

ILMATORJUNTA

aselajin järjestö- ja ammattilehti



3/2016

ILMATORJUNNAN KEHITYSNÄKYMÄÄ
TEEMANA



KASVUA METSÄSTÄ

Metsä Group valmistaa maailman parhaasta uusiutuvasta raaka-aineesta, pohjoisesta puusta, kierrätettäviä tuotteita vastuullisesti ja tehokkaasti.

metsagroup.fi



Make the most of **Metsä**



ILMATORJUNTA 3 • 2016

Ilmatorjuntayhdistyksen jäsenlehti

TEEMANA

ILMATORJUNNAN KEHITYSNÄKYMİÄ



PÄÄKIRJOITUKSET

Päätoimittaja	4
Yhdistyksen puheenjohtaja	5
Tarkastajan palsta	6

TEEMA-ARTIKKELIT

Ilmatorjunta-asetajin kehittäminen	7
Ilmatorjunnan kehittyminen – asejärjestelmät	11
Ilma- ja ohjuspuolustus – realismia vai utopiaa	17
Ruotsin ilmapuolustuksen haasteita	20

ARTIKKELIT

ILMASK – Ilmavoiman ja ilmauhkan opetus osana henkilökunnan koulutusta	22
---	----

PERUSLUKEMIA

Historiasta	24
Strategiasta	27
Taktiikasta	29
Tekniikasta	31
Ilma-aseesta; Pikku-uutisia Venäjältä	33

YHDISTYS

Järjestösihteeri tiedottaa	36
Tulevia tapahtumia	37

KUNNIAJÄSENEEN ESITTELY

Hannu Pohjanpalo	40
------------------------	----

ILMATORJUNTAMUSEO

Ilmatorjuntamuseon uudet näyttelyt ja tulevia tapahtumia	41
---	----

KIRJAESITTELY

Ilmapuolustuksen historiaa	42
----------------------------------	----

KENTÄN KUULUMISIA

Sotakamreeri Matti Kulmalan syntymäpäivä- lahjoitukset hyväntekeväisyyteen	44
Tuusulan Upseerikerhon edustajat Lohtajalla 19. - 20.5.2016	45
28. Ilmatorjuntaupseerikurssi, Nastakurssi, jälleen koolla	46
Lennot ja ilmatorjunta esillä Tutkamieskillan kokouksessa	47
Museomatka Romaniaan	49
Utin Jääkäriyrykmentin toimintanäytös	52
ROVITPSTO - joukkokoulutuskauden ampumaharjoitus	53
Mikä ihmeen TKKK?	55
Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry.	58

Kansikuva ja tämän sivun kuva: Puolustusvoimat



62.vsk 196. lehti

JULKAISIA

Ilmatorjuntayhdistys ry
Klaavolantie 2, 04301 Tuusula
www.ilmatorjunta.fi

PÄÄTOIMITTAJA

Janne Tähtinen
tahtinen.janne@gmail.com
puh. 044 550 8500

ILMOITUKSET

Medialootti Oy
Timo E. Karvinen
puh. 050 3309769
aineistot@medialootti.fi

TAITTO JA PAINO

PAINOYHTYMÄ OY
Teollisuustie 21
06150 PORVOO
Puh. (019) 517 170

OSOITE- JA JÄSENASIAT

Ville Vatanen
jarjestosihteeri.ity@gmail.com
Pajakatu 4 A 6
13100 Hämeenlinna
puh. 045 355 4525

PANKKI

Nordea 136630-51201

VALTUUSKUNTA

Antti Simola, pj
Juha Palmujoki, varapj

HALLITUS

Aki Hotti, pj
Jukka Korhonen, varapj
Anssi Heinämäki, siht

AINEISTON JÄTTÖAIKA (4/16)

14.11.2016, kirjoitukset
28.11.2016, mainokset

ISSN

1797-6448

Ilmatorjuntaa kehittämässä

Kesä ja lomat ovat visusti takana tätä lehteä valmisteltaessa, ja syyskausi haasteineen yrittää jo pahasti niska-lenkkiä ainakin allekirjoittaneesta. Ajat ovat kiireisiä ja työ on vaativaa – etenkin kun olet ”alimitoitettuna” tehtävissäsi. Miten tätä sitten jaksaa? Allekirjoittaneella main-driverina on ainakin se, että tietää puurtavansa tärkeiden asioiden parissa. Vai mikä voisi olla aselajin parissa työskentelevän kannalta motivoivampaa, kuin painia ilmatorjunta-aselajin kehittämisen, ja siihen liittyvien problemien, parissa?

Ilmatorjuntalehdessä 3/2016 siirrymme sodankuvan ja uhkajärjestelmien tarkastelusta ilmatorjunnan kehitysnäkyymiin unohtamatta tietenkään ilmapuolustuksen kokonaisuutta. Ilmatorjunnan kehitysnäkymiä tarkastellaan eri näkökulmista - alkaen ilmatorjunta-aselajin kehittämissuunnitelmista, tarkastellen ilmatorjunta-asejärjestelmien kehitysnäkymiä ja päätyen ruotsalaisen näkymän kautta aina pohdintaan ilma- ja ohjuspuolustuksen kehittämistä.

Allekirjoittanut voi todeta lehden teemaan liittyen olevansa Ilmatorjunnan tarkastajan kanssa tänä vuonna aselajin perimmäisten kysymysten ääressä. Maavoimien esikunnan suunnitteluosaston strategisen suunnittelusektorin osastoesiupseerin (IT) keskeisimpiin tehtäviin kuuluu ilmatorjunta-aselajin strateginen suunnittelu osana ilmapuolustuksen ja puolustusjärjestelmän kehittämisen suunnittelua. Tätä vuotta on leimannut kehittämissuunnitelmien laadinta, mitä aselajin osalta valmistellaan kiinteässä yhteistoiminnassa kaikkien puolustushaarojen kanssa.

Suomalaista ilmapuolustusta ja ilmatorjuntaa kehitettäessä on aina huomioitava ilmauhka ja eri taiste-

lutilat, mistä muodostuvat suorituskykyvaatimukset ilmapuolustukselle ja ilmatorjunnalle sekä joukoille ja järjestelmille. Resurssitietoisuus ohjaa meillä kehittämistä, mutta se ei saa missään tilanteissa ohjata näkemyksiämme uhkasta tai suorituskykyvaatimuksista. Passiivinen puolustus tai suoja on merkittävä osa ilmapuolustuksen kokonaisuutta, ja siihen liittyvää osaamista kehittämällä voidaan tukea merkittävästi rakentuvaa suojan kokonaisuutta. Ilmatorjunnan kehittämiseen liittyviä ajankohtaisia asioita tarkastellaan lehden ensimmäisessä artikkelissa.

Norja julkaisi 17. kesäkuuta pitkän tähtäimen suunnitelman puolustusjärjestelmän kehittämisestä. Kovin oli samankaltaisia asioita uhkien ja niistä tehtyjen johtopäätösten osalta. Norja panostaa merkittävästi ilma- ja ohjuspuolustukseen kehittämällä sekä ilmavoimaa että ilmatorjuntaa. Ilmapuolustusta kehitetään raportin mukaan hankkimalla 52 F-35-monitoimikonetta, Extended Range -ohjus NASAMS II -järjestelmään sekä täysin uusi pitkän kantaman ilmatorjuntajärjestelmä valvonta- ja vaikuttamiskykyineen. Nähtäväksi jää, mikä järjestelmä täyttää norjalaisten vaatimukset tulevaisuudessa. Raportin mukaan ilmatorjunta ryhmitetään kahden lentotukikohdan sekä potentiaalisten liittolaisten ”maahantuloalueiden” (SPOD/APOD) suojaksi.

Ensi vuoden alkupuoliskolla tapahtuu muutoksia peruslukumia-palstojen kirjoittajissa ainakin tekniikan asiantuntijan osalta. Päätoimittaja ottaa mielellään vastaan lukijakunnasta innokkaita, vapaaehtoisia ja halukkaita (tai ainakin tehtävään suostuvia) kirjoittajia.

Päätoimittaja



Ensimmäiset 100 päivää

Mieleeni tuli vanha sanonta siitä, että uuteen tehtävään perehtymiseen säädyllinen aika on sata päivää. Omalta osaltani yhdistyksen puheenjohtajana tämä aika meni jo, joten on aika tarkastella, missä mennään.

Katsonpa yhdistyskenttää mihin suuntaan tahansa, näen erittäin innostuneita, aktiivisia ja ilmatorjunnan asialla olevia ihmisiä. Näen vilpittömää sitoutumista yhdistystoimintaan ja halua vaalia ilmatorjunnan asioita. Näen vahvuutena myös toiminnan alueelliset piirteet. Uskoni reserviläisiin ja maanpuolustustyöhön on entisestään vahvistunut.

Toisaalta, katsonpa yhdistyskenttää mihin suuntaan tahansa, näen varsin kirjavia toimintatapoja, paljon päällekkäisyyttä, hiljaisia maakuntia ja jopa asemasotahenkistä linnoittautumista. Ilmatorjuntayhdistyskenttä muistuttaa tällä hetkellä mielestäni enemmänkin ryppäältä erilaisia toimijoita saman asian ympärillä, kuin aktiivista, kehittyvää, nykyaikaista ja ilmatorjunnan asiantuntijana tunnettua yhtenäistä maanpuolustusjärjestöä, kuten strategiaamme on kirjattu. Tämän havaintoni johdosta olen kutsunut ilmatorjunta-aselajin piirissä toimivien keskeisten yhdistysten, säätiöiden ja kiltojen puheenjohtajat sekä aselajin johdon syyskuun lopulla yhteiseen seminaariin keskustelemaan yhdistystoiminnan kehittämismahdollisuuksista.

Jäsenrekisterissämme on havaittu

pieniä epäjatkuvuuksia. Mikäli olet, tai olet kuullut taistelijaparisi jääneen väliin laadukkaan Ilmatorjuntalehtemme jakelusta, pyydän olemaan yhteydessä järjestösihteerimme. Ennen yhteydenottoa tarkasta kuitenkin varmuuden vuoksi, että jäsenmaksusi on maksettu.

Jäsenmaksunsa jättää tällä hetkellä maksamatta noin neljännes normaali-jäsenistämme. Jäsenmaksujen ja saatavien etujen suhteen joudumme olemaan jatkossa hieman tarkempia. Yhdistyksen toiminta pyörii vapaaehtoisin voimin ja talous rakentuu pääosin jäsenmaksutuloista. Erinomaisen lehtemme painatus ja postitus ovat kohtalaisen kallista hommaa. Tämän johdosta joudumme jatkossa perkaamaan jäsenrekisterin aina vuoden vaihteessa ja taloudellisiin perusteisiin keskeyttämään lehden jakelun niiltä, jotka eivät ole maksaneet edeltävän vuoden jäsenmaksua karhukirjeestä huolimatta. Tästäkin ilmiöstä selviää jäsenmaksun maksamalla.

Muistutan myös siitä, että jokaiselle ilmatorjuntataistelijalle hyödyllistä Ilmatorjuntamiehen opasta on vielä runsaasti saatavilla pikkurahalla. Oppaita saa yhdistyksen tiedotusvastaavalta.

No, onko homma hanskassa ensimmäisen sadan päivän jälkeen. On ja ei, siltä väliltä. Mutta vilpittömällä mielellä olen perehtynyt asioihin, muodostanut kokonaiskuvaa, ja kut-

sunut joukkoja lipun alle. Uudessa tehtävässä nämä ensimmäiset sata päivää ovat myös sitä aikaa, jolloin asioita näkee ”uusilla silmillä”. Tätä olen hyödyntänyt ja kirjannut rohkeasti asioita ylös, jotta voimme syyskuun lopun seminaarissa hahmotella laajalla yhteistyörintamalla yhdistyksen kehittämismahdollisuuksia.

Erittäin hyvää syksyä kaikille ilmatorjuntataistelijoille,

T: A Hotti



Seurantakäyntejä, valmiutta ja kehittämistä

Hyvät ilmatorjuntalehden lukijat.

Syksy on jo hyvässä vauhdissa. Allekirjoittaneella on tapana näihin aikoihin tehdä seurantakäynti kaikkiin ilmatorjuntakoulutusta antaviin ja ilmatorjunnan asioita muutoin hoitaviin joukko-osastoihin/vast. Seurantakäynti kohdistuu osaan joukkoja vuosittain ja osaan hie- man harvemmin. Tänä syksynä on vuorossa laajempi kierros. Kohteina ovat ajallisessa järjestyksessä esitet- tynä MERIVE, JÄRJK-PVLOGI, KARPR (SALPITPSTO), JPR (RO- VITPSTO), MAASK, ILMASK, IL- MAVE, PSPR (HELITR) ja MPKK.

Seurantakäynnit ovat erinomainen tilaisuus päästä paikan päällä paneutumaan asiakokonaisuuksiin yksityiskohtaisesti sekä tavata niistä vastuussa olevia ihmisiä. Tämän vuoden teemana voisi yksinkertaista- taan todeta olevan valmius ja kaikki se, mitä valmiuden eteen on tehty tai tulleen tekemään. Toki seuranta- käynnin kohteena olevan joukon päätehtävät määrittelevät käsiteltä- vien asioiden painopisteen, mutta kaikkien tehtävät linkittyvät tavalla tai toisella ilmatorjuntajoukkojen ja -henkilöiden valmiuteen – joko nyt tai tulevaisuudessa. Olisikohan joukolla olemassaolon edellytyksiä nykyisissä puolustusvoimissa, jos näin ei olisi?

Seurantakäynteihin osallistuu tarkastajan lisäksi Maavoimien esi- kunnasta eri ilmatorjuntatehtävissä palvelevia upseereita mahdollisuuksien mukaan. Käsiteltävien asioiden

osalta joukkojen vastuuhenkilöiltä suoraan saatu tieto edesauttaa suunnittelua ja valmistelua myös Maavoimien esikunnassa. Tätä kautta aselajiasioiden hoito Mikkeli-ssä osuu toivottavasti myös joukkojen kannalta ”hyvin maaliinsa”. Aikaa käynteihin kuluu muutama työviikko, mutta ainakin tähän saakka ne ovat ”maksaneet itsensä takaisin”.

Lehdessä käsitellään aselajin kehittämistä. Joskus kehittäminen mielletään vain hankkeiden tuottamien uusien ase- ja johtamisjärjestelmien käyttöönotoksi. Nämä toki ovat näkyvimpiä ja eniten mediahuomiota saavia tapahtumia hankintasopimusten julkistamisten ohella. Kehittäminen on kuitenkin jatkuvaa ja pitkäjänteistä työtä alkaen tutkimuksesta päättyen suorituskyvyn rakentamiseen ja sillä operointiin.

Tämän vuoden elokuun puolessa välissä on Maavoimien esikunnan käskyllä käynnistetty ilmatorjunnan poistuvien suorituskykyjen korvaaminen -hankkeen (ITSUKO) valmisteluvaihe. Hankkeen alustava rahoitus ajoittuu 2020-luvulle. Valmisteluvaiheessa määritetään hankkeelle muun muassa tavoite, sisältö, perusteet, resurssit, aikataulut ja reunaehdot. Lisäksi laaditaan alustava hankesuunnitelma.

Hankkeen valmisteluvaiheen toimeenpanoa ohjaa ilmatorjunnan tarkastaja. Hanke on osa ilmatorjunnan alakehittämishjelmaa, joka kuuluu Ilmapuolustuksen taistelujärjestelmän kehittämisohjelmaan.

Sen puolestaan omistaa ilmavoimien komentaja.

Valmisteluvaihe päättyy aikanaan hankkeen asettamiskäskyyn, joka sisältää päätöksen hankkeen perustamisesta. Tästä alkaa suorituskyvyn rakentamisen ja ylläpidon suunnittelu. Vasta tämän prosessin päätyttyä tehdään päätös siitä, siirrytäänkö hankkeessa rakentamisvaiheeseen. Huolellinen ja kaikki vaikuttavat tekijät huomioon ottava työ vie aikaa. Tämän vuoksi valmisteluvaihe on jo aloitettu. Vielä ei kuitenkaan kannata kysyä, mitä nyt aiotaan ostaa.

Valmisteluvaiheen aloittaminen on kuitenkin vahva osoitus siitä, että ilmatorjunnan suorituskykyä ollaan kehittämässä/uusimassa lähivuosi- na. Se on myös osoitus siitä, että valmisteluun liittyvää taustatyötä ja tutkimuksia on tehty jo muutaman vuoden ajan.

Ajattelin ensin päättää kirjoitukseni toteamukseen ”näillä mietteillä kohti alati pimeneviä syysiltoja”, koska ne ovat mielestäni kiehtovia. Lukija olisi kuitenkin saattanut tulkita sen aselajia tai allekirjoittanutta koskevaksi, joten...

Näillä mietteillä kohti loppuvuotta!

Terveisin

**Ilmatorjunnan tarkastaja
Eversti Ari Grönroos**

Ilmatorjunta-aselajin kehittäminen

Ilmatorjunta-aselajin päämääränä on ylläpitää ja luoda muuttuvaan ilma-uhkaan vastaava järjestelmä, jolla on uhkaan ja asetettuihin vaatimuksiin nähden riittävä torjuntakyky (ulottuvuus ja korkeus) sekä riittävä alueellinen kattavuus. Näillä suorituskyvyillä mahdollistetaan maksimaalinen kyky tuottaa tappioita vastustajan ilmavoimalle osana ilmapuolustusta. Tähän päämäärään liittyviä tekijöitä tutkitaan sekä jo valmistuneilla että vielä tällä hetkellä käynnissä olevilla tutkimusprojekteilla osana ilmatorjunnan strategista suunnittelua. Tutkimuksella mahdollistetaan riittävä tietopohja oikea-aikaisen päätöksenteon mahdollistamiseksi. Ilmatorjunnan kehittämisen kokonaisuuteen liittyy päätöksenteko luovuttavista suorituskyvyistä sekä ratkaisut näiden suorituskykyjen korvaamiseksi ja ilmatorjunnan kehittämiseksi. Aselajin kehittämisessä huomioidaan muun puolustusjärjestelmän ja puolustushaarojen kehittäminen.

