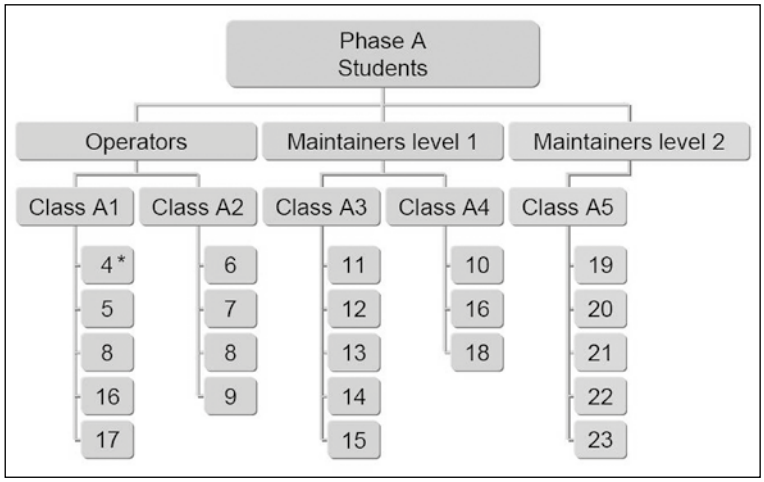
Operaattoreiden ja huollon ensimmäisen tason koulutus

Operaattoreiden ja huollon ensimmäisen tason koulutuksessa on kaksi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa järjestelmän päätoimittaja Kongsberg koulutti ensimmäiset henkilökuntaan kuuluvat elokuun ja marraskuun 2011 välisenä aikana. Koulutus toteutettiin englannin kielellä. Toisessa vaiheessa, tammikuu - toukokuu 2012, ensimmäisen vaiheen oppilaina olleet kouluttavat Kongsberg:n tutoroimana lisää henkilökuntaa. Tällöin koulutuskielenä on suomen kieli. Poikkeuksen muodostavat varotoimintaan liittyvät asiat, jotka koulutetaan englanniksi.

Henkilökunnan koulutus jakaantuu käytännössä kolmeen kokonaisuuteen; operaattoreiden-, huollon ensimmäisen tason- sekä huollon toisen tason koulutukseen. Operaattoreilla ja huollon ensimmäisellä tasolla oppilaat jakaantuvat kahteen eri luokkaan, koska eri henkilöstöryhmät ja järjestelmän kanssa työskentelevät henkilöt tarvitsevat työssään eri osaamista.

Huollon toisen tason koulutus

Huollon toisen tason koulutuksen ensimmäinen vaihe toteutetaan elokuun ja marraskuun 2012 välillä Riihimäen MILLOG:n toimipisteellä, jossa oppilaat opiskelevat yhdessä opetusryhmässä. Koulutukseen osallistuu Millog:n henkilöstön lisäksi Panssariprikaatin ja Länsi-Suomen Huoltorykmentin henkilöstöä. Toisen vaiheen koulutus huollon toiselle tasolle järjestetään työpaikkakoulutuksena elokuun ja marraskuun 2013 välisenä aikana. Tavoitteena on, että koulutuksen jälkeen suomalaisella teollisuudella on itsenäinen kyky vaativiinkin järjestelmän huollon töihin Suomessa.



Opetusryhmät ja kurssit

Lopuksi

Henkilökunnan koulutus ei suinkaan pääty hankintasopimuksen mukaisiin kursseihin. Jo tänä syksynä HELITR järjestää varusmieskoulutuksen ohella omalle henkilöstölleen kursseja järjestelmän käytöstä, -tutkasta sekä ohjusjärjestelmään kuuluvasta elektro-optisesta sensorista. Henkilöstön koulutus jatkuu keväällä 2013 suunnitteilla olevalla niin sanotuilla C-vaiheen kursseilla, jolloin tarkoituksena on kouluttaa lisää uutta henkilöstöä uuden järjestelmän osaajiksi.

Puolustusvoimauudistuksen säästövelvoitteista huolimatta tai ehkä juuri sen takia, ainakaan henkilökunnan osaamisesta ei ole varaa tinkiä. Henkilöstön osaaminen käytännössä ratkaisee uuden Puolustusvoimien hankkiman ITO12-järjestelmän suorituskyvyn käytön tehokkuuden osoittamista myös käytännön toiminnan tasolla.

Korjaus

Edellisessä lehdessä oli Keski-Suomen osaston retkijuttuun museolle tullut muutama virhe oikolukuvaiheessa.

Mainittu Oerlikonin tykin tyyppimerkintä piti olla vuosimallia 57 eikä uudempaa 88 mallia. Ja osaston oppaana toimi ansiokkaasta Pentti Vuori eikä Matti Kulmala.

Toimitus pahoittelee virhettään.

Kaksi vänrikkiä – heijastuksia varusmiespalveluksesta

Vänrikit Mikko Paunu ja Lassi Lehtonen palvelivat johtajakautensa Helsingin ilmatorjuntarykmentin aliupseerikoulussa Panssariprikaatissa. Matka tupakavereiksi kulki palveluksen alusta asti samaan suuntaan, mutta hieman eri polkuja.

”Miksi sinä ilmatorjuntaan haluat? Nehän vain veivailevat niitä tykkejään”, totesi vänrikki Lassi Lehtosen isä, kun poika täytteli aselajitoivomustaan ennen astumista palvelukseen. Ei ollut itsestään selvää, että Lehtosesta tulisi ilmatorjuntamies. Hyvä, jos nuorukaisella oli edes jonkinlainen aavistus siitä mitä kyseinen aselaji tarkoitti. Vänrikki Paunu odotti varusmiespalvelukselta rohkeampaa ja suoritusvarmempaa otetta arjen toimiin. Joukon edessä esiintyminen tuotti hieman vaikeuksia ennen palvelusta, mutta vuosi maastopuvussa opetti selviämään jännityksestä, vaikka kyllä opistoupseerein jatkokurssin käyneet tuottavat edelleen perhosia vatsan pohjalle.

Kymmenes tammikuuta 2011 se alkoi. Kuullessaan sanan panssariilmatorjuntapatteri Lehtosen tulevaisuus ei vielä hirveästi kirkastunut. PSIT:n alikersantit kuitenkin pitivät huolen siitä, että peruskoulutuskaudella ei liialle pohdinnalle jäänyt aikaa. Kontatessa ja syöksyessä puolimetrisessä hangessa oma fyysinen kuntokin tuli selväksi –≈ onneksi oli tullut harrastettua edes jonkin verran liikuntaa aikaisemmassa elämässä. Paunu tiesi selviävänsä p-kaudesta johtokeskuspatterissa, jos vain asennoituisi sääntöihin ja kuriin oikealla tavalla. Talvi, metsä, pakkanen ja karkeat lakanat oli tuttua juttua partio- ja suunnistusharrastuksista, mutta omanikäiset pojankoltiaiset huutamassa taskun vetoketjusta johonkin ihmeen ylpalvoon vedoten oli hieman vaikea käsittää ensi alkuun. Pian kaikki uusi ja ihmeellinen oli arkea ja yksikön tuoreet alokkaat Paunu mukaan lukien alkoivat muovautua tornisabluunaan. Ensimmäisten päivien kuluessa Paunu tajusi jollakin oudolla tavalla pitävänsä hyvin suunnitellusta (ruoka-aikoihin sidotusta) aikataulusta sekä kiireisestä ja uutta pursuavasta arjesta.