Ilmatorjunnan suorituskykyä rakennetaan ilmatorjunnan alakehittämishohjelmassa osana ilmapuolustuksen taistelujärjestelmän kehittämishohjelmaa sekä Puolustusvoimien johtamisen kehittämisohjelmassa. Ilmatorjunnan alakehittämisohjelma tuottaa ilmatorjunnan materiaallisen suorituskyvyn. Ilmatorjunnan alakehittämisohjelman omistaa ilmatorjunnan tarkastaja.

Ilmatorjunnalle on muodostettu kehittämistyön pohjaksi todennäköinen kehitysnäkymä. Ilmatorjunnan kokonaisratkaisun päätöksentekopisteenä on tunnustettu vuosi 2019,

jolloin on tuotettu riittävä taustatieto päätöksenteon perusteeksi. Aikataulu sopii myös strategisen suunnittelun prosessiin sekä hankesuunnitteluun. Tässä artikkelissa pyritään avaamaan ilmatorjunta-aselajin kehittämiseen liittyviä kokonaisuuksia.

Kehittämisen perusteita

Ilmatorjunta-aselajin kehittäminen perustuu ilmauhkaan, ilmatorjunnalle asetettuihin vaatimuksiin sekä käytössä oleviin resursseihin. Ilmatorjunnan kehittäminen painottuu hanketoimintaan, mutta aselajin kehittämiseen kuuluu paljon muitakin tekijöitä kuten esimerkiksi uuden ilmatorjuntaoppaan ja muiden päivitettyjen ilmatorjunnan käsikirjojen mukaisen taistelutavan jalkauttaminen, valmiuden kehittäminen ja ylläpito, aselajin joukkotuotannon ja koulutusjärjestelmän kehittäminen sekä tulevaisuuden ilmatorjuntajärjestelmän ja ilmatorjunnan taistelutavan tutkimus ja kehittäminen.

Ilmatorjunnan kehittämisessä avaintekijöinä on huomioitava ilmauhkajärjestelmät, niiden kehittyminen sekä eri taistelutilojen asettamat vaatimukset. Ilmatorjunnan suorituskykyvaatimukset muodostuvat vastustajan ilmauhkajärjestelmistä, niiden käyttöperiaatteista eri taistelutiloissa sekä omien joukkojen toiminnan asettamista vaatimuksista. Suorituskykyvaatimusten määrittämisessä ei saa harhautua liikaa huomioimaan mahdollisesti käyttöön saatavia resursseja, vaan on rehellisesti tunnustettava aiemmin mainituista tekijöistä

syntyvät vaatimukset. Vaatimukset ja resurssit huomioiden määritetään sitten ne osa-alueet, joihin materiaalihankkeissa pyritään vastaamaan mahdollisimman kustannustehokkaasti kehitettävillä ja ylläpidettävillä suorituskyvyillä.

Käytössä olevilla resursseilla ilmatorjunta-aselajille ei kyetä rakentamaan sitä määrällistä ja laadullista suorituskykyä, mitä tulevaisuuden uhkaympäristö edellyttäisi. Ilmatorjunnan kehittämisessä on muodostettava kustannustehokkain kokonaisratkaisu, jolla rakennetaan suorituskykyisin ilmatorjuntajärjestelmä. Suunnittelussa on tunnistettava ne riskit, joita eri kehittämisvaihtoehdot sisältävät. Nämä riskit on tuotava esille päätöksentekijöille määrittäessä tulevaisuuden ilmatorjunnan kehittämislinjoja ja resursseja.

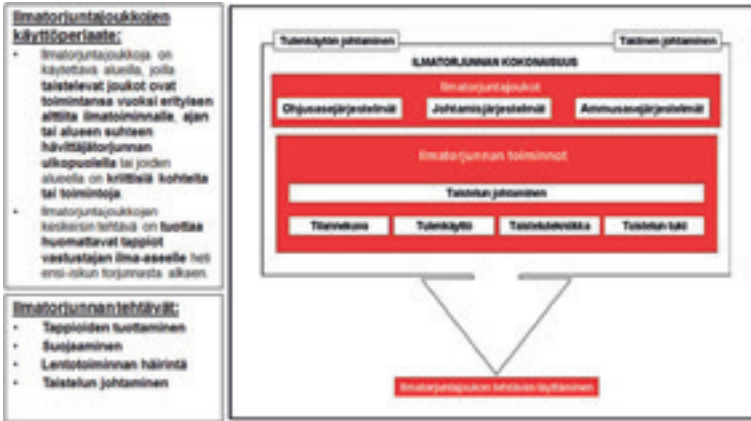
Kaikki lähtee taistelutilan ilmauhkasta

Taistelutilalla ymmärretään sellaista kokonaisuutta, jossa sotilasjoukko toimii ja joka muodostuu toimintaympäristöstä, olosuhteista sekä tilassa vaikuttavista muista toiminnoista. Olosuhteita ovat muun muassa maasto, sää, informaatioympäristö ja elektromagneettinen spektri. Toimijoita ovat muun muassa omat joukot, vastustaja sekä muut osapuolet. Taistelutilaa voidaan tarkastella toisiinsa linkittyvien tekijöiden aika, tila ja



Majori
Janne Tähtinen





Ilmatorjuntaoppaan mukaisen ilmatorjunnan taistelutavan jalkauttaminen on osa ilmatorjunta-aselajin kehittämistä.

joukot sekä niiden yhdistelmien näkökulmista.

Ilma-aseen merkitys taistelutilassa osana vaikuttamista on entisestään kasvanut. Hyökkäyksellisen operaation luonteeseen kuuluu se, että taisteluita käydään yhtä aikaa merellä, ilmassa ja maassa olevia kohteita vastaan puolustajan koko syvyydessä. Ilmaoperaatiot ja ilmaiskut ovat keskeinen osa hyökkääjän eri puolustushaarojen yhteisoperaatioita.

Ilma-aseella kyetään operoimaan lähes kaikissa sää- ja valoisuusolosuhteissa kaikkina vuorokauden aikoina. Nykyaikainen aseistus mahdollistaa tarkan vaikutuksen ulottamisen yksittäisiin maaleihin syvällä puolustajan selustassa samalla tavoin kuin taistelusketjussa oleviin joukkoihin. Ilma-aseella on kyky reagoida nopeasti muuttuneisiin taistelukentän tilanteisiin. Lähtökohtaisesti nykyaikaisessa sodankäynnissä operaatioiden toimeenpanon edellytys on saavuttaa toiminta-alueella vähintään ajallinen ja/tai paikallinen ilmanherruus.

Ilma-alusten kehittyminen mahdollistaa niiden joustavan käytön. Tehtäväerikoistuneista koneista (rynnäkkökoneet, hävittäjät) ollaan siirtymässä monitoimikoneiden käyttöön, jolloin sama kone kykenee esimerkiksi sekä ilmataistelutehtäviin

että lähitulitukitehtäviin.

Ilmauhkan keskeinen kehitystrendi on kaukovaikuttaminen, joka voidaan toteuttaa risteilyohjuksilla ja ballistisilla ohjuksilla (tykistöohjus). Nämä järjestelmät ovat vaikeasti torjuttavissa heikon havaittavuutensa, lentoratansa sekä nopeutensa vuoksi.

Nykyaikaiset aseet, tuettuina tiedustelun, valvonnan ja maalittamisen suorituskyvyillä, mahdollistavat ilma-alusten toiminnan kohteita vastaan kaikissa olosuhteissa sekä korkealta että etäältä kohteestaan. Matala- ja keskikorkeuksissa toimivat rynnäkkökoneet ja taisteluhelikopterit säilyttävät merkityksensä etenkin maavoimien joukkojen tukemisessa. Kaukovaikuttamisen lisäksi aseistetut ja aseistamattomat miehittämättömät ilma-alukset kehittyvät ja yleistyvät osana ilmauhkaa.

Missä ilmatorjunta-aselajin osalta mennään?

Puolustusvoimauudistuksen vaikutuksesta tapahtuneet muutokset ilmatorjunta-aselajissa ovat olleet koulutusorganisaation ja tehtävien kannalta merkittäviä. Kun tarkastellaan viimeisen reilun vuosikymmenen aikana tapahtuneita muutoksia puolustusvoimauudistuksen lisäksi,

voidaan todeta aselajin käyneen läpi merkittäviä mukautustoimia.

Merkittävän haasteen poikkeusolojen joukkojen ylläpitoon muodostaa normaaliolojen koulutusorganisaation voimakas supistuminen ja sitä kautta seurannaisvaikutukset palkatun henkilöstön riittävyyteen sodan ajan joukoissa. Koulutusorganisaation supistuminen rajoittaa myös joukkojen tuottamista sekä varusmieskoulutuksen että kertausharjoitusten osalta. Ilmatorjunnan ”joukkotuotantokoneisto” on erittäin tiukoilla ja haasteista selviytyminen edellyttää erittäin hyvää henkistä ilmatorjuntahenkilöstöä koulutustehtäviin. Koulutusorganisaation supistumiseen liittyy myös oman aselajikoulun puuttuminen, ja tästä johtuen muista aselajeista poikkeava asema puolustusvoimissa henkilökunnan koulutuksen ja osin myös tutkimus- ja kehittämistoiminnan osalta.

Toinen merkittävä haaste on rajalliset resurssit materiaalihankintojen osalta, mikä vaikuttaa ilmatorjuntajärjestelmän kehittämiseen tulevien vuosikymmenien aikana. Ase ja vasta-ase -kehityksessä ei ole varaa jäädä jälkeen, etenkin kun ilmavoiman sekä ilma- ja ohjuspuolustuksen roolit tulevaisuuden sodankuvassa ovat merkittäviä, elleivät jopa ratkaisevia. Materiaalihankintojen ja suorituskykyjen ylläpidon osalta haasteita aiheuttavat myös modernien ohjus- ja johtamisjärjestelmien lyhyempi elinkaari verrattuna esimerkiksi tykkikalustoon.

Ilmatorjunnan kalusto on iältään hyvin vaihtelevaa. Aselajin suorituskykyä on aina kehitetty pitkäjänteisesti, ja työ jatkuu parhaillaan. Johtamisjärjestelmiä rakennetaan tai modernisoidaan parasta aikaa. Niihin kuuluvia sensoreita ja ohjelmistoja päivitetään säännöllisesti vastaamaan muuttuvaa toimintaympäristöä ja muuttuvia tietoteknisiä ratkaisuja. Uusien ilmatorjuntaohjauksikoiden (ITO12, NASAMS II FIN ja ITO15, Stinger) suorituskykyä ollaan vasta rakentamassa valmiiksi. Ilmatorjuntaohjus 90M (Crotale NG) -järjestelmä on modifioitu 2010-luvun alussa, ja sen elinjakson sekä suorituskyvyn turvaamiseksi on käynnistetty uuden lämpökameran hankinta. Ilmatorjun-

taohjus 05 (ASRAD-R/RBS70) ja 05M (RBS 70) -järjestelmät on hankittu noin kymmenen vuotta sitten. Käytössä oleva tykkikalusto on jo varsin iäkästä, koska uusia aseita ei ole hankittu vuosikymmeniin. Viimeisimmät varsinaiset suorituskyvyn lisäykset ammusilmatorjunnan osalta olivat 23ITK61:n pienen erän modifiointi (23ITK95) sekä 35ITK88 tulenjohtolaitteiden (TJL 97SFM) modifiointi/uusiminen noin 20 vuotta sitten. Ilmatorjuntapanssarivaunu 90:n (Marksman) alustat vaihdetaan Leopard 2A4 -alustaan, mutta asejärjestelmä pysyy samana. Viime vuosien materiaalihankinnat ovat olleet onnistuneita sekä prosessien että rakentuvan suorituskyvyn osalta.

Ilmatorjunnan koulutusmahdollisuudet ovat lisääntyneet koulutussimulaattoreiden myötä. Lohtajan ilmapuolustusharjoitus on kehitetty mahdollistamaan kustannustehokkaasti suorituskyvyn kehittäminen ja testaaminen realistisessa uhkaympäristössä yhdessä kaikkien puolustushaarojen kanssa.

Tutkimustoiminta tukee päätöksentekoa

Ilmatorjunta-aselajin tutkimustoiminta on osa ilmatorjunnan suorituskyvyn kehittämistä. Tässä huomioidaan erityisesti maavoimien sekä muiden puolustushaarojen taistelutavan kehittyminen ja ilmapuolustuksen kokonaisuus.

Ilmatorjunta-aselajin tutkimus-

toiminnalla tuetaan päätöksentekoa. Tutkimuksella on liitynyt muun muassa Puolustusvoimien strategiaan suunnitteluun sekä tutkimusohjelmaan. Ilmatorjunnan perustutkimuksella tuotetaan perusteita ilmatorjunta-aselajin tavoitetilan mahdollistavan ratkaisuvaihtoehdon valitsemiseksi ja kehittämiseksi. Lisäksi perustutkimuksella tuetaan kehittämisohjelman suunnittelua ja toimeenpanoa. Ilmatorjunnan hankkeita tukevalla tutkimuksella tuetaan aselajin hankkeiden etenemistä ja tuotetaan eri päätöksentekopisteiden vaatimat tietotarpeet. Ilmatorjunnan vakiotutkimus on osa maavoimien vakiotutkimusta, jonka painopiste on ilmatorjunnan taistelun tutkimisessa ja kehittämisessä osana maavoimien taistelua. Lisäksi tuotetaan tarvittavaa tilannekuvaa ilmatorjunnan suorituskyvystä ja sen kehittämis mahdollisuuksista.

Keskeisimmät ilmatorjunta-aselajin kehittämiseen liittyvät tutkimuskokonaisuudet ovat viime vuonna valmistunut Ilmauhkan hallinta -tutkimusprojekti (PVTUTKL) ja vielä käynnissä oleva vuonna 2015 käynnistetty Ilmatorjunnan poistuvien suorituskykyjen korvaaminen 2020-luvulla -tutkimusprojekti (IT-SUKO, MAASK). Ilmauhkajärjestelmien kehityksen ja vastakeinojen tutkimus on nostettu myös osaksi Puolustusvoimien tutkimusohjelmaa, jossa yhtenä kokonaisuutena tutkitaan pienten miehittämättömien ilma-alusten havaitsemista ja torjuntaa.

Ilmatorjunta-aselajin tulevaisuus ja poistuvien suorituskykyjen korvaaminen

Kaikilla ase- ja johtamisjärjestelmillä on tietty elinkaari, jonka jälkeen ne täytyy poistaa käytöstä tai modernisoida. Useasta eri osajärjestelmästä koostuvien ase- ja johtamisjärjestelmien elinjaksoja on vaikea yksiselitteisesti laskea ja määrittää. Syitä vanhenemiselle saattavat olla esimerkiksi alustan ikääntyminen, varaosien ja komponenttien saatavuus, ohjuksien moottoreiden ruudin tai hakupäiden vanheneminen, ammusten ruudin vanheneminen, optroniikan kuluminen ja niin edelleen. Järjestelmien sisältämät tekniset ratkaisut voivat myös olla vaikeasti korvattavissa. Varaosien hankinta esimerkiksi 1980- tai 90-luvun tietokoneeseen voi olla, jos ei nyt aivan mahdotonta, niin ainakin hankala toteuttaa. Järjestelmän tai sen osan voidaan yksinkertaistaen katsoa olevan vanhentunut, jos sillä ei enää saavuteta edes kohtuullisesti sitä suorituskykyä, johon se oli mitoitettu tai, jos siitä tulee käyttäjälleen vaarallinen.

Tällä hetkellä käytössä olevan tiedon mukaan ilmatorjuntajärjestelmistä vanhenevat 2020-luvulla eri syiden vuoksi ITO90M, 35ITK88 ja 23ITK61:n eri versiot, mikäli elinjaksoja jatkavia toimenpiteitä ei syystä tai toisesta tehdä. Nämä asejärjestelmät edustavat lukumääräisesti isointa osaa käytössämme olevista ilmatorjunta-aseista. Niiden tuottama suorituskyky on myös merkittävä. Näiden järjestelmien suorituskyvyn korvaaminen onkin yksi keskeisistä ratkaistavista asioista, kun suunnitellaan ilmatorjunnan seuraavan vuosikymmenen järjestelmähankintoja. Lisäksi on huomioitava myös jo tapahtunut ITO96 BUK -järjestelmän suorituskykyjen (mm. korkeatorjuntakyky) poistuminen sekä arvioitava tutkimukseen perustuen muiden olemassa olevien ilmatorjuntajärjestelmien kehittämistarpeet ja elinjakso seuraavilla vuosikymmenillä. Käsissä on siis haasteellinen kokonaisuus, jonka kanssa ei voi kiirehtiä, vaan ensin on selvitettävä kattavasti pää-



ITO15 Stinger on ilmatorjunnan keskeinen uusi suorituskyky (kuvalähde: Puolustusvoimat)

töksen tekoon vaikuttavat perusteet.

Vastatakseen ilmauhkaan nyt ja tulevaisuudessa ilmatorjunnan on kyettävä havaitsemaan ja tuhoamaan rynnäkö- ja pommikoneita, taisteluhelikoptereita, risteilyohjuksia, ballistisia ohjuksia, miehittämättömiä ilma-aluksia sekä erityyppisiä projektiileja, kuten ohjautuvia pommeja. Käyttämällä samalla alueella erilaisiin teknologisiin ratkaisuihin perustuvia, usean eri kantaman ohjusta ja ammusilmatorjuntajärjestelmiä sekä sensoreita, muodostetaan toisiaan tukeva monikerroksinen, häirinnäsietokykyinen ja taistelunkestävä kokonaisuus, jolla kyetään vastaamaan kattavasti erityyppisiin ughiin. Ilmatorjunnan kehitettävät suorituskyvyt riippuvat ilmatorjunnalle asetettavista vaatimuksista. Laajempaan viitekehukseen sidottuna ilmatorjunnan kehitettävät suorituskyvyt riippuvat puolustusvoimallisista strategisen ja operatiivisen tason päätöksistä.

Ilmatorjuntajoukkojen tulee kyetä liittymään ilmapuolustuksen johtamisjärjestelmään kaikissa taistelutiloissa. Tämä mahdollistaa ilmapuolustuksen keskitetyn tulenkäytön johtamisen, tilannekuvan muodostamisen ja jakamisen sekä koordinoitua vaikuttamisen. Ilmapuolustuksen johtamisjärjestelmän tulee perustua verkottuneeseen tekniseen ratkaisuun, mikä mahdollistaa asejärjestelmien ja sensorien joustavan käytön sekä kansallisessa että kansainvälisessä toimintaympäristössä. Ilmatorjunnan tulee aina kyetä itsenäiseen ilmatilannekuvan muodostamiseen ja taistelunjohtamiseen tulyksiköiden ennakkovaroituksen ja maalinosoitukseen varmistamiseksi. Sensoreiden on kyettävä havaitsemaan ja seuraamaan matalan herätteen kohteita eri korkeusalueilla sekä tuottamaan niiden paikka- ja liike tiedot (3D). Erityisesti toiminta maapuolustuksen joukkojen taistelutilassa edellyttää ilmatorjunnalta liikkuvia ja taistelunkestäviä sensoreita, jotka kykenevät havaitse-

maan myös erittäin matalalla toimivat ja pienet kohteet.

Lopuksi

Ilmatorjunnan merkitys taistelutilassa tulee säilymään. Suorituskyvyllä kyetään pitämään yllä jatkuvaa korkeaa valmiutta toimia ilma-asetta vastaan, ja siten mahdollistetaan muiden joukkojen taistelu. Toimivat ja suorituskykyiset järjestelmät osaavien käyttäjien käsissä mahdollistavat ilmatorjuntajoukkojen taistelun, jonka päämääränä on tuottaa maksimaaliset tappiot vastustajan ilma-aseelle sekä suojata kriittiset joukot ja toiminnot. Tämä toteutetaan tuottamalla hyökkääjälle mahdollisimman suuret tappiot heti taistelujen alettua. Ilmatorjunta täyttää roolinsa ja tehtävänsä parhaiten osana tasapainoista ilmapuolustusjärjestelmää, jossa hyödynnetään uhkan ja taistelutilan vaatimusten mukaisesti kaikkia käytössä olevia aktiivisia ja passiivisia menetelmiä.

Voi olla, että ilmatorjunnan kehittämisessä ohjusjärjestelmät korvaavat ammusasejärjestelmät. Korvaamista ei pidä ajatella ”yksikkö-yksiköstä” -periaatteella, vaan uhkalähtöisesti ilmatorjunnan roolin ja tehtävien mukaisesti osana joukkojen ilmatorjuntaa ja ilmapuolustusta. Tosin on huomioitava, että kasvava miehittämättömien ilma-alusten rooli taistelutilassa edellyttää kustannustehokkaiden ratkaisuiden löytämistä, mikä voi myös vaikuttaa ammusilmatorjunnan rooliin tulevaisuudessa.

Järjestelmien kunnossapidon ja elinkaaren hallinnan – ja miksei henkilöstön osaamisenkin kannalta – olisi yksinkertaisempaa, jos käytössä olisi vain muutamia yksikötyyppisiä. Uhkalähtöisesti ajateltuna olisi taas parempi, jos käytössä olisi riittävästi eri teknologisiin ratkaisuihin perustuvia, suorituskyvyiltään erilaisia, ilmatorjuntajärjestelmiä.

Tarkasteltaessa tulevaisuuden



ITO(05)M on tehokas lähi-ilmatorjuntaohjusjärjestelmä. Käyttämällä samalla alueella lisäksi ITO(12) NASAMS -järjestelmää sekä esimerkiksi ammusilmatorjuntajärjestelmiä voidaan puhua monikerroksisesta ilmatorjunnasta. Korkeatorjuntakyvyn luomisella mahdollistetaan itsenäisten monikerroksisten ilmatorjunta-alueiden muodostaminen (kuvalähde: Puolustusvoimat).

ympäristöä ja puolustusjärjestelmän kehittämistä on oleellista ymmärtää, että ilmatorjunta on osa suurempaa kokonaisuutta. Tulevaisuuden sodankäynnissä ilma- ja ohjusuhkan hallinta edellyttää sekä passiivisten että aktiivisten menetelmien monipuolista hyödyntämistä, jotta joukoille ja kriittisille voimavaroille kyetään tuottamaan niiden tarvitsema ajallinen ja alueellinen suoja. Tämä on huomioitava kaikessa toiminnassa joukkojen suorituskykyjen rakentamisesta operatiiviseen suunnitteluun.

Tehokas operointi tulevaisuuden uhkaympäristössä edellyttää monikerroksista ilmatorjuntajärjestelmää, jotta kyetään vastaamaan myös ilma-aseen kehitystrendien mukanaan tuomiin haasteisiin. Muodostamalla toiminta-alueelle suorituskykyinen ja monikerroksinen ilmatorjunta kyetään ylläpitämään pitkäkestoista valmiutta sekä tarvittaessa jopa ajallista ja alueellista ilmanherrsua. Monikerroksinen, joustava, liikkuva ja ulottuva ilmatorjunta on keskeinen osa ilmapuolustuksen sekä koko puolustusjärjestelmän suorituskykyä, jolla mahdollistetaan sotilaallisen hyökkäyksen ennaltaehkäiseminen ja torjunta.



Ilmatorjunnan kehittyminen

– asejärjestelmät

Artikkeli perustuu Maasotakoulussa Maavoimien tutkimuskeskuksessa vuonna 2015 tehtyyn lähinnä julkisiin lähteisiin perustuvaan ilmatorjunnan järjestelmäkartoitustyöhön. Tavoitteena oli kartoittaa maailmalla käytössä olevat modernit sekä 2020-luvun alkupuolella operatiiviseen käyttöön otettavat ilmatorjuntajärjestelmät ja niiden ominaisuudet. Työllä pyrittiin vastaamaan kysymyksiin: Millaisia ilmatorjuntajärjestelmiä kehitetään lähitulevaisuudessa ja mitkä ovat niiden ominaisuudet sekä millaisia uusia ilmatorjunnan suorituskykyä teknologian kehitys mahdollistaa? Artikkelissa esitetään tämän työn keskeisiä johtopäätöksiä siitä, mihin suuntaan ilmatorjuntajärjestelmät ovat kehittyneet ja tulevat lähitulevaisuudessa kehittymään.

Ilmatorjuntajärjestelmien kehittäminen seuraa ilma-aseen kehitystä. Kaikessa kehitystyössä voidaan havaita yhtenevä tekijä, eli uudet taistelukentän uhkatekijät. Uudet nopeat, voimakkaasti liikehtivät ja pienet maalit muodostavat uhkan ilmatorjunnan kokonaisuudelle aina ilmatorjuntatyökistä ballistisen ohjuksen torjuntajärjestelmään saakka. Järjestelmiä tarvitaan vaikuttamiseen eri etäisyyksille, eri maaleihin ja erilaisiin toimintaympäristöihin. Samalla torjuntakyky perinteiseen ilmauhkaan on säilynyt tai kehittynyt. Teknologian kehittyminen mahdollistaa uusien suorituskykyjen käyttöönoton kaiken tasoissa järjestelmissä. Samalla teknologian kehityksessä kamppaillaan kustannus-

ten hallinnasta, jolloin kehitetään uusia lähestymistapoja kustannusten vähentämiseen. Tietyissä maalityypeissä haetaan etenkin torjunnan hyötysuhteen parantamista.

Pitkän kantaman ilma- torjuntaohjusjärjestelmät

Tällä hetkellä käytössä olevat ja lähitulevaisuudessa käyttöön tulevat pitkän kantaman järjestelmät voidaan jakaa ohjustorjuntajärjestelmiin, ohjus- ja ilmatorjuntajärjestelmiin ja ilmatorjuntajärjestelmiin. Kehityksen painopiste on ollut ohjustorjuntakyvyn luomisessa tai olemassa olevan ohjustorjuntakyvyn parantamisessa. Tämä kehityskaari johtune siitä, että ballististen ohjusten uhkan katsotaan kasvaneen viime vuosikymmeninä. Suurimmalla osalla pitkän kantaman järjestelmiä on ainakin rajallinen ballististen ohjusten torjuntakyky. Länsimaisten järjestelmien osalta voidaan todeta, että osa järjestelmistä on tarkoitettu vain ohjustorjuntaan, kun taas esimerkiksi Venäjällä järjestelmät kykenevät julkisten lähteiden perusteella poikkeuksetta myös ilmatorjuntaehtäviin.

Uusimpien järjestelmien markkinoinnissa käytetään termejä modulaarisuus ja "Plug and Fight". Tällä pyritään antamaan kuva järjestelmien käytön joustavuudesta, helppokäyttöisyydestä ja sen kyvystä integroitua eri maiden ilmapuolustusjärjestelmiin. Modulaarisuuden osalta on myös mainittu, että se mahdollistaa järjestelmän tai sen osien helpomman

päivittämisen teknologian kehityksessä. Modulaarisuus mahdollistaa myös kustannusten kasvun rajoittamisen kehittämisen yhteydessä. Kun järjestelmät ovat jollain tasolla yhteen sopivia, mahdollistaa se esimerkiksi eri järjestelmien ohjusten integroinnin osaksi muuta järjestelmää. Tästä esimerkkinä on Stunner (David's Sling) -ohjuksen integrointi osaksi Patriot-järjestelmää (PAAC-4).



David's Sling-lavetti testiammuinoista ja Stunner-ohjus (Kuvallähde: www.armyrecognition.com, wikipedia.com).

Vaikka uusia järjestelmiä ollaan kehittämässä, ovat jo olemassa olevat järjestelmät päivityksen kohteena. Esimerkiksi jo vuosikymmeniä käytössä ollut Patriot jatkaa elinkaartansa tämänhetkisen tiedon valossa vuoteen 2048. Uusia konsepteja on myös kehitteillä, joista esimerkkinä voidaan mainita AERAM (Advanced Extended Range Attack Missile). Sen

kantaman on suunniteltu olevan yli 100 km, ja suunnittelussa on pyritty kustannustehokkaaseen alle äänennopeuden omaavien maalien torjuntaan. Järjestelmän ohjuksessa tulee olemaan suihkumoottori.

Valvontakyvyssä AESA (Active Electronically Steered Array) -tutka on yleisin vaihtoehto uusimmissa järjestelmissä. Olemassa olevien järjestelmien osalta se otetaan käyttöön järjestelmän modifioinnin yhteydessä. AESA-tutkan toiminta perustuu useisiin pieniin lähetinvastaanotin -antennimoduuleihin ja keilaus tapahtuu sähköisesti, minkä takia suorituskyky on mekaanisesti ohjattaviin antenneihin verrattuna parempi. AESA-tutkaa on käsitelty tarkemmin Ilmatorjunta-lehden edellisessä numerossa. Tutkien suorituskyky on parantunut myös muilta osin ja yleisesti käytetään monitoimitutkia, jotka kykenevät valvontaan, tulenjohtamiseen ja C-RAM-tehtäviin (Counter Rocket Artillery Mortar). Tällöin on kuitenkin huomioitava, että tutka ei yleensä kykene näihin tehtäviin samanaikaisesti. Ohjustorjuntatehtävissä tutkan mittaussektori on myös yleensä rajoitettu tiettyyn uhkasuuntaan. MEADS-järjestelmän yhteydessä on tuotu julki sen kyky 360° torjuntaan.



MEADS-ohjuslavetti ja -tulenjohtotutka (kuvalähde: www.meads-amd.com, www.lockheedmartin.com).

Useissa etenkin BMD-tehtäviin suunnitelluissa länsimaaisissa järjestelmissä ohjuksen vaikutus maaliin perustuu iskuenergiaan (kinetic kill vehicle). Venäläisten ohjusten vaikutus perustuu tyypillisesti räjähtävään taistelukärkeen. Ohjusten tehoa ja tarkkuutta lisätään usealla eri hakeutumismenetelmällä. Ohjusten liikehtimiskyky varmistetaan erillisillä ohjaussuuttimilla. Venäläisissä järjestelmissä huomioitavaa on se, että ohjusjärjestelmässä on yleensä mahdollisuus käyttää useita erilaisia ja erilaisen kantaman omaavia ohjuksia.

Pitkän kantaman järjestelmät ovat kalliita. Usein puhutaan kokonaisjärjestelmien osalta miljardiluokan hinnoista. Yksittäinen patteri/vast. maksaa useita satoja miljoonia. Järjestelmien ohjusten hinta vaihtelee yhden miljoonan ja kymmenen miljoonan välillä.

Keskipitkän kantaman ilmatorjuntaohjusjärjestelmät

Keskipitkän kantaman ilmatorjuntaohjusjärjestelmät on tarkoitettu lähinnä perinteisen ilmauhkan (ml. miehittämättömät lentolaitteet) torjuntaan. Useilla järjestelmillä on tämän lisäksi kyky torjua täsmäaseita, kuten ilmasta maahan -ohjuksia. Ilmatorjuntaohjukset laukaistaan yleisesti pystysuoraan, mikä mahdollistaa laajan torjuntasektorin.

Ohjuksia käytetään monikäyttöisesti. Samaa ohjusta voidaan käyttää ilmasta ilmaan -tehtäviin sekä ilmatorjuntatehtäviin. Järjestelmissä voidaan käyttää saman ohjuksen erilaisia versioita, joissa on erilainen ulottuvuus, ja joita voidaan käyttää erilaisilta laveteilta ja eri tehtävätyyppeihin. Ohjuksen perusversioon on tällöin lisätty booster, joka pidentää sen kantamaa.

Uusimmat järjestelmät, kuten IRIS-T SL perustuu avoimeen arkitehtuuriin ja modulaarisuuteen.

Järjestelmät ovat sijoitettavissa eri alustoille ja kokonaisjärjestelmä voidaan muodostaa eri osakokonaisuuksista. Ilmeisesti järjestelmään voidaan esimerkiksi liittää valinnainen maalinosoitustutka.



IRIS-T SLM -ohjuslavetti ja ohjukset (SLM, SLS, kuvalähde: www.diehl.com, www.deagel.com).

Uusimpien järjestelmien tutkat ovat AESA-tutkia ja niissä on tai niihin on mahdollisuus liittää pimeätoimintakykyinen optinen maalinsoitin. Tutkat voivat olla myös ns. monitoimitutkia, jotka kykenevät maalinosoitukseen, tulenjohtamiseen ja heitteiden havaitsemiseen. Usean tutkan yhteydessä mainitaan kyky pienen herätteen omaavien maalien havaitsemiseen (kuten heitteet ja miehittämättömät lentolaitteet).

Useissa keskipitkän kantaman ohjusjärjestelmissä on nykyisin kuvantava lämpöhakupää, jolla on kyky lukittua maaliin laukaisun jälkeen (Lock On After Launch, LOAL). Toinen vaihtoehto on aktiivinen tai puoliaktiivinen tutkahakupää. Osa järjestelmistä on komento-ohjattuja,

ja lämpöhakuisten ohjusten osalta komento-ohjattuja lennon alkuvaiheen ajan. Lennon alkuvaiheessa käytetään myös inertiaohjausta. Järjestelmissä on tyypillistä käyttää samaa ohjusta eri kantamille, jolloin pidempi kantama mahdollistetaan boosterilla. Spyder-järjestelmässä käytetään kahta eri ohjusta (Python-5 / Derby), joissa on eri hakeutumismenetelmä (IR, AKT TKA) sekä lyhyemmällä että pidemmällä kantamalla. Joissain ohjuksissa liikehtimiskykyä on parannettu ohjaussuuttimilla. Tyypillisesti ohjuksissa on 10–20 kg taistelulatausta ja herätesytytin, joka toimii tutkalla tai laserilla.

Keskipitkän matkan ohjusjärjestelmien hinnat patterikokonaisuudesta ovat noin 40–100 miljoonan dollarin välillä ja ohjusten hinnat vaihtelevat 500 000–yli 1 000 000 dollarin välillä.

Lyhyen ja erittäin lyhyen kantaman ilmatorjunta-ohjusjärjestelmät

Lyhyen ja erittäin lyhyen kantaman ilmatorjuntaohjusjärjestelmät on tarkoitettu lentokoneiden ja helikopterien torjuntaan. Tämän lisäksi osalla lyhyen kantaman järjestelmistä on kyky torjua ohjautuvia pommeja ja ilmasta maahan -ohjuksia, mikäli ammunnanhallintajärjestelmä sen mahdollistaa. Niillä on myös kyky miehittämättömien lentolaitteiden ja risteilyohjusten torjuntaan. Tämä koskee etenkin niitä ohjusjärjestelmiä, jotka on varustettu herätesytyttimellä.