Pääsy aliupseerikurssille ei varsinaisesti tullut Lehtoselle yllätyksenä sillä hän koki pärjänneensä p-kaudella hyvin. Johtajakoulutus oli ollut mielessä jo ennen palvelukseen astumista ja omat kokelaat olivat tehneet häneen vaikutuksen olemuksellaan. Kilpailun koventuessa alkoi pohdinta mahdollisesta upseerikoulutuksesta. Yhtenäiskoulutusjakson jälkeen harmaa massa jaettiin koulutusryhmiin. Lehtonen päätyi ilmatorjuntapatteri 88:n tulenjohtolaitteelle. Laitetta alettiin kouluttaa kuudelle taistelijalle, joista tuli nopeasti tiivis ryhmä. Toiminta harjoituksissa oli sähäkkää ja yhteinen ilo ylimmillään, kun maalilento saatiin napattua mittaukseen. Paunu oli p-kaudesta lähtien ollut joke-mies ja AUK:ssa paikka löytyi johtokeskuslinjalta tutkakoulutusryhmästä. Aliupseerikoulun ensimmäisillä johtamistaidon oppitunneilla Lehtonen ja Paunu alkoivat tunnistaa omia peruskoulutuskauden johtajiaan, kun käsiteltiin hyvän johtajan tunnuspiirteitä. Tosiasiassa osalla johtajista oli muutamia näistä ominaisuuksista ja osalla hieman vähemmän. Kurssin edetessä silloiset aliupseerioppilaat, nykyiset reservin vänrikit imivät oppia aliupseerikou-

››

Lehtosen tyylinäyte.

lun apukouluttajilta, oppivat toimintatapoja omista ja kurssikavereiden virheistä ja alkoivat luoda monin eri tavoin omaa, yksilöllistä johtajaidentiteettiä.

Pääsy reserviupseerikurssille 238 oli kova juttu Lehtoselle. Hän oli ollut AUK:ssa tulenjohtolinjalla ja kysyttäessä halukkuutta johtamis- ja asejärjestelmälinjan välillä hän valitsi parin sekunnin harkinnan jälkeen jojä-linjan, jolle Paunukin luonnollisesti tuli. Edessä oli ikimuistoiset 14 viikkoa Haminan kesässä. Tuossa ajassa suurvalta-armeijan toimet ilmassa ja maalla alkoivat härmistyä tajuntaan. Omaan johtamisjärjestelmäkokonaisuuteenkin alkoi löytyä jonkinlainen tolkku kaikkien eri viestiyhteyksien keskellä. Maastoharjoituksissa hiilihydraatteja tarvittiin. Kanssakäyminen kouluttajien kanssa tuntui luontevammalta kuin AUK:n aikana, vaikka lähtökohtaisesti liiallista tuttavuutta ei päässyt syntymään. Taktiikan ja ilmatorjuntaopin ohessa kulkivat merkittävänä osana kurssin oheistoiminnot kuten oppilaskunnan toiminta. Sekä Paunu että Lehtonen kunnostautuivat kurssikirjan tekemisessä. Kurssin aikana tavatut muut upseerioppilaat ja RUK:n perinteet kurssijuhlineen ja Kirkkojärven marsseineen jäivät elävästi mieleen.

Heinäkuun lopulla oli aika jättää Hamina ja palata Parolannummelle toinen salmiakki rinnassa. Paunu ja Lehtonen pääsivät takaisin aliupseerikouluun ja tällä kertaa tupakavereiksi. Stressiä aiheutti Lehtosella se, että hän ei ollut saanut koulutuksen aikana lainkaan käytännön kokemusta joukon johtamisesta kasarmilla. Tähän asti oli riittänyt se, että kantoi vastuun vain itsestään ja omasta tekemisestään, mutta nyt painopiste siirtyi johdettaviin alokkaisiin. Onneksi annetut tehtävät olivat haastavuudeltaan kohtuullisia kuten polkupyörämarsseja ja yksikön vanhimpana toimimista. Ilmeisesti kouluttajatkin halusivat alkuun tarkkailla ja päästä selvyyteen siitä, mikä kukin on miehiään.