Järjestelmien kehittämisessä on viime vuosina ollut keskeistä kyky toimia yhä pienempiä ja liikehtivimpiä maaleja vastaan. Tämä johtuu ilmasta maahan laukaistavien aseiden kantaman kasvamisesta, mikä on johtanut tarpeeseen torjua itse projektiili, eikä niinkään lavettia. Viimeaikaisten sotien kokemusten perusteella maalin tunnistamisen tarve on kasvanut. Tämä on osaltaan lisännyt tarvetta liittää perinteinen olalta laukaistava ohjus erilliseen ammunnanhallintajärjestelmään, joka mahdollistaa IFF-järjestelmän käytön. Ohjuksen liittäminen lavettiin, missä on erillinen ammunnanhallintajärjestelmä,

mahdollistaa myös muiden sensoreiden esimerkiksi lämpökameran ja laser-etaisyysmittarin käytön.

Osa ohjuksista on monikäyttö-ohjuksia tai ilmataisteluohjuksen ilmatorjuntaversioita. Ohjusten ohjausmenetelmä on laser tai lämpöhaku ja osassa komento-ohjaus lennon alkuvaiheessa. Ohjuksessa voi olla myös inertiaohjaus (LFK-NG Lenkflugkörper Neue Generation, New Generation Guided Missile). Kehittyneimmissä lämpöhakuisissa ohjuksissa on kuvantava hakupää. Venäläisessä VERBA-ohjuksessa oletetaan olevan kolmitaajuusalueinen lämpöhakupää, joka toiminee ultravioletti, lähi-IP ja keski-IP alueilla. Muissa järjestelmissä hakupää on yleisesti kaksialueinen. Lämpöhakuiset ohjukset lukittuvat maaliin yleensä ennen laukaisua, mutta lyhyen kantaman järjestelmissä voi olla kyky lukkiutua myös laukaisun jälkeen (LFK-NG). LMM-ohjuksen (Lightweight Multirole Missile) kehityksessä on käytetty hyväksi komponentteja jo olemassa olevista ohjuksista, millä tavoitellaan kustannustehokkuutta. Ohjukseen on myös monia hakupäävaihtoehtoja.



Verba-ohjus ja ampumalaite
(kuvalähde: <https://defencerussia.wordpress.com>, <http://www.janes.com>)

Erittäin lyhyen kantaman ilmatorjuntaohjuksissa on lähes poikkeuksetta lämpöhakupää, paitsi EAPS-kehitysprojektissa, joka on tarkoitettu C-RAM-tehtäviin. EAPS-järjestelmässä tulee olemaan tutkahakupää. Ohjuksen hinnan suunnitel-

laan jäävän 16 000 dollariin, koska projektin tavoitteena on vastata kustannustehokkaasti RAM-uhkaan.

Tulevaisuudessa lämpöhakupäät voivat kehittyä monitaajuustyyppiseksi Verban tapaan. Lämpöhakupäät voivat olla kuvantavia, kuten ne joissain järjestelmissä jo ovat. Niissä tulee olemaan herätesytyttimet, jolla vastataan pienten maalien tuomaan uhkaan. Myös niiden kantama on jo kasvanut niin, että osan voidaan jo katsoa kuuluvan lyhyen kantaman järjestelmien luokkaan.

Ammusilmatorjunnan kehitys

Ilmatorjuntatehtävään liittyen ilmatorjuntatykeillä on vieläkin oma roolinsa osana ilmasta tulevan uhkan torjuntaa. Tykin minimiampumaetäisyys on erittäin pieni, tykeillä on suuri tulinopeus ja verrattain edulliset ammukset, joilla on lyhyt lentoaika maaliin. Jotta näitä ominaisuuksia voidaan hyödyntää, on modernit tykit yleensä liitetty tehokkaisiin tulenjohtojärjestelmiin, jotka torjuvat maalin lähes ilman inhimillistä tekijää. Ilmatorjuntatykkien kehityksessä on nähtävissä kahta erilaista lähestymistapaa. Tehokkuuteen pyritään verrattain pienikaliiperisten tykkien suurella tulinopeudella tai suurempi kaliiperisten tykkien edistysellisillä ampumatarvikkeilla.

Nykyaikaiset ja lähitulevaisuudessa käyttöön otettavat ilmatorjuntatykit toimivat kaikki ammunnanhallintajärjestelmän ja sensorin johdossa. Ammunnanhallintajärjestelmä ja sensori ovat joko erillisinä tai integroituna tykkilavettiin. Itse aselavetilla on lähes aina tyypilli-



Skysranger-tykki ja Skyranger-järjestelmä (kuvalähde: <https://janes.ihs.com>).

sesti pimeätoimintakykyinen optinen maalinsoitin. Uutena vähän aikaa länsimaissa paitsiossa olleena kehityspiirteensä on tykkijärjestelmien kehittäminen liikkuvien joukkojen suojaksi esim. Skyranger ja Korkut.

Ilmatorjuntatykit ovat tarkoitettu perinteisen ilmauuhkan (rynnäkkökoneet ja helikopterit) torjuntaan, mutta suurempaan rooliin on noussut miehittämättömien lentolaitteiden, ilmasta maahan -aseiden ja risteilyohjusten torjunta. Etenkin miehittämättömien lentolaitteiden uhka on noussut keskiöön ja esimerkiksi RapidFire-järjestelmää mainostetaan juuri tätä tehtävää varten soveltuvaksi. Jotkut järjestelmät on myös optimoitu C-RAM-tehtäviin kuten Skyshield:n MANTIS-versio ja Centurion. Ilmatorjuntatykki tarjoaa vieläkin kustannustehokkaan tavan torjua näitä uhkia. Ampumatarvikkeina käytetään tyypillisesti alikaliiperiammuksia tai AHEAD-tyypistä ampumatarviketta.



RapidFire-järjestelmä (kuvalähde: <http://defense-update.com>, <https://www.youtube.com>).

Ilmatorjuntatykkien ampumatarvikkeina ovat perinteisesti olleet sirpale- ja panssarilaukaukset.

Apumatarvikkeiden kehityksessä räjähdysvaikutus on jäänyt toisarvoiseksi, ja keskitytty sirpalevaikutukseen maalin ulkopuolella. Ehkä yleisin esimerkki tällaisesta ampumatarvikkeesta on Rheinmetall:n AHEAD-ammus. Ammus on itse asiassa samankaltainen kuin mekaanisella aikasytyttimellä varustettu sirpalekranaattilaukaus, joita käytettiin mm. toisen maailmansodan aikana. Erona vanhaan on se, että uudessa versiossa sirpaleet ovat volframi-kuulia ja sytyttimen ajastus tehdään elektronisesti ammuksen lähtiessä tykin putkesta.

Eräs uusin ja omaperäisin kehitysprojekti on Thales:n RapidFire-tykkijärjestelmä. Siinä on 40 mm CTAS (Cased Telescoped Armament System) -tykki, jossa käytetään uutta ajastettua A3B (anti-aerial air-burst) -ammusta. Sen rakenne on poikkeava verrattuna perinteiseen ammukseseen. Ampumatarvike on ns. teleskooppiammus, jossa ampumatarvike on ”sylinterin” sisällä. Tämä mahdollistaa ampumatarvikkeen pienen koon verrattuna saman kaliiperin perinteiseen ammukseseen. Pieni koko taas mahdollistaa itse tykin rakenteen pienentämisen, mikä lisää tykin käyttömahdollisuuksia erilaisissa laivastovaihtoehdoissa.



CTA Anti-Aerial Air Burst (A3B) -ammus (kuvalähde: www.cta-international.com).

Olemassa olevien 25–35 mm ilmatorjuntatykkien tehoa on lisätty kehittämällä ampumatarvikkeita. FAPDS (frangible armour-piercing discarding-sabot) eli sirpaloituvaa panssaria läpäisevää alikaliiperiammusta on mahdollisuus käyttää useissa järjestelmissä. Alikaliiperiammus on usealla tavalla tehokkaampi ver-

rattuna perinteiseen sirpalelaukaukseen. Kranaatilla / projektiililla on parempi ballistiikka, mikä mahdollistaa pidemmän kantaman ja osu-matarkkuuden kaikilla etäisyyksillä. FAPDS:n volframiammus sirpaloituu osuman jälkeen, ja vaikuttaa maalissa kuten sirpalelaukaus.

Hybridijärjestelmiä on tähän mennessä valmistettu pääasiassa Venäjällä (Pantsir, Tunguska). Myös länsimaissa on yhdistetty tykki- ja ohjusaseistusta samalle lavetille, mutta pienemmässä määrässä. Tällä hetkellä joissain länsimaissa järjestelmissä on optio yhdistää ohjusjärjestelmä olemassa olevalle tykkialustalle. Toinen länsimainen lähestymistapa on yhdistää yhteen kokonaisuuteen lavetteja, joissa toissa on tykki- ja toissa ohjusaseistus. Näistä esimerkkeinä on Rheinmetall:n Skyguard ja Skyranger.

Vaihtoehtoiset teknologiat – laser

HEL-aseet (High Energy Laser) ovat optisella alueella toimivia laseraseita. Tällä hetkellä niiden teho vaihtelee n. 10–100 kW välillä. Laseraseita on kehitetty jo kymmeniä vuosia, painopisteen ollessa kemiallisissa laseraseissa, joilla tavoiteltiin kykyä mm. ballististen ohjusten torjuntaan. Nämä hankkeet ovat pääosin päättyneet sen aikaisista tekniikan rajoitteista ja suureksi kohonneista kustannuksista johtuen.

Tekniikan kehitys kiinteän olo-muodon lasertekniikassa (kuitu-, kiekko- ja laattalaser) on mahdollistanut taktisen tason laseraseiden nopean kehityksen 2010-luvulla. Demonstraatioita on tehty laboratorioissa 100 kW laattalaserilla ja kentällä on nähty noin 50 kW laitteita. Tähän mennessä testeissä on torjuttu mm. miehittämättömiä lentolaitteita, veneitä ja erilaisia heitteitä.

Laseraseen käyttö on halpaa. Ainoa kustannus syntyy energian tuottamisesta. A-tarvikkeet eivät lopu kesken, mikäli sähköä on saatavilla. Laseraseen vaikutus tapahtuu valonopeudella, jolloin tulitoiminnassa ei tarvitse laskea ennakkoa. Sillä voi-

daan vaikuttaa kustannustehokkaasti UAV- ja RAM-kohteisiin.

Laseraseella on omat rajoituksensa. Itse ase pitää kehittää tarpeeksi olosuhdekestäväksi. Ilmakehän olosuhteet kuten pöly, sade, lumi, sumu jne. vaikuttavat säteen etenemiseen. Vaikka lasereissa käytetään adaptiivista optiikkaa, säteellä on fyysikaalinen taipumus hajaantua, jolloin 5–10 km vaikutusetäisyyksiä on vaikea saavuttaa. Laseraseella tarvitaan myös suora näköyhteys kohteeseen (line of sight). On myös olemassa materiaaleja, jotka absorboivat lasersäteilyä.

Laseraseen esiinmarssi ja teknologian käytettävyyden ja kypsyyden näyttö saatiin vuonna 2014, kun 33 kW:n Laser Weapon System (LaWS) otettiin operatiiviseen käyttöön USS Ponce'lla. Tällä hetkellä kehityksessä olevien laserjärjestelmien testien perusteella voidaan olettaa, että lähitulevaisuudessa laserjärjestelmillä voi olla rooli miehittämättömien lentolaitteiden torjunnassa ja C-RAM-tehtävissä.



HEL MD (kuvalähde: <http://www.boeing.com/defense/missile-defense>).

Vaihtoehtoiset teknologiat – HPM (High Power Microwave)

HPM-aseet ovat mikroaaltolueen suuritehoisia (yli 100 kW) radiotaajuisia aseita. HPM-aseet ovat erilaisia riippuen niiden käyttötarkoituksesta. Lentävä HPM-ase voi olla esimerkiksi ohjuksen asennettu ja räjähtävä tai ei-räjähtävä. HPM voidaan sijoittaa myös salkkuun vast. ja viedä kohteen lähelle. Liikuteltavat säteilevät HPM-aseet voivat olla lavetille tai alukseen sijoitettuja. HPM-ase koostuu sähkönsyötöstä (akustosta), pulssiteholähteestä, suurjänniteläh-

teestä, RF-teholähteestä ja antennista. Yksinkertaisimmassa versiossa tarvitaan vain akut, suurjännitelähde, kipinäväli ja antenni.

Tällä hetkellä ei ole paljonkaan tietoa ollaanko HPM-asetta soveltamassa ilmapuolustuskäyttöön. Kesällä 2015 ilmestyneen tiedon mukaan Venäjällä on järjestelmä, joka kykenee vastustajan lentokoneiden, ohjusten jne. elektronisten osien tuhoamiseen n. 10 km etäisyydeltä. Järjestelmää on mahdollisesti esitelty Venäjällä Army-2015-konferenssissa. Järjestelmä on saadun tiedon mukaan asennettu BUK-järjestelmän alustalle. Asiantuntijapiireissä uutiseen suhtaudutaan varauksella. Ongelma liittyy siihen, että tehontarve n. 10 km vaikutusetäisyydellä on erittäin suuri ja vaikutuksen kohdistaminen on erittäin vaikeaa.

DIEHL-yhtiö esitteli EUROSATORY2016-näyttelyssä HPEMcounter UAS effector järjestelmän, joka on elektromagneettiseen pulssiin perustuva pienten miehittämättömien lentolaitteiden torjuntajärjestelmä. Järjestelmän vaikutusetäisyysdeksi ilmoitettiin n. 200 metriä.



HPEM-counter UAS effector (kuvalähde: MAAVT-KESK).

Vaihtoehtoiset teknologiat – elektroninen vaikuttaminen

Lännessä monien maiden asevoimat ja turvallisuusviranomaiset ovat aloittaneet kehittämään taktiikkaa ja teknisiä ratkaisuja miehittämättömien lentolaitteiden uhkaa vastaan. UAV-uhka on jo nostanut länsimaiden halukkuutta kehittää lyhyen kantaman torjuntajärjestelmiä, jotka olivat pitkään paitsiossa kylmän

sodan päättymisen jälkeen. Yhtenä vaikuttamisen vaihtoehtona on elektroninen vaikuttaminen.

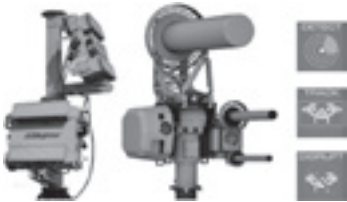
Yhdysvalloissa SRC kehittää Silent Archer -lennokintorjuntajärjestelmää US Armyn projektina. Järjestelmää ei ole vielä otettu käyttöön. Järjestelmään kuuluu AN/TPQ-50-vastatykistötutka (soveltuu myös ilmavalvontaan), Duke AN/ULQ-35-häirintäjärjestelmä sekä päivä- ja lämpökamera. Vaikutus perustuu UAV:n ohjausjärjestelmän häirintään, mikä pakottaa sen laskeutumaan tai palaamaan lähtöpaikaansa.



SRC:n AN/TPQ-50-tutka ja Duke AN/ULQ-35-häirintäjärjestelmä (kuvalähde: <http://www.srcinc.com>).

Kehitystyö onkin keskittynyt vastaavanlaatuisiin teknologioihin, jotka häiritsevät UAV:n ohjausjärjestelmää ja pakottavat sen ”palaa kotiin”-moodin päälle. Tällaiset järjestelmät ovat etenkin turvallisuusviranomaisten suosiossa, koska ne antavat mahdollisuuden UAV:n haltuun ottamiseen ja samalla hankkimaan tiedon siitä, mikä oli järjestelmän lennätyspaikka.

Useat yhtiöt ovat viime aikoina tuoneet tarjolle edellä mainitun kaltaisia järjestelmiä, jotka koostuvat yleensä sensorista, häirintälaitteesta ja ohjausjärjestelmästä. Tyypillisesti nämä laitteet ovat jo olemassa olevaa (COTS, commercial off-the-shelf) tekniikkaa, jota on modifioitu tähän käyttöön.



Falcon Shield, Anti-UAV Defence System (AUDS) ja Drone Guard (kuvalähde: www.janes.com, www.blighter.com).

Vaihtoehtoiset teknologiat – raidetykki

Elektromagneettisen raidetykin perusidea on yksinkertainen, mutta rakenteensa ja toimintaperiaatteensa ansiosta raidetykki eroaa huomattavasti perinteisistä tykeistä. Magneettisen työntövoiman ansiosta ammuksen lähtönopeudet ovat n. 5–8 Mach. Aseen tuhovoima perustuu kineettiseen energiaan, jonka se saa ammuksen suuresta nopeudesta. Tällä hetkellä elektromagneettinen raidetykki (Electromagnetic Railgun, EMRG) on tulevaisuuden ase, joka on kehitysvaiheessa. Raidetykillä on mahdollista saavuttaa pitkiä ampumaetäisyyksiä, jopa yli 400 km. On mahdollista, että tulevaisuudessa

raidetykki kykenee haastamaan ohjustorjuntajärjestelmät ammuksensa nopeudella sekä tarkkuudella.

Yhdysvaltojen merivoimien raidetykkiprojektissa (electromagnetic railgun, EMRG), tutkitaan mahdol-

lisuuksia raidetykin käyttöön myös ilmapuolustuksessa. Osana projektia kehitetään GPS-ohjattua (Hypervelocity Projectile, HPV) ammusta raidetykkiin, jolla on kyky useiden laukausten ampumiseen lyhyessä ajassa. Järjestelmän testit on suunniteltu vuodelle 2019. Myös USA:n maavoimat on kiinnostunut hankkeesta ja tutkii mahdollisuutta sen hyödyntämisestä maavoimien ilmapuolustuksessa. Ensimmäisen kerran GPS-ohjattua ammusta on tarkoitus testata jo vuonna 2016. Ampumaetäisyydet testeissä tulevat olemaan n. 40–80 km. Aseen tehon lisäksi hyötynä ovat myös kustannukset. Raidetykin ammus voi maksaa 25 000 USD verrattuna ohjuksen miljoonaluokan hintaan.