Uusien alokkaiden peruskoulutuskausi oli nopeasti ohi ja aliupseerikurssi alkoi. Paunu ja Lehtonen jäivät kurssille apukouluttajiksi. Aluksi koulutustaidot joutuivat koetukselle yhtenäiskoulutusten parissa. Lehtonen koulutti koko koululle kuudessa osassa ilmavalvontaselosteen käytön ja MGRS-kartaston perusteet. Oppilaat jaettiin linjoihin ja koulutusryhmiin. Kokelaamme jäivät jokelinjalle. Paunusta tuli taistelunjohtokeskuksen apukouluttaja ja oman p-kauden kouluttajan aisapari. Lehtonen nimettiin koulutettavaksi merivoimien ilmatorjunnan taistelunjohtokeskusryhmään. Valitettavasti tätä koulutusta oli hyvin vähän. Tositoimissa aluksia johtamassa oltiin vain kerran Lohtajan ilmapuolustusharjoituksen yhteydessä, joten rutiinia englanninkieliseen johtamisfraseologiaan ei ehtinyt syntyä. Ilmapiiri merivoimien henkilökunnan kanssa oli kuitenkin erinomainen, jopa toverillinen. Ilmatorjunnan johtamisjärjestelmän tuntemus laajeni päivä päivältä, ja totta puhuen juuri kun alkoi tuntea osaavansa jotakin, joutui palaamaan siviiliin. Kurssin lopussa yksikön apukouluttajat saivat tehtäväkseen suunnitella ja toteuttaa marssiharjoitus oppilaille. Tätä miltei vuorokauden kestänyttä ponnistusta voitaneen pitää jonkinlaisena lopputyönä, joka mittasi sekä oppilaiden että apukouluttajien stressinsietokykyä ja johtamistaitoja.

Mutta mitä palveluksesta ja johtajakoulutuksesta jäi käteen? Lehtonen uskoo henkisen kestävyyden parantumisen sekä uusien tuttavuuksien auttavan elämässä eteenpäin. Ilahduttavaa oli myös huomata se, että yrittämällä parhaansa syntyy hyvää jälkeä ja pärjää pitkälle. Intissä pääsi ensimmäistä kertaa johtamaan ja oppimaan sen perusteita omanlaisessaan ympäristössä. Reservistä päin katsellessa mieleen tulevat myös huikeat kokemukset kuten johtamisharjoitukset ja auringonlasku Vattajanniemen rannassa. Paunu sai kunnian jäädä aliupseerikouluun palvelemaan vänrikkinä puoleksi vuodeksi ja hän pitää sotilasuraa yhtenä tulevaisuuden vaihtoehtona. Koko palveluksen ajan Lehtosta ja Paunua on kohdeltu hyvin – ei silkkihansikkain mutta reilusti. Esimerkillisistä johtajista on ollut helppo ottaa vaikutteita koko koulutusjakson aikana. Matkan varrella on kohdattu ikimuistoisia persoonia, ja tulihan tykkejäkin veivattua. Reserviupseerikoulun ilmatorjuntapatterin aulassa olevalla 20-millisellä Bredalla sai harjoitella suuntaajan toimintaa jopa likaamatta käsiään.

Paunu huoltaa kenkiään Lohtajalla.

Teksti: Lassi Lehtonen ja Mikko Paunu

Keski-Suomen osaston vuosikokous Keskisuomalaisen vieraana

Kokousväkeä vasemmalta Matti Rantahalme ja Seppo Välimaa. Pöydän oikealla puolella oikealta lukien Tauno ja Leena Hokkanen, Esa ja Lea Santala, Tytti ja Martti Viljanen, Janne Telin ja Kai Mutka.

Viestintätalon esittelyä seuraamassa vasemmalta Marja-Liisa ja Harri Ristola, Erkki Pylvänäinen, Jari Niemi, Keskisuomalaisen toim.joht. Vesa-Pekka Kangaskorpi, Pertti ja Anne Kelloniemi ja Marja-Liisa Rantalainen.