GA:n valmistama raidetykin prototyyppi (kuvalähde: <http://www.abc.net.au>).

Lopuksi

Kokonaisuutena ohjusjärjestelmien osalta voidaan todeta, että kehityksen painopiste on ollut uudenlaisen ilmapuolustuksen torjunnassa, kuten ballistiset ohjukset, risteilyohjukset, ilmasta maahan -aseet, projektiilit ja miehittämättömät ilma-alukset. Uutta tekniik-

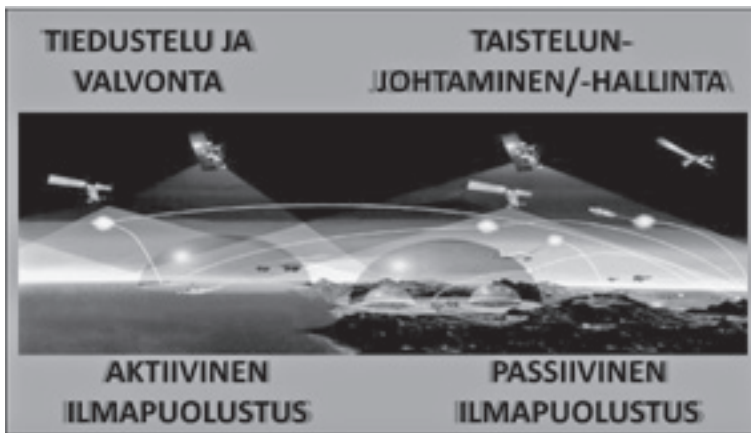
kaa otetaan käyttöön, kuten esimerkiksi AESA- ja monitoimitutkat sekä kuvantavat tai usealla taajuuksalueella toimivat lämpöhakupäät. Järjestelmät ovat modulaarisia ja niissä käytetään ohjuksia, joita voidaan käyttää eri etäisyyksille tai erilaisilta laveteilta. Järjestelmiin voidaan sisällyttää useita ohjausmenetelmiä ja hakeutumistapoja. Ohjuslavetit ovat tyypillisesti pystysuoraan laukaistavia, jolloin torjuntasektori on suuri. Ohjuksissa on käyttötarkoituksesta riippuen joko kineettiseen energiaan perustuva taistelukärki tai herätteestä räjähtävä sirpaloituva taistelulataus. Nopeiden ohjusten liikehtimiskykyä on parannettu erillisillä ohjaussuuttimilla. Järjestelmät omaavat yleensä hyvän liikkuvuuden ja ne ovat ilmakuljetettavia. Lyhyen ja erittäin lyhyen kantaman järjestelmien kehityksessä keskeistä on ohjusjärjestelmän liittäminen osaksi erillistä ammunnanhallintajärjestelmää, joka mahdollistaa erilaisten sensorien käytön. Uusimpiin erittäin lyhyen kantaman ohjuksiin on liitetty herätesytytin.

Ilmatorjuntatykkien rooli ilmapuolustuksessa on siirtynyt osiltaan perinteisten maalien (rynnäkkökone ja helikopteri) torjunnasta täsmäaseiden, heitteiden ja miehittämättömien lentolaitteiden torjuntaan. Tehokkuuteen tässä tehtävässä pyritään pienikaliiperisten tykkien suurella tulinopeudella tai suurempi kaliiperisten tykkien edistyksellisillä ampu-
matarvikkeilla sekä liittämällä tykki ammunnanhallintajärjestelmän ja sensorin johdettavaksi. Tykki säilyttää vielä kuitenkin roolinsa myös rynnäkkökoneiden ja helikopterien torjunnassa matalilla korkeuksilla.

Vaihtoehtoisten teknologien osalta voidaan todeta, että lähes kaikki tämän kategorian järjestelmät ovat vielä kehitysvaiheessa. Kehitystyö on kuitenkin aktiivista ja todennäköisesti järjestelmiä tullaan ottamaan käyttöön lähitulevaisuudessa, ehkä 2020-luvun alkupuolella. Toden-
näköisesti mikään vaihtoehtoinen teknologia ei tule korvaamaan tämänhetkisiä järjestelmiä. Voidaan olettaa, että tietyissä tehtävyytyypeissä ne voivat tuoda uuden suorituskyvyn vanhojen rinnalle.



Ilma- ja ohjuspuolustus – realismia vai utopiaa



Ilma- ja ohjuspuolustuksen kokonaisuus (kuvalähde: <http://www.ndia.org/Resources/OnlineProceedings/Documents/0100/0100-JAMD-COI-Overview-Skidmore.pdf>, kuvamuokkaus Janne Tähtinen)

Ilma- ja ohjuspuolustusta käsittelevän artikkelin tavoitteena on toimia ajattelun innoittajana sekä viitekehysenä nykypäivän ja tulevaisuuden ilma- ja ohjuspuolustuksen kehittämiseen. Artikkelin perustuu kirjoittajien väliseen ajatustenvaihtoon sekä laajaan ajatuksia herättäneeseen lähdemateriaaliin. Kirjoitus ei edusta minkään yksittäisen puolustushaaran näkemystä ilma- ja ohjuspuolustuksen kokonaisuudesta. Artikkelissa käytetty ilma- ja ohjuspuolustuksen jaottelu neljään toiminnalliseen kokonaisuuteen perustuu NATO:n käyttämään integroidun ilma- ja ohjuspuolustuksen (NATINAMDS, NATO Integrated Air and Missile Defence System) toiminnalliseen jaotteluun. Ilma- ja ohjuspuolustus jaetaan tie-

dusteluun ja valvontaan, aktiiviseen puolustukseen, passiiviseen puolustukseen sekä taistelunjohtamiseen/-hallintaan.

Ilma- ja ohjuspuolustus on tärkeä osa puolustusjärjestelmää ja sen suorituskykyjen sekä toimintatapojen kehittämistä. Ilma- ja ohjuspuolustus tulee jatkossa huomioida entistä korostuneemmin kaikki puolustusjärjestelmän osajärjestelmät, puolustushaarat sekä joukot ja järjestelmät läpileikkaavana kokonaisuutena. Tämä koskee tulevaisuudessa yhä enemmän kaikkia ilma- ja ohjuspuolustuksen toiminnallisia osa-alueita, painottuen passiivisen puolustuksen suunnittelun ja kehittämisen osalta. Ilma- ja ohjuspuolustukseen liittyy puolustusjärjestelmän, viranomaisten

ja yhteiskunnan välinen yhteistyö, kansainvälistä yhteistyötä unohtamatta.

Ilma- ja ohjuspuolustus on osa puolustusjärjestelmän ylläpitämää jatkuvaa valmiutta normaali- ja poikkeusoloissa. Korkealla valmiudella tuotetaan suoja puolustusjärjestelmän ja yhteiskunnan kriittisille voimavaroille ilma- ja ohjusuhkaa sekä -hyökkäyksiä vastaan. Ilma- ja ohjuspuolustusjärjestelmällä mahdollistetaan osaltaan ennalta ehkäisevän kynnyksen muodostaminen sekä joukkojen toimintavapaus ja suoja.

Kohti ilma- ja ohjuspuolustusta

Kokonaisvaltaisen ilma- ja ohjuspuolustusajattelun tarvetta osana puolustusjärjestelmän kehittämistä korostaa ilma- ja ohjusuhkan muutos, minkä seurauksena uhkajärjestelmien määrä, kantama, tarkkuus ja käytettävyys paranevat. Edellisessä ilmatorjuntalehdessä todettiin kaukovaikutteisten aseiden, ja sitä kautta myös niiden roolin ja uhkan, painottuminen lähialueen asevoimien suorituskykyvalikoimassa. Kaukovaikuttamisen mahdollisuuksien lisääntyminen laajentaa käytettävää keinovalikoimaa, mutta ei tarkoita nykyisten suorituskykyjen poistumista operaatioissa käytettävistä keinovalikoimista. Mielenkiintoinen kysymys onkin, mitä nykyisestä keinovalikoimasta ei tulevaisuudessa

enää pidetä todennäköisenä uhkana.

Venäläisessä sotataidollisessa ajattelussa yhtenä mahdollisuutena nähdään vastustajan lamauttaminen ilman asevoimien joukkojen käyttöä vastustajan alueella. Tällä mahdollistetaan operaation toimeenpano altistamatta omia joukkoja ja järjestelmiä vastustajan muodostamalle uhalle. Kaukovaikuttaminen tarjoaa tähän mahdollisuuden.

Georgian operaatiossa kaukovaikuttamisen suorituskyyvistä käytettiin SS-26 Iskander -ohjuksia. Syyrian operaatiossa on käytetty Kalibr-risteilyohjuksia (3M-14T) pintalukuksista ja sukellusveneistä sekä uutisoinnin mukaan myös Kh-555- ja Kh-101-risteilyohjuksia Tu-95- ja Tu-160-pommikoneista. Kaukovaikuttamisen suorituskyykyä löytyy kaikista taistelutilan ulottuvuuksista. Tyypillistä kaikille näille suorituskyykyille on hyvä liikkuvuus ja oletusarvoisesti hyvät taistelukestävyydet.

Uhkan muutos luo tarpeen kaikkien ilma- ja ohjuspuolustuksen osa-alueiden huomioimiselle. Risteily- ja ballististen ohjusten (unohtamatta miehittämättömiä ilma-aluksia) muodostama uhka on monimuotoinen, mutta kohdentuu vaihtelevasti eri puolustusjärjestelmän ja yhteiskunnan osa-alueisiin. Uhkajärjestelmien monimuotoisuus korostuu tulevaisuudessa, joten puolustusjärjestelmän vastakeinojen kehittämisessä ei ole varaa jäädä jälkeen. Yksittäisillä suorituskyykyillä ei tulevaisuuden uhkajärjestelmiin kyetä vastaamaan, vaan suorituskyykyä tulee käyttää verkottuneesti ja kehittää samalla joukkojen käyttö- ja toimintaperiaatteita. On osattava valita, missä halutaan olla vahvoja ja missä voidaan hyväksyä riskejä.

Monimuotoinen ilma- ja ohjuspuolustus

Ilma- ja ohjuspuolustuksen tehtäväkenttä ulottuu normaaliolojen ilmalavonta- ja tunnistustehtävistä

poikkeusolojen tehtäviin, joiden päämääränä on mitätöidä tai vähentää ilma- ja ohjusuhkan vaikutuksia.

Ilma- ja ohjuspuolustus muodostuu korkeassa valmiudessa olevista, aikakriittisistä sekä jatkuvasti käytössä olevista suorituskyyvistä, joilla hankitaan haluttu tai tarvittava ilmanhallinnan taso, mikä riittää puolustusjärjestelmän (tai esimerkiksi liittouman) operaatioiden toteutukseen sekä tehtävien täyttämiseen. Ilma- ja ohjuspuolustukselle on luotava välitön ja jatkuva reagointikyky, mikä mahdollistaa toimintavapauden omille joukoille valituilla alueilla ja aikaikkunoissa.

Suorituskyykyjen käytön ja niiden johtamisen osalta järjestelmä muodostuu verkottuneesta kokonaisuudesta, jossa on yhdistettynä sensoreita sekä johtamis-, tiedonsiirto- ja asejärjestelmiä. Toimittaessa liittouman viitekehelyksessä verkostoon yhdistetyt järjestelmät voivat olla joko kansallisia tai suoraan liittouman johdossa olevia järjestelmiä. Niiden käytettävyyden kannalta keskeistä on yhteensopivuus vähintään teknisellä tasolla.

Ilma- ja ohjuspuolustusjärjestelmän on kyettävä seuraamaan, tunnistamaan ja valvomaan ilmatilassa ja avaruudessa olevia kohteita – kuten lentokoneita, helikoptereita, miehittämättömiä ilma-aluksia, satelliitteja sekä ballistisia ja risteilyohjuksia – sekä torjumaan ne tarvittaessa käyttäen maalla, merellä tai ilmassa (tulevaisuudessa mahdollisesti myös avaruudessa ja kyberulottuvuudessa) sijaitsevia asejärjestelmiä. Vaihtoehtoisesti tai torjunnan epäonnistuessaa hyökkäyksen vaikutuksia on kyettävä minimoimaan ja niistä toipumaan riittävässä aikaikkunassa.

Ilma- ja ohjuspuolustuksen keskeinen tehtävä on oman alueen koskemattomuuden valvonta ja turvaaminen (AKV/AKT). Tehtävä on tyypillisesti normaaliolojen tehtävä, joka edellyttää jatkuvaa kykyä ilmatilan valvontaan ja tais-

telunjohtamiseen sekä jatkuvassa valmiudessa olevia hävittäjiä. Näillä mahdollistetaan ilmatilaa lähestyvien ja sitä käyttävien ilma-alusten havaitseminen, seuranta ja tunnistaminen siten, että luvaton toiminta havaitaan, se kyetään näyttämään toteen ja siihen kyetään puuttumaan. Ilmaulottuvuus mahdollistaa voiman nopean keskittämisen sekä painopisteen siirtämisen. Valtioiden rajat ylittävä liikkuvuus edellyttää myös kansainvälistä yhteistyötä (parhaan mahdollisen) tilannekuvan ja reagointikyvyn luomiseksi.

Normaaliolojen häiriötilanteissa sekä poikkeusoloissa ilma- ja ohjuspuolustus tuottaa suojaa vastustajan ilma- ja ohjusuhkalta väestölle, alueelle sekä joukoille ja kriittisille voimavaroille. Suoja tuotetaan hankkimalla ja ylläpitämällä haluttu ilmanhallinnan taso. Toiminnan on mahdollistettava toiminnanvapaus muille operaatioille. Tämä edellyttää kykyä aktiivisten ja passiivisten menetelmien johdettuun ja koodinoituun käyttöön. Tällä luodaan vastustajalle myös uhka merkittävistä tappioista heti ensimmäisestä ajankohdesta alkaen. Näin voidaan nostaa hyökkäyksen aloittamiskynnystä.

Ilma- ja ohjuspuolustuksen osa-alueet ja niiden kehittäminen osana kokonaisturvallisuutta

Ilma- ja ohjuspuolustus koostuu neljästä toiminnallisesta osa-alueesta, jotka ovat tiedustelu ja valvonta, aktiivinen puolustus, passiivinen puolustus sekä taistelunjohtaminen/hallinta (BMC3I, Battle Management Command, Control, Communications and Intelligence).

Tiedustelu ja valvonta ovat ilmatilan (ja avaruuden) jatkuvaa seurantaan painopisteenä joukkojen, suojattavien kohteiden sekä tärkeiden voimavarojen tai alueiden ilmatila vastustajan suorituskyykyjen ulottuvuus huomioiden. Suorituskyykyisellä valvonnalla luodaan edellytykset halutun tai tarvittavan ilmanhallinnan tason saavuttamiseen. Valvonta mahdollistaa jatkuvan, kattavan ja yksityiskohtaisen informaation tilannetietoisuuden muodostamista

varten. Valvonta muodostaa keskeisen syötteen päätöksentekoprosessiin tilannekuvan muodossa.

Valvonnan osalta tulee määrittää kokonaiskonsepti tulevaisuuden ilma- ja ohjuspuolustuksen valvontajärjestelmälle. Tämä edellyttää aihepiirin tutkimuksen koordinoitua eri puolustushaarojen välillä. Päämääränä on oltava monipuolinen ja tulevaisuuden teknologioita hyödyntävä ratkaisu, joka käyttää aktiivisia ja passiivisia sensoreita maalien havaitsemiseen, tunnistamiseen ja seurantaan. Valvontajärjestelmän kehittämisessä on huomioitava se, että ilmatorjunnalla tulee taistelunkestävyyden varmistamiseksi olla kyky itsenäiseen alueelliseen tilannekuvan muodostamiseen ja maalinosoitukseen. Valvontaan ja maalinosoitukseen käytettäviä sensoreita on kyettävä käyttämään joustavasti sekä keskitetyssä johdossa että paikallisessa johdossa yli puolustushaarakkojen. Käyttöperiaatteet tulee suunnitella tilannekohtaisesti ja käskeä operaatioiden koordinoituvuudessa. Sensoreilla tulee kyetä kattamaan laajasti spektrin eri osat alueet sekä toimimaan kaikissa sää ja valaistusolosuhteissa. Uhkajärjestelmän ominaisuuksista riippuen sensoreiden valvontapeitto on useissa tapauksessa kyettävä ulottamaan syvälle vastustajan alueelle. Spektrin eri osa-alueilla toimivilla sensoreilla tulee kyetä muodostamaan yhtenäinen tappoketju kaikkine vaiheineen, jotta kyetään havaitsemaan, tunnistamaan, paikantamaan ja muodostamaan seuranta sekä tukemaan asejärjestelmää ja mahdollisesti myös arvioimaan vaikutuksia.

Aktiivinen puolustus tarkoittaa kaikkia hyökkääjää vastaan käytettäviä aktiivisia menetelmiä, joilla pyritään tuhoamaan tai mitätöimään/ehkäisemään kaiken tyyppiset ilma- ja ohjusuhkat tai vähentämään hyökkäyksen vaikuttavuutta. Aktiivinen puolustus muodostuu kahdesta tehtäväalueesta – ilmasijoituksesta uolustuksesta (airborne air defence) sekä pintasijoituksesta ilma- ja ohjuspuolustuksesta, johon sisältyy myös kyky torjua ballistisia ja risteilyohjuksia sekä mahdollisesti myös heitteitä.