ITY:n Keski-Suomen osasto piti vuosikokouksensa 16.2. Jyväskylässä. Isäntänämme toimi maakuntamme johtavaa sanomalehteä julkaiseva Keskisuomalainen Oyj ja sen toimitusjohtaja **Vesa-Pekka Kangaskorpi** sekä lehden markkinointipäällikkö **Katri Kastikainen-Kivelä.** Saimme erittäin hyvän kuvan nykyaikaisesta, kehittyvästä viestintäyhtiöstä. Jyväskylässä ilmestyvä Keskisuomalainen on maamme vanhin suomenkielinen sanomalehti. Iltapalan jälkeen pidettiin vuosikokous, jonka aikana seuralaisille esiteltiin yhtiötä esittelevä video ja he tutustuivat myös lehden toimitukseen. Mukana oli 24 osastomme jäsentä seuralaisineen.

Vuosikokouksessa käsiteltiin sääntömääräiset asiat ja valittiin osastolle hallitus. Puheenjohtajaksi valittiin uudelleen **Olavi Rantalainen**, varapuheenjohtajaksi **Janne Telin** ja sihteeriksi **Jari Niemi**. Ilmasotakoulun apulaisjohtaja everstiluutnantti **Pertti Kelloniemi** lupautui osallistumaan hallituksen kokouksiin asiantuntijana.

- Olavi Rantalainen-
Keski-Suomen osaston puheenjohtaja

PS Pyydän samalla niitä osastomme jäseniä, jotka eivät vielä saa osastomme viestejä lähettämään sähköpostiosoitteensa sihteerillemme Jari Niemelle os: niemenjari@gmail.com

Ilmatorjunnan vuosipäivä Turussa

Ilmatorjunnan vuosipäivänä 30.11. Turun Ilmatorjuntakilta laski perinteisen muistoseppeleen Turun Vartiovuoren perinnetykille.

Puheessaan res majuri Reima Johansson muistutti, että Turun Ilmatorjunta täyttää 75 vuotta helmikuun alussa. Kaikki sodat ovat viimeisten 65 vuoden aikana alkaneet ilmaiskuilla ja koska historialla on tapana toistaa itseään, on pidettävä huolta, että Suomi pystyy itse kaikissa olosuhteissa turvaamaan vapautemme ja itsenäisyytemme. Ei pidä säikähtää voimasuhteiden eroja ja jättää maanpuolustus mahdollisten liittolaisten hoidettavaksi. Pienen kansan sitkeällä ja urhealla vastarinnalla on mahdollisuus torjua suurvaltojenkin hyökkäys esimerkkeinä Suomen

Talvisota, Vietnamin sota, josta USA:n oli vetäydyttävä ilman voittoa sekä venäläisten epäonnistunut hyökkäys Afganistaniin.

Vain me suomalaiset tunnemme parhaiten Suomen vaativat taisteluolosuhteet ja vain me tunnemme todellista rakkautta isänmaatamme ja sen vapautta kohtaan – sitä tuntemusta ja merkitystä ei vaaran uhatessa voi rahalla mistään ostaa.

Kuva: Matti Helen
Teksti:Matti Elo

Turun ilmatorjunnan perinnepäivää vietettiin Heikkilässä Turun ilmatorjunnan 75 -vuotisjuhlan merkeissä

Heikkilän sotilaskoti täyttyi lauantaina 4. helmikuuta arvovaltaisesta kutsuvierasjoukosta ja Varsinais-Suomen ilmatorjuntaväestä. Juhlatilaisuuden järjesti Turun Ilmatorjuntakilta yhdessä Turun Seudun Kodinpuolustussäätiön kanssa. Tilaisuus alkoi Toivo Kuulan säveltämällä Nuijamiesten marssilla. Tervetulopuheen piti Turun Ilmatorjuntakillan puheenjohtaja Kyösti Vuontela, jonka jälkeen Laivaston soittokunnan reserviläiskvintetti esitti Armas Maasalon Juhlamarssin ja Jukka Kuoppamäen sävellyksen Sininen ja valkoinen.