Aktiivisen puolustuksen kehittä-

misen päämääränä (optimitalanteessa) on kyky vaikuttaa kaikkiin maalityyppeihin. Kehittämisessä on huomioitava puolustusvoimallisesti asetettavat vaatimukset ja osoitetut resurssit. Tarvittaessa on kyettävä priorisoimaan voimavarat ja joukot sekä määrittämään alueet, missä käytetään aktiivisen puolustuksen järjestelmiä ja missä voidaan tukeutua pelkästään passiivisen puolustuksen keinovalikoimaan. Joka tapauksessa kaikilla alueilla passiivisen puolustuksen menetelmien ja toimintatapojen tulee muodostaa suojautumisen perusta – ja tämäkin suorituskyky ei synny itsestään. Yksittäisen järjestelmän tai keinon suojaamisen kriittisten voimavarojen kohdalla joudutaan usein ottamaan riski.

Passiiviseen puolustukseen kuuluvat kaikki muut keinot, joilla pyritään vähentämään vastustajan ilma- ja ohjushyökkäysten vaikutuksia. Passiivisen puolustuksen keinoilla lisätään joukkojen ja kriittisten voimavarojen selviytymiskykyä pienentämällä havaitsemis- ja maalittamistodennäköisyyttä sekä vähentämällä mahdollisten ilma- ja ohjushyökkäysten vaikutuksia. Passiiviseen puolustukseen liittyy yhteistoiminta siviiliorganisaatioiden ja viranomaisen kanssa, millä pyritään tehostamaan henkilökohtaista ja kollektiivista suojaa siviilitappioiden välttämiseksi.

Passiivinen puolustus, ja sen kehittäminen, tulee ymmärtää kaikki osajärjestelmät, puolustushaarat sekä joukot ja järjestelmät läpileikkävänä kokonaisuutena. Passiivisen puolustuksen suorituskyky syntyy (mikäli sitä kehitetään) doktriinin, organisaation, koulutuksen, materiaalin, johtamisen ja henkilöstön kehittämisen kautta. Passiivisen puolustuksen kehittämisen tulee olla päämäärällistä toimintaa kaikilla tasoilla; henkilöstön ja joukkojen suojasta operatiivisen tason toimintoihin saakka.

Taistelunjohtamisen/-hallinnan suorituskyvyillä kerätään, prosessoidaan ja vaihdetaan tarvittava tieto, jolla koordinoidaan ja synkronoidaan ilma- ja ohjuspuolustuksen kolmen muun toiminnallisuuden käyttö. Taistelunjohtamisen suorituskyvyillä

mahdollistetaan käytössä olevien suorituskykyjen tehokas käyttö, missä ja milloin tahansa niitä tarvitaan. Johtamisen suorituskykyjen kehittäminen tulee nähdä yhtenä kokonaisuutena muiden toimintojen kanssa – yhteinen tilannekuva ja johtamiskyky mahdollistavat oikeat toimenpiteet.

Kaikkien yhteinen asia

Ilma- ja ohjuspuolustuksen kehittäminen on rajallista ja haasteellista, mutta ennen kaikkea se on ”puolustusvoimallinen yhteinen juttu”. Tulevaisuuden sodankäynnissä on kyettävä operoimaan yhdessä kaikkien puolustushaarojen, viranomaisen tai jopa eri maiden suorituskyvyillä. Ilma- ja ohjuspuolustuksen perustana on taistelunkestävä johtamisjärjestelmä ja -rakenne. Johtamisen on mahdollistettava kaikkien ilma- ja ohjuspuolustuksen tehtävien suunnittelu, tehtävänanto, toimeenpano ja koordinoitua sekä normaali- että poikkeusoloissa.

Kenelläkään ei ole, useista väittämistä huolimatta, mahdollisuutta luoda yksin kattavaa ilma- ja ohjuspuolustusjärjestelmää. Tosin kyky kiistää kaukovaikutteisten aseiden vapaa käyttö ajallisesti ja alueellisesti on saavutettavissa itsenäisesti, mutta tämäkin edellyttää yhteistä tilannekuvaa eri toimijoiden välillä.

Ilma- ja ohjuspuolustuksen suorituskykyjen rakentaminen tai kehittäminen tulee jatkossa tehdä koordinoitummin puolustusvoimallisena kokonaisuutena. Mikäli tunnustetaan rajoitteita esimerkiksi aktiivisen puolustuksen suorituskykyjen rakentamiselle resurssien osalta, näiden puuteiden kompensointi tulee tehdä koordinoitusti muiden osajärjestelmien kehittämisessä passiivisen puolustuksen ja esimerkiksi käyttö- ja toimintaperiaatteiden kehittämisen osalta. Tämä tulee huomioida kaikissa hankkeissa keskeisenä osana jo hankkeen suunnittelu- ja kehittämisvaiheissa.

Joka tapauksessa puolustusjärjestelmän kokonaisuuden kehittäminen tulee tehdä avoimesti; uhka... vaatimukset... resurssit... kokonaisratkaisu...



Ruotsin ilmapuolustuksen haasteita

Ruotsin puolustus ajettiin alas, kun luultiin, että kylmä sota oli päättynyt ja rauha puhjennut. Nyt on toinen ääni kellossa: yleisen asevelvollisuuden palauttamista kannatetaan, puolustusvalmiutta kehitetään, ja puolustusyhteistyötä Suomen kanssa harrastetaan innokkaasti – se onkin molempien etu. Venäjä nähdään Ruotsissa suurempana uhkana kuin Suomessa, tai ehkä se vain uskalletaan sanoa selvemmin? Kaliningradin läheisyys on tuonut esille erityisesti Gotlannin sotilaallisen tyhjiön, jota nyt yritetään paikata. Gotlannissa oli vuodesta 1949 alkaen prikaati (Gotlandsbrigaden), joka lakkautettiin vuonna 2000. Gotlannissa oli myös ilmatorjuntapatteristo (Lv 2), joka lakkautettiin samaan aikaan.

Vuoden 2009 puolustusehdotuksessa todettiin, että korkeatorjunta ilmapuolustuksessa voidaan hoitaa hävittäjillä. Pääinsinööri tyrmäsi ajatuksen ilmatorjunnan korvaamisesta hävittäjillä toden sen perustuvan väärin tietoihin. Jonkun kohteen suojaaminen reaaliaikaisesti vaatisi jatkuvaa ilmapäivystystä hävittäjillä, mikä ei ole mahdollista pienillä resursseilla. Toinen syy oli ballististen maalien torjuntakyky, jota hävittäjillä ei ole. Kaliningradiin sijoitettujen ballististen Iskander-ohjusten nähdään nyt uhkaavan Gotlannin lisäksi koko Etelä-Ruotsin aluetta.

Ballististen maalien torjuntaan soveltuvia länsimaisia ohjusjärjestelmiä on vähän, mikä Ruotsissakin

on todettu. Potentiaalisia järjestelmiä on vain kaksi: amerikkalainen MIM-104 Patriot (PAC-3) ja ranskalais-italialainen SAMP/T ”Mamba”. Patriotin etuna on suurempi kantama, mutta haittana vanhuus. SAMP/T on moderni järjestelmä, ja voi olla, että sen ballististen maalien torjuntakykykin on parempi. Ruotsissa on esitetty näkemyksiä, että tällaisia strategisia ilmatorjuntayksiköitä tarvittaisiin osana ilmavoimia, kuten

oli aikanaan asianlaita Bloodhound-ohjusyksiköiden (RBS 68) osalta (1960–1978). Ohjusyksiköistä kaksi voisi olla Gotlannissa.

Myös Ruotsin maavoimien ilmatorjunta kaipaa uudistamista. Käytössä olevat 40 mm:n tykit, Boforsin RB70-ohjukset ja RBS 97-ohjusjärjestelmät (Hawk) alkavat olla elinkaarensa päätepisteessä. Hawk-kalusto (RBS 67) tuli käyttöön jo vuonna 1962 ja on päivitettyä ollut

**RBS 23 Bamse
saatiin 15 vuoden
kehitystyön jälkeen
käyttöön vuonna
2008.**





Saksalainen ohjusjärjestelmä IRIS-T SLS on ehdolla RB70:n korvaajaksi.

käytössä jo yli 50 vuotta. Uusinta kalustoa edustaa pitkään kehitelty RBS 23 Bamse, joka tuli palveluskäyttöön vuonna 2008. Sen ulottuvuus on yli 15 km. RB70-ohjusten korvaaminen

uudella järjestelmällä on vireillä, esillä on ollut saksalaisvalmisteinen ohjusjärjestelmä IRIS-T SLS, jonka ohjusta käytetään myös Gripen-hävittäjissä. Maaversion kantama

on kuitenkin lyhyempi, etäisyys 10 km, torjuntakorkeus 5 km. Tämä on herättänyt kritiikkiä. Vaihtoehtona on vilauteltu mahdollista RB70:n parannettua versiota, jolla olisi nykyistä suurempi ulottuvuus. Ruotsin puolustusvoimilla ei ole myöskään kannettavia ohjuksia, mikä puute on todettu.

Ruotsin hävittäjäpainotteinen ilmapuolustus ei ole kovin hyvällä tasolla, kun ilmatorjunnan kehittäminen on laiminlyöty. Vastaiskukykyä kyllä löytyy, kun Gripen-koneiden aseistukseen kuuluu Taurus KEPD 350 -risteilyohjuksia, joiden kantama on 500 km. Ruotsissa on myös kehitteillä Saabin uusi maa- ja merimaaliohjus RBS 15 Mk IV, jonka kantama on peräti 1000 km.

Näyttäisi siltä, että Ruotsin ja Suomen puolustusyhteistyössä löytyisi helposti yhteisiä hankkeita, kuten sama hävittäjäkonetyyppi (Gripen NG), sama torjuntaohjustyyppi (SAMP/T?) ja pitkän kantaman maamaaliohjus RBS 15 Mk IV.

20 €

30 €

20 €

Ilmapuolustuksen historiaa käsittelevät uusimmat teokset ovat myynnissä Ilmatorjuntamuseon kaupassa.

Voit tehdä tilauksen myös verkossa osoitteeseen itmuseo@gmail.com, jolloin hintaan lisätään postituskulut. Tutustu tarkemmin myynnissä oleviin tuotteisiin osoitteessa www.ilmatorjuntamuseo.fi

Myyntituotto menee Ilmatorjuntamuseon hyväksi.



Ilmasotakoulu

Ilmavoiman ja ilmauhkan opetus osana henkilökunnan koulutusta



Sotataidon pääopettaja
Ilmasotakoulu

Kaikille puolustusvoimissa työskenteleville lienee tuttu tilanne, jossa kysyjä olettaa vastaajan tietävän asioista sillä perusteella, minkä väristä uniformua yllään pitää. Sinisen tai IT-harmaan virkapuvun kantajalta nämä aihealueet yleensä koskettavat ilmavoimien toimintaa sekä vallitsevaa ilmauhkaa. Mitä kaikkea ilmapuolustuksesta sitten kantahenkilökunnan tulisi vähintään tietää ja mitenkä siihen johtava koulutus toteutetaan? Tällä aukealla luodaan lyhyt katsaus ilmavoimalliseen koulutustarjontaan.

Tarkemmin Ilmasotakoulun osalta laajaa tehtäväkenttää käsitteli koulun apulaisjohtaja A. Hotti lehden edellisessä numerossa. Lyhyesti voidaan todeta, että nykymuodossaan Ilmasotakoulu on kuin koko ilmavoimat pienoiskoossa.

Varusmieskoulutuksessa saatuun perusteiden pohjalle lähdetään kantahenkilökunnan koulutuksessa syventämään tietämystä ilmauhkasta ja sen vastavoimasta ilmapuolustuksesta. Upseerin tutkintoon tähtäviä opintoja suorittavat kadetit kandidaattivaiheessaan sekä jo virassa olevat maisteriopiskelijat. Aliupseereiden koulutusta annetaan perus-, yleis- ja mestaritasoilla. Ilmatorjunnan täydennyskoulutusta tarjoaa Ilmasotakoulun koulutuskeskuksen KKOS. Muita eri toimialojen täydentäviä koulutuksia järjestävät mm. hävittäjälentolaivueet, Ilmataistelukeskus sekä Ilmaoperaatiokeskus. Upseereiden osalta täydennyskoulutusta myöhemmässä uran vaiheessa annetaan osana uusi-muotoisia esi- ja yleisesikuntaupseerikursseja. Koulutusta poikkeusolojen henkilökunnalle annetaan kertausharjoitusten ja erillisten opetustilaisuuksien yhteydessä.



Tekniikasta taktiikkaan

Tunne itsesi ja tunne vihollisesi. On erittäin tärkeää tietää, miten oma puolustava voima toimii systeeminä sitä vastaan hyökkävää voimaa kohtaan. Realiteetit on ymmärrettävä ja uhkavasta tulisi omaksua se *todennäköisin* uhka omalle toiminnalle.

Käsiteltiin sitten ilmauhkaa taikka ilmapuolustusta, lähtökohtana opetuksessa käytetään yleisesti tekniikasta taktiikkaan -näkökulmaa. Ensin on ymmärrettävä, miten hyökkäävät ja puolustavat järjestelmät teknisesti toimivat, jotta voidaan tarkemmin pohtia niiden taktista käyttöä. Yksi yleinen tarkastelutapa, teknisiin ominaisuuksiin tutustumisen jälkeen, on käsitellä



SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) -analyysin keinoin järjestelmän tai suorituskyvyn taktisia käyttömahdollisuuksia, niin hyökkäjän kuin puolustajan näkökulmista.

Koulutusohjelmasta ja -vaiheesta riippumatta opetustilanteissa pyritään luomaan perusta, jonka päälle kyetään rakentamaan. Opiskelijoita pyritään haastamaan ja aktivoimaan luentojen, opetuskeskustelujen ja ryhmätöiden avulla. Opetuksen jälkeen opiskelijoilla on kyky soveltaa omassa toimintaympäristössään opittuja asioita. Tulevat ammattilaiset kykenevät itsenäisesti syventämään osaamistaan ja tietämystään, kun pohja perusasioista on luotu kuntoon.

Suurimmalla osalla opiskelijoista ei ole käytännössä mahdollisuutta opiskella sotatekniikkaa siinä laajuudessa, että hallitsisi kaikkien nykyaikaisen taistelukentän järjestelmien toiminnan yksityiskohtaisesti. Ilmapuolustustehtävissä palvelevilla tulisi kuitenkin olla yleiskäsitys siitä, mitä

eri ilmapuolustuksen asejärjestelmillä pyritään saamaan aikaiseksi. Ilmapuolustuksellisen ”maalaisjärjen” omaksuminen järjestelmien suorituskyvystä nyrkkiarvioineen sekä tiedot siitä, mistä tarkemmat tiedot tarvittaessa löytyvät riittää. Luonnollisesti toimialakohtaisesti kärkeosaajien tietämys on paljon laajempaa.

Ilmavoimat ≠ Ilmapuolustus

Artikkelin ensi sanoihin viitaten, varsin usein käsiteltäessä ilmapuolustusta ensimmäisenä esille tulevana asiana ovat lentokoneet ja lentotoiminta. Lentokoneet ovat ehkä näkyvin ja kuuluvuin osa ilmavoimia, mutta ylivoimaisesti suurin osa niin ilmavoimien kuin koko ilmapuolustuksenkin toiminnosta ja toimijoista taistelee tukevasti maan pinnalla (tai jopa sen alapuolella). Ilmatorjunnan elintärkeää merkitystä ilmapuolustuksessa ei voi olla korostamatta. Ilmasuojelutoimenpiteet osana kaikkien puolustushaarojen taistelua täydentävät osaltaan ilmapuolustuksen kokonaisuutta.

Koulutusvaatimuksia ja toteutustapoja eri toimialojen tehtäviin on lukuisia. Jo pelkästään Ilmasotakoulussa koulutetaan ilmapuolustajia rumpaleista ohjaajiin. Ilmapuolustuksen eri tehtävissä työskentelevien tulee tuntea oman toimialansa lisäksi myös isossa kuvassa kokonaisuus ja liittymäpinnat muihin sen toimijoihin. Ilmapuolustuksen osalta koulutustoiminnassa pyritäänkin nimenomaan lisäämään kaikkien puolustushaarojen joukkojen tietoisuutta ilmasodasta ja ilmauhkasta omaan taisteluunsa liittyen.

Isosta pieneen

Siinä missä esimerkiksi sotilaan perustaitoja opeteltaessa edetään uhkan ja toimintaympäristön muodoissa pienemmästä kokonaisuudesta kohti isompaa, edetään ilmavoiman ja ilmapuolustuksen opinnoissa yleensä päinvastaisessa järjestyksessä. Kauaskantoisten asejärjestelmien kehitys,



yhdistettynä jo ennestään ilmavoiman yhteen peruselementtiin liikkuvuuteen, asettaa ilmapuolustuksen pelikentälle ison mittakaavan. Suomen geopolitiittisen aseman ja sen asettaman turvallisuusympäristön hahmottaminen onkin avainasemassa määrittäessä omia ja vihollisen toimintaedellytyksiä ja -mahdollisuuksia.

Ison kuvan muodostamisen jälkeen on helpompi käsitellä pienempien kokonaisuuksien, kuten esimerkiksi yksittäisen ilmatorjuntajärjestelmän, taistelu ja käytettävä taktiikka osaksi isompaa kokonaisuutta.