Evl Tuukka Alhosen laatimassa historiikissä käytiin läpi Turun ilmatorjunnan kunniakas 75-vuotinen historia. Turun Seudun Kodinpuolustussäätiön puheenjohtaja, Lounais-Suomen aluehallintoviraston ylijohtaja Rauno Saaren aiheena oli ”Perinteet velvoittavat”, eversti Ahti Lappi entisenä Ilmatorjunnan tarkastajana painotti ilmatorjunnan roolia nykyaikaisessa ilma- ja ohjuspuolustuksessa, todeten, että vuoden 1973 jälkeen alivoimaisen osapuolen hävittäjät eivät ole ampuneet yhtään viholliskonetta alas. Nykyisten lukujen ja tilastojen perusteella Lappi esittikin kysymyksen onko ilmapuolustuksen resurssien jako Suomessa oikea. Vain ohjuksilla voidaan torjua menestyksellä ja kustannustehokkaasti hyökkäävän osapuolen hävittäjät, ohjukset ja miehittämättömät lennokit.

Puheenjohtaja, eversti Heikki Bergqvist toi tilaisuuteen valtakunnallisen Ilmatorjuntayhdistyksen tervehdyksen. Samalla hän loi katsauksen Ilmatorjuntayhdistyksen ja ilmatorjuntakiltojen yhteistyöhön.

Eversti Hannu Pohjanpalon tervehdyspuheenvuorossa palautuivat mieleen muistikuvat Heikkilän historiasta. Pohjanpalo saattoi juhlayleisön tietoon myös meneillään olevan Ilmatorjuntamuseon 50-vuotisjuhlarahastokeräyksen, jonka tavoitteena on kerätä 600.000 euroa. Rahaston tuotolla on tarkoitus korvata puolustusvoimauudistusten mukanaan tuomaa resurssien vähenemistä maailmanlaajuisestikin ainutlaatuisen Hyrylän Ilmatorjunta- museon ylläpidossa.

Eversti Ahti Lapin ajankohtainen esitelmä painotti aselajimme lisääntyvää merkitystä Suomen ilma- ja ohjuspuolustuksessa

Turun Ilmatorjuntakillan järjestämän perinnepäivän yleisöä Heikkilän sotilaskodissa.

Tilaisuudessa palkittiin V-S Kiltapiirin, Turun Ilmatorjuntakillan ja V-S Ilmatorjuntaupseerien plaketeilla, standaareilla ja muistoesineillä seuraavat henkilöt: ev Ahti Lappi, ylijohtaja Rauno Saari, apulaiskaupunginjohtaja Jouko K. Lehmusto, V-S Rauhanturvaajien puheenjohtaja Jari Viitanen, ev Heikki Bergqvist, ev Hannu Pohjanpalo, evl Tuukka Alhonen, evl Risto Aitos, maj Martti Amberla, kapt Eero Joutsikoski, pj Kyösti Vuontela, kapt Matti Elo, Heikkilän Sotilaskoti ja sotilaskotisisaret Merja Henriksson, Heli Jukala ja Riitta Rikkonen. Tilaisuuden juontajana toimi kapt Matti Elo.

Ilmatorjunnan vuosipäivän vietto Parolanummella

Katselmus alkamassa

Helsingin Ilmatorjuntarykmentti juhlisti perinnepäivää ja Ilmatorjunnan vuosipäivää 9.12.2011 paraatilla, juhlalounaalla ja iltajuhlalla. Juhlapäivä ei valitettavasti sattunut oikealle päivälle eli 30.11, mutta meillä oli hyvä syy siirtää juhlistamishetkeä ja se syy oli rykmentin tärkein tehtävä, varusmies- ja reserviläiskoulutus, Lohtajan ilmapuolustusharjoitus 2/2011.