Ilmauhka

Ilmauhka käsitteenä tulee aina asettaa oikeaan viitekehykseensä. Liikkuvan taistelutukikohdan kohtaama ilmauhka on täysin erilainen kuin esimerkiksi sieltä toimivan hävittäjäosaston kohtaama uhka taistelulentonsa aikana. Vastaavasti molemman edellä mainitun kohtaama ilmauhka on erilainen kriisin tai sodan eri vaiheissa taistelukentän muuttuessa. Näin ollen myös ilmauhkan opetus on sidottava aina tiettyyn toiminnallisuuteen tai joukkoon sekä taistelutilan vaiheeseen. Realistisen ja oikea-aikaisen uhkan ymmärryksen tärkeys nousee isoon asemaan. Voidaankin puhua (ilma)uhkalähtöisestä koulutuksesta.

Uhkaympäristön tunnistaminen asejärjestelmineen luo perusteet sotatekniseen tarkasteluun. Kaikilla asejärjestelmillä ja suorituskyvyillä on omat vahvuutensa ja heikkoutensa. Suoritusarvojen ymmärtäminen niin vaikuttamiseen käytettävän lavetin, sitä ohjaavien järjestelmien, kuten tutkien ja paikannusjärjestelmien sekä itse heitteen (tai muun vaikuttamisen välineen) osalta puolestaan antaa perusteita uhkarvion laatimiselle.

Teknisen tarkastelun lisäksi on tärkeää ymmärtää, miten vihollinen taistelee tai on suunnitellut taistelevansa. Sotiemme hävittäjä-ässien kertomusten mukaan vaarallisin vihollinen on se, jota et näe. Nykypäivän taktiikan opettamiseen tämä totuus voitaisiin tuoda muistutuksena siitä, että kaava-

maisinkin vastustaja osaa salaamisen ja harhauttamisen periaatteet ja taidot. Vihollisen käyttämän taktiikan opettamisessa lähdetään liikkeelle kuitenkin tietyistä perusoletuksista.

Tietyillä suunnittelun oletuksilla voidaan rajata esimerkiksi ydinaseen käyttömahdollisuudet tarkastelun ulkopuolelle (esimerkiksi vastustajan tavoitteleman loppuaselman kautta). Todennäköisimmän ja vaarallisimman vaihtoehtojen välille saadaan eroja vaikkapa kaluston ja heitteiden määriä tarkentamalla.

Ilmauhkaa käsitellään opetuksessa lähes poikkeuksetta ilmauhka-arvion avulla. Arvion laatimisen tarkkuus ja laajuus kasvavat koulutusvaiheen edistyessä. Eri koulutusryhmien arvioita voidaan yhdistellä osaksi isompaa kokonaisuutta. Ilmauhkarvioita voidaan tarkastella vihollisen ja omien toimintavaihtoehtojen kautta. Käytetyin opetusmenetelmä on laatia kaksi vihollisen toimintavaihtoehtoa: vaarallisin ja todennäköisin. Näitä kahhta vaihtoehtoa voidaan myöhemmin käyttää hyväksi tarkasteltaessa omia toimintamahdollisuuksia osana kansallista suunnitteluprosessia.

Tunne historiasi

Sotahistorian osalta ilmavoimallinen koulutus perustuu suurelta osin yksilöiden omaehtoiseen tiedonhankintaan. Niin sotatekniikan kuin -taidonkin opetuksessa käytetään lähinnä tapaus-tutkimuksen muodossa esimerkkejä käydyistä taisteluista. Esimerkkejä tarkastelun kohteista ovat mm. seitsemän päivän sota, Irak I ja II sekä Georgian, Libyan ja Syyrian konfliktit.

Tapaus tutkimusten lisäksi opetuksessa luodaan katsaus niin ilmasodan, kuin sodankäynnin muidenkin teoreettikkojen töihin. Vaikka sodankäynnin välineet muuttuvat, pätevät monet vanhat opit nykypäivänä. Historian tuntemus ja teoreettikkojen ymmärtäminen eivät tuota suoria ja yksiselitteisiä vastauksia, mutta antavat paremmat eväät suurempien kokonaisuuksien ja niiden välisten riippuvaisuuksien ymmärtämiseen.

Taistelutukikohta opintojen viitekehyksenä

Valtaosa ilmasotakoulussa annettavasta ilmapuolustuksen koulutuksesta sijoitetaan taistelutukikohdan viitekehykseen. Opetuksen osa-alueita ovat mm. suojaaminen, tukeutuminen, elektroninen vaikuttaminen ja valvonta, logistiikka, ilmatorjunta sekä tulenkäytön johtamisjärjestelyt. Toimintoja käsitellään teoriavaiheessa joukkojen perustamisesta aina suorituskyvyn alasajoon. Kantahenkilökunnan koulutuksessa teoriaa viedään vuosittain käytäntöön varusmiesten joukkokoulutuskauden päätös- (JPH) sekä kadettien ja aliupseereiden suunnittelu ja johtamisharjoituksien (SJH) yhteydessä. Puolustusvoimallisessa mittakaavassa ilmapuolustuksen kokonaisuutta harjaannutetaan osana lento- ja ilmapuolustusharjoitustoimintaa.

Haasteina opetus- henkilöstön vaihtuvuus ja jatkuva muutos

Ainoa pysyvä asia ilmapuolustuksessa tuntuu olevan muutos. Tarkasteltaessa historiaa taaksepäin ilmapuolustuksen laskutavan mukaan, ”ei aikoihin” on kahdesta kolmeen, ”mies muistiin” on noin viisi ja ”ei koskaan” tarkoittaa noin kymmentä vuotta. Samaan aikaan nykytilaa hahmotettaessa on versionhallinta keskeisessä asemassa. Se, jolla on tuorein versio luonnoksesta, on vahvoilla ja oman alansa huippuasiantuntija.

Samalla kun ilmapuolustuksen keskeiset järjestelmät ja toimintatavat ovat muutoksessa, jatkaa puolustusvoimien sisäinen urakierto varsinkin ilmavoimien osalta oravanpyöräänsä alati kasvavalla vauhdilla. Siinä missä uusien opetustehtäviin siirtyvien henkilöiden tuoma tuorein tieto ”kentältä” on kallisarvoista, uhkaa pois siirtyvien mukana kadota paljon hiljaista, dokumentoimatonta tietoa ja hyviä käytänteitä opetuksen toteuttamisesta. Perehdyttämistä ja perehtymistä ei aina ehditä suorittaa riittävällä tarkkuudella.

Muutos on haaste, mutta oikein valjastettuna myös valtava voimavara ja antaa kyvyn pienellekin puolustajalle pysyä ketteränä ja suorituskykyisenä!





Ilmatorjuntaohjukset Vietnamin sodassa

Heinäkuun 24. päivänä 1965 tehtiin Pohjois-Vietnamissa sotahistoriaa: ilmapuolustusjoukot tulittivat ensimmäisen kerran SA-75-ohjuksilla neljää amerikkalaista F-4C Phantom -hävittäjää, joista ainakin yksi tuhoutui ja muut vaurioituivat. Päivää juhliitaan nykyään Vietnamin ohjusjoukkojen vuosipäivänä. Ensimmäisen kuukauden aikana ammuttiin alas 14 konetta ohjuskulutuksen ollessa 18. Korkeatorjuntakykyiset SA-75-ohjuspatteristot muodostivat Pohjois-Vietnamin ilmapuolustuksen rungon sodan aikana. Niitä käytettiin myös Etelä-Vietnamin alueella hyökkäävien joukkojen suojaamiseen vuodesta 1972 alkaen. Samana vuonna Pohjois-Vietnamin kansanarmeija sai käyttöönsä neuvostoliittolaisia Strela-2-ohjuksia, joita käytettiin helikoptereiden ja rynnäkkökoneiden torjunnassa. Ilmatorjuntaohjukset käynnistivät mullistuksen ilmasodassa.

Neuvostoliitto ja Kiina tukivat Pohjois-Vietnamin ilmapuolustusta

Sota Vietnamissa alkoi käytännössä elokuussa 1964 ns. Tonkinin lahden välikohtauksesta, jonka jälkeen amerikkalaiset aloittivat ilmahyökkäykset Pohjois-Vietnamin alueelle. Luutnantti Everett Alvarez Jr sai kyseenalaisen kunnian olla ensimmäinen amerikkalainen lentäjä, joka ammuttiin alas 5.8.1964 ja majoitettiin kuuluisaan sotavankilaan ”Hanoi Hiltoniin”. Sotilaallisen kriisin alet-

tua sekä Kiina että Neuvostoliitto lisäsivät tukeaan Pohjois-Vietnamille.

Kiina toimitti Pohjois-Vietnamille valtavan määrän sotamateriaalia ja ryhmitti myös omia ilmatorjuntajoukkojaan naapurimaan pohjoisosiin. Kiinalla oli käytössään Neuvostoliitosta hankittuja SA-75-ilmatorjuntaohjuksia, joilla oli jo vuonna 1959 ammuttu alas taiwanilainen tiedustelukone Pekingin taivaalla.

Pohjois-Vietnamin ensimmäinen ilmatorjuntaohjusrykmentti perustettiin lokakuussa 1963 ja se koostui kokonaan upseereista. Neuvostoliitossa koulutettiin vuosina 1966–1967 ohjusmiehet viiteen rykmenttiin, yhteensä 3 000 henkilöä. Neuvostoliitto toimitti vuosina 1965–1972 Pohjois-Vietnamille 95 ohjusjärjestelmää (patteria) ja 7 658 ohjusta. Ensimmäinen ohjusjärjestelmä oli tyyppiä SA-75 Dvina, ohjukset mallia V-750V. Rykmenttiin kuului neljä tulyiksikköä, P-12MN-valvontatutka ja kaksi tuliannosta ohjuksia. Ohjusyksikön torjuntaetäisyys oli 7–29 km ja torjuntakorkeus 3–22 km, ala- ja lähikatveet olivat suuria. Pohjois-Vietnamille toimitettiin myöhemmin uudempiakin malleja, kuten SA-75M ja SA-75K. Uudemman ohjustyyppin (11DM) lähi- ja alakatveet olivat pienempiä ja elektronisen häirinnän sietokyky parempi. Todettakoon, että Suomelle tarjottiin vuonna 1962 saman järjestelmän mallia SA-75M Dvina-A. Tuloksista päätellen se ei ollut huono asejärjestelmä.

Pohjois-Vietnamiin perustettiin vuosina 1965–1966 yhteensä 10



”Rolling Thunder” -pommitusoperaatiossa Pohjois-Vietnamissa käytettiin pääasiassa hävittäjäpommitajia (kuvalähde: USAF).

ilmatorjuntaohjusrykmenttiä, 30 tykkirykmenttiä, kaksi hävittäjälentorykmenttiä ja kolme radioteknillistä (tutka) rykmenttiä. Tykkirykmenteissä oli 37, 57, 85 ja 100 mm:n kalustoa. Hävittäjälaivueissa oli MiG-17-, MiG-19- ja MiG-21-koneita. Vuonna 1967 ilmapuolustusjoukoissa oli noin 190 000 henkilöä. Neuvostoliiton sotilasneuvonantajat saapuivat Hanoiin huhtikuussa 1964 kouluttamaan vietnamilaisia ja osallistumaan itsekin sotatoimiin. Pohjois-Vietnamin alue jaettiin kahdeksaan ilmapuolustusalueeseen, joista pääkaupunki



Etelä-Vietnamissa käytiin helikopteri-sotaa - yli 5 000 helikopteria tuhoutui sodassa (kuvalähde: US Army).

Hanoi ja satamakaupunki Haiphong olivat tärkeimmät. Hanoiin suojana oli neljä ohjusrykmenttiä (16 patteria) ja Haiphongissa kaksi rykmenttiä (8 patteria). Ilmatorjuntaohjusyksiköiden tulialueet kattoivat likimain 30 % Pohjois-Vietnamin ilmatilasta.

Ilmasotaa

Pohjois-Vietnamissa

USA liittolaisineen tuki Etelä-Vietnamiä pommittamalla Pohjois-Vietnamin sotilaskohteita. Ilmahyökkäyksiin osallistui USA:n ilmavoimien ja laivaston koneet sekä vähäisessä määrin Australian ilmavoimien koneet. Pitkät etäisyydet vaikeuttivat lentotoimintaa ja antoivat etuja vastustajan ilmapuolustukselle. Laivaston koneet toimivat lentotukialuksilta, joita oli sodassa mukana yhteensä 23. Ilmaoperaatiot toteutettiin seuraavasti: ”Rolling Thunder” maaliskuusta 1965 lokakuuhun 1968, ”Linebacker” 9.5.–23.10.1972, ja ”Linebacker II” 18.–29.12.1972. ”Rolling Thunder”-operaatiossa käytettiin ilmahyökkäyksiin etupäässä taktillisia rynnäkkökoneita, kun taas ”Linebacker II”-ilmaoperaatiossa käytettiin ensimmäisen (ja samalla viimeisen) kerran strategisia B-52-pommikoneita. Pohjois-Vietnamiin suoritettiin 306 183 taistelulentoa ja pudotettiin 864 000 tonnia räjähteitä. Pohjois-Vietnamin

ja Kiinan alueille suoritettiin myös yli 3 000 tiedustelulentoa miehittämättömillä koneilla (Ryan 147).

Pohjois-Vietnamissa käytiin vuosikausia ankaraa ilmasotaa, tappioita tuli puolin ja toisin. Amerikkalaiset kehittivät voimakkaasti elektronista häirintää ohjusyksiköiden tutkia vastaan, mikä tuottikin tuloksia. Tutkaan hakeutuva ohjus AGM-25 Shrike tuli puoliin ja toisin. Täsmäaseiden käyttöön ottaminen kasvatti laukaisuetäisyyksiä ja paransi osumatarkkuutta. Televisio-ohjattava pommi AGM-62 Walleye saatiin käyttöön vuonna 1967, laser-pommi GBU-12 Paveway 1968, samoin tutkaan hakeutuva ohjus AGM-78 ARM (laukaisuetäisyys max 90 km). Stand-off-aseet vähensivät amerikkalaisten kone- ja miehistötappioita. US Navy menetti 859 konetta ja 1 038 lentäjää. Pohjois-Vietnamissa oli 766 amerikkalaisia lentäjää sotavankeina.

USA pyrki pakottamaan Pohjois-Vietnamin johdon neuvottelupöytään Hanoi ja Haiphongin alueiden strategisilla pommituksilla joulukuussa 1972. Raskaat B-52-koneet näyttelivät pääroolia sotahistorian viimeisessä konventionaalisessa pommitusoperaatiossa, jota molemmat osapuolet pitivät voittona. B-52:t suorittivat 741 pommituslentoa ja pudottivat 13 500 tonnia pommeja. Muilla konetyypeillä pudotettiin

4 500 tonnia pommeja. B-52:n pommituskorkeus oli 11–13 km, joten tehokas korkea- ja yötorjunta oli mahdollista vain ohjusyksiköillä. B-52-laivueiden tappiot olivat poikkeuksellisen suuret: 15 konetta tuhoutui ja 14 vaurioitui romutuskuntoon (venäläisten ja vietnamilaisten lähteiden mukaan enemmänkin). Tämä merkitsi 20 % tappioita konemäärästä ja 4 % tappioita pommituslentojen määrästä. Miehistön jäsenistä 4 kuoli, 29 katosi (kaatui), 33 jäi vangiksi ja 26 pelastui. Vietnamiin tätä pidetään torjuntavoittona – ”Dien Bien Phu ilmassa”. Ilmapuolustus ei kuitenkaan kyennyt estämään tappioita, sillä satoja pommituskohteita tuhoutui, Hanoissa kuoli 2 380 ihmistä ja Haiphongissa 305. Amerikkalaiset saavuttivat tavoitteensa, kun Pohjois-Vietnam suostui aseleponeuvotteluihin; niissä amerikkalaiset kuitenkin päätyivät häviävälle puolelle.

Epäsymmetristä ilmasotaa Etelä-Vietnamissa

Viet Congin sissijoukot toimivat Etelä-Vietnamin alueella 1960-luvun alusta alkaen. Heidän tuekseen saapui vähitellen yhä enemmän myös Pohjois-Vietnamin vakinaisen armeijan joukkoja. Kokonaisvahvuudeksi on arvioitu enimmillään 230 000–300 000 taistelijaa, kun vastapuolella

oli parhaimmillaan (1969) viisinkertainen miesylivoima (1 450 000). Silti alivoimainen puoli voitti sodan.

Amerikkalaiset liittolaisineen kävivät Etelä-Vietnamissa vastasisissotaa mekanisoiduilla joukoilla, joilla oli tykistöä, panssarivaunuja, helikoptereita ja täydellinen ilmaylivoima. Heikkoutena oli viidakkosodankäynti, jonka vastapuoli taas hallitsi erinomaisesti. Viet Cong keskittyi yllättäviin raketti- ja kranaatinheitiniskuihin esikuntia, viestikeskuksia, upseerimessejä ja lentotukikoh tia vastaan. Näissä hyökkäyksissä vuosina 1964–1973 tuhoutui 100 ja vaurioitui 1 203 lentokonetta, ja 309 sotilasta kuoli ja 2 007 haavoittui. Viet Cong menetti 385 sissiä kaatuneina ja 45 jäi vangiksi.

Helikopterit näyttelivät pääosaa amerikkalaisten ja etelävietnamilais ten operaatioissa; niillä liikuteltiin nopeasti joukkoja, tykkeitä ja materiaalia, niiden tulella tuettiin taistelevia joukkoja ja niillä evakuoitiin haavoittuneet. Amerikkalaisilla oli vuonna 1970 Etelä-Vietnamissa enimmillään 3 720 helikopteria, minkä lisäksi Etelä-Vietnamin armeijalla oli satoja omia helikoptereita. Amerikkalaiset menettivät sodassa 4 862 helikopteria, joista taistelutappioiksi kirjattiin 2 588. Helikopterien mukana kuoli 8 312 sotilasta. Etelä-Vietnam menetti taisteluissa 468 lentokonetta ja 351 helikopteria.