Helsingin Ilmatorjuntarykmentin komentaja, everstiluutnantti Jukka Korhonen oli kutsunut entiset komentajat, tärkeimmät tukijat ja rykmentistä muihin tehtäviin kuluvan vuoden aikana siirtyneet henkilöt juhlistamaan vuosipäivää. Kutsuvieraat pääsivät nauttimaan paraatista lämmitetyssä teltassa, sen sijaan paraatijoukot, kapteeni Ari Keski-Rauskan komennossa ja Panssariprikaatin soittokunnan säestyksessä, nauttivat kovasta tuulesta ja räntäsateesta, eli ilmatorjuntamiehen ihanne kelistä, tymästä. Tuulen voimakkuus oli ajoittain sitä luokkaa, että kunniatehtävään valitulla yliluutnantti Tuomas Hirvolla oli täysi työ pitää rykmentin lippu käsissään. Kenttähartauden johti Panssariprikaatin pappi Juha Koivulahti. Paraatin jälkeen nautittiin juhlalounas ja illalla vielä iltajuhla Hämeenlinnan kaupungissa rykmentin palkatun henkilöstön ja heidän puolisoiden kesken.

Vuoden rykmenttiläinen, yliluutnantti Joni Laitinen palkittiin kiertopalkinnolla.

Vuosipäivänä jaettiin perinteikkäästi runsaasti huomionosoituksia. Panssariprikaatin komentaja eversti Pekka Toveri ja rykmentin komentaja ojensivat Ilmatorjunnan tarkastajan, eversti Rauno Lankilan myöntämän Ilmatorjuntaristin insinöörimajuri Taavi Soppelalle (E/PSPR). Helsingin Ilmatorjuntarykmentin kummi, eversti Hannu Pohjanpalo ja rykmentin komentaja jakoivat vuoden rykmenttiläinen palkinnon yliluutnantti Joni Laitiselle (PSITPTRI). Vuoden kouluttajaksi valittiin luutnantti Matti Parviainen (JOKEPTRI), vuoden reiluksi”mieheksi” ylikersantti Sarianne Mentula (AUK) ja vuoden

osaajaksi yliluutnantti Harri Kuusela (2.OITPTRI). Lisäksi jaettiin rykmentin pienoisliput rykmentistä poistuneille ja rykmenttiristit ansioituneille. Ilmatorjuntayhdistyksen Hämeen osasto oli kokenut saamansa kohtelun Lohtajan harjoituksessa niin hyväksi, että jakoi yliluutnantti Harri Kuuselalle ja yliluutnantti Juha Toloselle asiaankuuluvat huomionosoitukset, Harria muistettiin konjakilla ja Juhaa lahjakortilla suunnistustarvikekauppaan. Hieno ele Hämeen osastolta!

Kiitokset kaikille juhliin osallistuneille, erityisesti kiitos Korpelan Tuulalle, ilman sinua nämäkin juhlat olisivat jääneet ilman niille kuuluvaa arvoa!

Yliluutnantti Mika Hirttiö
Helsingin Ilmatorjuntarykmentin komentoupseeri

Kutsuvierasaitio. Eturivissä alkaen vasemmalta, evl Harri Luoma, ev Pekka Toveri, ev Hannu Pohjanpalo, ev Ahti Lappi, ev Väinö Vuorjoki, teknkapt Matti Kulmala, ev Rauli Korpela ja KDA:n edustaja Markku Korhonen.

BUK M1 kalusto ohimarssissa majuri Albin Lakkapää johdossa.

POIMINTOJA

Eurofighter Typhoon sai tulikasteensa Libyassa

Eurofighter Typhoon RIAT:n Air Tattoossa 2011 (Eurofighter/G. Lee)

Uusi yhteiseurooppalainen Eurofighter Typhoon sai tulikasteensa Libyan operaatiossa. Brittien ja italialaisten Eurofighterit suorittivat kuuden kuukauden aikana yli 4000 lentotuntia. Typhoonia käytettiin sekä ilmasta-ilmaan että ilmasta-maahan operaatioihin, joka oli osoitus todellisesta monitoimihävittäjästä. Operaatioissa erityishuomion sai Eurofighterin monipuolisuus eli mahdollisuus multi-role operaatioihin. Tämä tarkoitti hävittäjän käyttöä saman operaation aikana sekä ilmasta-maahan että ilmasta-ilmaan operaatioihin.

Tällä hetkellä Eurofighter Typhoon on käytössä Iso-Britannialla, Saksalla, Espanjalla, Itävallalla, Italialla ja Saudi-Arabialla.

Lähde: Eurofighter World 3/2011
-Päätoimittaja-

Eurofighter Itävallan väreissä (www.defenceindustrydaily.com)

Ilmapuolustustuksen ajankohtaisilta Helsingissä

Ilmatorjuntayhdistyksen hallitus järjesti Ilmapuolustuksen ajankohtaisillan 8.12.2011 Helsingin ydinkeskustassa Sampo-pankin tiloissa. Illan aikana kuultiin erinomaiset esitykset Libyan Ilmaoperaatioista, Georgian kriisistä sekä Venäjän ilma-aseen kehityksestä. Joulukuisena torstai-iltana paikalle oli saapunut lähes 40 kuulijaa, jotka pääsivät nauttimaan asiantuntevista alustuksista.

Ensimmäisenä esiintyjänä majuri Pasi Tammi Ilmavoimien esikunnasta alusti Libyan ilmaoperaatioista. Esityksessä tuli hyvin esille Libyan kriisin taustat, ilma-operaatioon osallistuneet maat sekä kalusto, käytetyt aseet sekä operaation toteutuksesta vedetyt johtopäätökset. Sokerina pohjalla oli tarkastelu Pohjoismaiden osallistumisesta operaatioon.

Everstiluutnantti Petteri Lalu Maanpuolustuskorkeakoululta selvitti Venäjän ilmavoimien tilaa sekä kehitystä. Esityksessä tuli asiantuntevasti esille Venäjän ilmavoimien uudistus, kehityslinjat sekä materiaalihankkeet.

Viimeisenä alustajana toimi kapteeni Janne Tähtinen Maanpuolustuskorkeakoululta aiheenaan ilma-aseen käyttö ja ilmatorjunta Georgian kriisissä vuonna 2008. Esityksessä tuli hyvin esille alustajan erinomainen perehtyminen kriisiin.

Kaikkien alustusten osalta kommenttipuheenvuorot piti asiantuntevaan tyyliinsä eversti Ahti Lappi.

Vaikka kyseessä oli torstai-ilta niin erinomaiset alustajat ja loistava paikka olivat houkutelleet paikalle salin täyteen kuulijoita. Ilmapuolustuskatsauksella oli selvä tilaus ja hallitus järjestää vastaavia tilaisuuksia jatkossakin. Samalla tavalla kannustetaan osastojakin järjestämään vastaavia tilaisuuksia omilla alueillaan.

-Päätoimittaja-

CASSIDIAN
AN EADS COMPANY

TUEMME MAAILMAN TURVALLISUUDEN PUOLUSTAJIA

Cassidian Finland Oy
Hiomotie 32
Helsinki

Cassidian Finland Oy
Mattilanniemi 6
Jyväskylä

www.cassidian.com
finland@cassidian.com
+358 10 40 80 000

Suomalaiset johtajat luottavat koulutuksessa Puolustusvoimiin ja JTO:hon

JTO | JOHTAMISTAIDON OPISTO

KOULUTUS KEHITYS www.jto.fi

M posti

INSTA

INSTA DefSec

Lupa luottaa

Insta DefSec Oy:n erityisosaamista ovat verkkokeskeiset johtamis-, tietoliikenne- ja koulutusjärjestelmät, vahvat tietoturvaratkaisut sekä turvallisuuskriittisten järjestelmien integrointi- ja ylläpitopalvelut.

Asiakkaitamme ovat niin kotimaiset kuin kansainväliset toimijat.