Viet Congin ja myös Pohjois-Vietnamin armeijan ilmapuolustus Etelä-Vietnamin alueella perustui pelkästään ilmatorjuntaan. Käytössä oli aluksi pelkästään 12,7 mm:n ilmatorjuntakonekiväärejä, mutta myöhemmin mukana oli myös 37 ja 57 mm:n ilmatorjuntatykkeitä, vuoden 1972 offensiivissa SA-75-ohjusyksiköitäkin. Keväällä 1972 nähtiin taistelukentällä ensimmäisen kerran kannettavia Strela-2 -ohjuksia (Vietnamissa malli A-72), jolla ammuttiin An Locin taistelussa 12. toukokuuta

puolen tunnin sisällä alas viisi AH-1 Cobra -taisteluhelikopteria. Ohjukset muuttivat ilmasodan kuvaa merkittävästi, sillä helikoptereiden ja tulitukikoneiden oli vältettävä vaarallisia alueita. Amerikkalaiset menettivät viimeisen sotavuoden alussa 126 helikopteria ja 206 lentokonetta, joista osa ammuttiin alas ohjuksilla. Ohjusten uhka romutti käytetyn helikopterien ja tulitukikoneiden käyttöön perustuneen taktiikan.

Sodan loppusaldo

Amerikkalaisten ajatus kommunismin leviämisen estämisestä Indokiinassa epäonnistui. Keväällä 1975 Pohjois-Vietnam valtasi Etelä-Vietnamin. Myös Kambodza ja Laos olivat kommunistien hallinnassa. Amerikkalaisten pelkäämä domino teoria oli toteutunut.

USA pudotti Vietnamin sodassa lähes 7 miljoonaa tonnia räjähteitä (suurempiakin lukuja löytyy) Etelä- ja Pohjois-Vietnamin alueille sekä Laosiin ja Kambodzaan, enemmän kuin missään sodassa aiemmin tai



Kannettavat ohjukset aiheuttivat kovia tappioita helikoptereille ja tulitukikoneille - kuvassa ohjus A-72 Strela-2 (kuvalähde: NVA).

myöhemmin. Lisäksi myrkytettiin kemikaaleilla 21 000 neliökilometrin alue Etelä-Vietnamissa. Amerikkalaisia sotilaita kaatui 58 212, minkä lisäksi 153 329 haavoittui ja 1 626 on kadoksissa. Haavoittuneista 75 000 jäi sotainvalidiksi. Etelä-Vietnamin armeijan sotilaita kaatui 440 357. Myös Etelä-Vietnamin muut liittolaiset kärsivät tappioita, kuten eteläkorealaiset 5 099 miestä kaatuneina ja 5 099 haavoittuneina. Viet Congin tappioista löytyy tieto eräästä muistomerkistä, jossa on 50 000 kaatuneen nimet, enemmänkin voi olla. Pohjois-Vietnamin armeijan tappioiksi arvioidaan 440 000. Tiedot vietnamilaisten siviilien tappioista ovat epä-määräisiä, arvio kuolleista on isossa haarukassa 600 000–3 000 000. Orpolapsia oli 800 000.

USA liittolaisineen menetti Vietnamin ilmasodassa noin 9 600 lentokonetta ja helikopteria, joista reilu puolet oli taistelutappioita. Niistä ilmatorjunnan osuus oli yli 98 %. Pohjois-Vietnamin hävittäjälentäjät saivat tililleen 137 ilmavoittoa amerikkalaisten 138:aa vastaan. Yhdeksästä hävittäjä-ässästä viisi oli amerikkalaisia, mutta paras oli vietnamilainen Nguyen Van Coe, yhdeksän ilmavoittoa.

Vietnamin sota mullisti sodankäyntidoktriinin sekä ilmassa että maassa. Ilmatorjuntaohjuksista tuli ilmapuolustuksen runkoaseita, jotka ovat 50 vuoden aikana teknillisesti kehittyneet ja lisänneet merkitystään, kuten käydyissä sodissa on nähty muun muassa Lähi-idässä, Irakissa ja Afganistanissa. Ilmatorjuntaohjusten kehitys on toisaalta pakottanut offensiivisesti suuntautuneet suurvallat kehittämään hyökkäysaseita, joita voi käyttää ilmatorjuntaohjustenkin vaikutuspiirissä. On syntynyt kaukaa laukaistavia risteily-, tykistö- ja ballistisia ohjuksia, miehittämättömiä koneita ja häivehävittäjiä. Ilmatorjuntaohjukset saivat voiton miehitystä koneista, mutta nyt haasteena on taistelu robotteja vastaan. Siinäkin sodassa torjuntaohjukset ovat avainasemassa.



Venäjän ilmapuolustus osana strategista pelotetta

Ilmatorjunnan ja -puolustuksen kehittäminen on Venäjällä noudatellut läntisistä poikkeavia kehityskulkuja. Sen sidos strategiseen pelotteeseen voi olla yksi taustatekijä.

Ennen Ukrainan kevään 2014 tapahtumia ilmatorjunnan kehittämistä vaikuttivat sotilasteollisuuden alan lehdissä hallitsevan erilaisten heitteiden torjuntaan keskittyneet pitkälle automatisoituneet järjestelmät. Ilmiö oli pitkälti sidoksissa Nato-maiden Lähi-idässä ja Keski-Aasiassa käymien sotien luonteeseen. Naton ja Venäjän suhteiden jäädyttyä huomio on palannut risteilyohjusten, ballististen ohjusten, ja hieman uudempaan ilmiönä lennokkien torjuntaan. Ajattelun painopisteen muutoksen taustalla vaikuttanee läntisen pallonpuoliskon tapahtumien lisäksi myös Yhdysvaltojen ja Kiinan potentiaalinen vastakkainasettelu.

Venäjän aloitettua nykyisen sotilasreforminsa puolustusministeri Anatoli Serdjukovin johdolla vuonna 2008 oli nähtävissä, että maa asetti ilma- ja avaruuspuolustuksen yhdeksi hankkeen prioriteeteista - heti ydinasepelotteen jälkeen. Ilmapuolustuksen ml. lentokaluston, johtamis- ja valvontajärjestelmien sekä ilmatorjunnan kalustohankkeet ovat edenneet suhteellisen hyvin ja tempoilevien organisaatiouudistusten jälkeen sekä ilma- että avaruuspuolustus on vuodesta 2015 alkaen yhdistetty ilma-avaruuspuolustusjoukkojen alle. Avaruuspuolustuksen eli strategisen ennakkovaroitussjärjestelmän ja rajoitetun ohjuspuolustuksen osalta tie on ollut hieman takkuisempi johtuen

mm. satelliitti- ja raketiteknologiaan ja avaruusteollisuuden alaan liittyvistä ongelmista. Vähäisin näistä ei ole ollut korruptio.

Venäjän ilma-avaruuspuolustuksen kehitys on sidoksissa strategisen pelotteen käsitteeseen. Tämä käsite on muuttunut aikojen saatossa, kuten Kristin Ven Bruusgaard on Survival-lehdessä julkaistussa artikkelissaan (Ven Bruusgaard, Kristin: Russian Strategic Deterrence, Survival 58(4), 2016, s.7–26) todennut. Nykyisellään strateginen pelote venäläisessä ajattelussa pitää Ven Bruusgaardin mukaan sisällään ydinasepelotteen, konventionaalisen pelotteen ja ei-sotilaallisen pelotteen. Näistä keskeisin elementti on tämän kirjoituksen näkökulmasta mielenkiintoisin. Ven Bruusgaard katsoo siihen kuuluvaksi hyökkäykselliset (täsmäaseet), puolustukselliset (ilma-avaruuspuolustus) ja asymmetriset (erikoisjoukot) osat. Huomioitavaa on, että konfliktin luonteen ja Venäjän tavoitteiden perusteella ydin- ja konventionaalisen pelotteen osia voidaan käyttää rinnakkain. Edelleen Ven Bruusgaard esittää, että strategisen pelotteen käsite itse asiassa sisältää sekä uhkien synnyn rajoittamisen, aggression torjumisen ja vastustajan pakottamisen Venäjän tahtoon. Tässä hän näkee väärinymmärryksiin ja tahattomaan eskalaatioon pahimmillaan johtavan ajatuskuvion.

Edellä kuvattu ajattelu näyttäisi äkkiseltään tarkasteltuna heijastuvan Venäjän ilma-avaruuspuolustuksen kehityksessä. Konventionaalisen pelotteen hyökkäyksellinen osa

viestitettiin maailmalle mm. Syyrian operaation risteilyohjusiskuissa vuoden 2015 syksyllä ja asymmetrinen puoli on ollut nähtävillä niin Krimillä, Itä-Ukrainassa kuin Syyriassakin. Asymmetriseen osaan voidaan perustellusti liittää varsinaisten erikoisjoukkojen lisäksi myös maahanlaskujoukot ja merijalkaväki, joiden nopeaa taisteluvalmiutta maan rajojen ulkopuolellakin on pyritty osoittamaan näytävillä, liikkuvuutta korostavilla sotaharjoituksilla ja kohdentamalla niille uusinta saatavilla olevaa kalustoa.

Konventionaalisen pelotteen puolustuksellinen osa on laajempi kokonaisuus, jonka yksi merkittävä tekijä ovat uudet ilmatorjunta-, valvonta-, häirintä- ja johtamisjärjestelmät. Venäjä on pyrkinyt tarkoituksellisen avoimella viestinnällä kertomaan, minne valtakunnan kolkkaan milloinkin S-400-järjestelmiä on sijoitettu ja mitä uusia, moderneja tutka- ja johtamisjärjestelmiä joukoille on luovutettu. Samaan voimien esittelyyn kuuluu ELSO-järjestelmien lähettäminen eri konfliktialueille ja päällisin puolin avoin viestintä näiden ”yliveritaistista” suorituskyvyistä. Pelotteen uskottavuutta on edelleen rakennettu ilmoittamalla uusista, ”seuraavan sukupolven” lähitulevaisuudessa käyttöön otettavista järjestelmistä ja toisaalta nostamalla uutisaiheiksi ulkomaille myytyjä asejärjestelmiä. Myyntilukuja markkinoidaan eräänlaisena tehokkuuden mittarina, samoin alhaista hintaa läntisiin kilpailuviin versioihin nähden.

Vaikka edellä Venäjän konventio-

naalinen, puolustuksellinen pelote esitetäänkin viestintänä tai markkinointina, se tosiasiallisesti perustuu tehtyihin uhka-arvioihin. Yhdysvaltojen ohjuspuolustushankkeet, ns. Global Prompt Strike -kyky sekä informaatioteknologinen ylivoima ovat huolestuttaneet venäläisiä pitkään. Näitä vastaan on pitänyt löytää toimivia ja uskottavia ratkaisuja. Kehittynyt ennakkovaroitus- ja valvontakyky yhdistettynä pitkän kantaman ilma- ja hävittäjätorjuntaan ja elektroniseen häirintään on yksi mahdollisesti toimiva yhdistelmä. Eksoottisemmat vaihtoehdot vaativat enemmän resursseja, kuin Venäjällä on todennäköisesti lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä käytössään.

Eräs ilmatorjuntaan ja pelotteeseen liittyvä mielenkiintoinen ilmiö on ollut mm. Kuolan niemimaalle, Itämeren alueelle, Krimille, Syyriaan ja tulevaisuudessa mahdollisesti Ohotanmerelle rakennetut ”linnoitukset”, joissa maa-, meri- ja ilmavoimien kaukovaikuttamiskyvyillä luodaan Anti-Access / Area-Denial -konseptin (A2/AD) mukaisia alueita. Näistä ”linnoituksista” käsin kyetään hallitsemaan lähialueita ja projisoimaan voimaa tarvittaessa, kuten keskiajan linnoista konsanaan. Tarkasteltaessa esimerkiksi Krimin niemimaalle si-

joitettujen ilmatorjuntajärjestelmien sekä niiden kanssa yhteistoiminnassa toimivien ilmavoimien vaikutus-etaisyyksia voidaan todeta, että Ven Bruusgaardin havaitsema venäläinen ajatus pelotteesta rajoittavana, torjuvana ja pakottavana tekijänä näyttäytyy myös sotilasasioiden todellisuudessa.

Tarkasteltaessa laajemmin venäläistä ilma-avaruuspuolustusta - uusi nimi onkin paras vihje - voidaan nähdä pyrkimys integroida avaruudessa tapahtuva tiedustelu ja vaikuttaminen, strateginen ohjuspuolustus, hävittäjätorjunta ja ilmatorjunta yhdeksi kokonaisuudeksi. Tämä ilmentää entisen yleisesikunnan päällikön Nikolai Makarovin lännestä lanseeraamaan Network Centric Warfare -käsitettä. Tavoitteena lieenee yhdistää eri joukkojen, aselajien ja puolustushaarojen tilanne keskitettyä, nopeaa ja joustavaa päätöksentekoa varten. Pyrkimyksenä on myös ollut Kollektiivisen turvallisuuden sopimusmaiden yhteinen ilmapuolustus, jolloin Venäjän ”silmät” ja vaikutuskyky saataisiin työnnettyä entistä kauemmas omista rajoista. Tällä tavoin integroidulla ilmapuolustuksella ikään kuin paikataan sitä tyhjiötä, joka syntyi, kun Venäjä menetti puskurivyöhykkeensä Neuvos-

toliiton hajotessa. Samalla liitetään sopimuskumppanien ilmapuolustus venäläiseen, mikä tietenkin avaa koko joukon vaikutuskeinoja suhteessa nk. lähiulkomaihin, sekä osoitetaan muulle maailmalle sopimusjärjestön päättäväisyyttä.

Siinä missä Yhdysvallat lähti kehittämään yksittäisten ballististen ohjusten torjuntaan perustuvaa järjestelmää George W. Bushin jr. toimeksiannosta vuonna 2001, ja sen Nato-liittolaiset kiinnittivät huomionsa, jos kiinnittivät ollenkaan, epätavanomaisempiin ilmauhkiin, Venäjä säilytti näkemyksen ilmatorjunnasta osana valtakunnallista ilmapuolustusta ja edelleen osana strategista pelotetta. Toki noin vuosina 1991–2008 tämä näkemys pysyi elossa lähinnä piirustuspöydillä ja vanhenevana kalustona. Kun sitten kevään 2014 seurauksena Lännessä palattiin pohtimaan eurooppalaisen suursodan problematiikkaa, Venäjällä oli jo reipas etumatka. Tuo etumatka ei ole jäänyt venäläisiltä havaitsematta ja näin ilmatorjunnasta ja ilmapuolustuksesta on laajemmin tullut osa Venäjän joustavaa ja monipuolista pelotevalikoimaa.



Havainnekuva Venäjän ”linnoituksista” nyt ja lähitulevaisuudessa.



Suojaa välillisesti? – Suojaa välittömästi!

Viime vuosien aikana tapahtunut ilmatorjunnan taistelun muotoutuminen uuteen asentoon on saanut aikaan sen, että myös aselajin taistelijat ovat päässeet tai joutuneet sopeutumaan ilmatorjunnan tarkistettuun tehtäväkenttään. Aiemmat taktiset tehtävät ja tulitehtävät on kaivettu henkilökohtaisiin kohdekätköihin ja niiden tilalle otettu käyttöön ilmatorjuntajoukolle annettava tehtävä, jota tarvittaessa tarkennetaan aikaan, paikkaan tai esimerkiksi tulitoiminnan perusteisiin sitoen. Arvioni mukaan aselajin taistelijoiden etsikkoaika tehtävien sisäistämiseksi alkaa olla ohi ja niiden sisältö hallitaan. Sen sijaan pitkä matka on vielä kuljetavana, kun muille kuin ilmatorjuntasotilaille iskostetaan mieliin ilmatorjunnan tehtäviä merkityksineen.

Pataljoonan komentaja toivoo ”välillistä” suojaa – välittömästi!

Viimeisen vuoden aikana olen harjoitustilanteissa useasti seurannut, kun ilmatorjuntaohjusjaoksen johtaja tai esikunnan ilmapuolustusupseeri on aluevastuussa olevan joukon komentajalle ja esikunnalle ilmatorjunnan käyttöperiaatetta esiteltyään joutunut kysymysten ristituleen. Kuulijakunnan tiedonjano on kiteytynyt poikkeuksetta esitettyyn oletukseen ilmatorjuntajoukon tehtävästä: ”Siis tähän niin kuin suojaatte välillisesti sitten kuitenkin tätä meidän pataljoonaa...?”

Kysymyksen singahtaessa ilmoille ilmatorjunnan ammattilaiselle ilmestyy väistettävä sudenkuoppa yhteistoiminnan polulla. Kun molemminpuolista ymmärrystä ilmatorjuntajoukon tehtävien sisällöstä ei ole, saa vääränlainen vastaus aikaan jopa ärtymystä kuulijakunnassa. Äkäisimmät pataljoonan komentajat ovat olleet jopa valmiita kieltämään ilmatorjuntajoukon ryhmittymisen alueelleen, mikäli nämä ”eivät tuota mitään lisäarvoa” pataljoonan taistelussa.

Ilmatorjunnan roolia ei siis ymmärretä, kun joukon johtaja ei lupaa ilmatorjunnan tehtävämäärittelyn mukaista suojaa aluevastuussa olevalle joukolle – ja vielä pikaisesti. Ilma-aseen toiminnan estäminen valittua kohdetta, esimerkiksi pataljoonaa tai taisteluosastoa, vastaan olisikin vähintään haastavaa käytössä olevin resurssein, olipa sitten kysymys lukumäärästä tai tekniikasta. Lupaamalla suojaa pataljoonan komentajalle ohjusjaoksen johtaja antaisi todennäköisesti väärän kuvan omasta suorituskyvystään. Samalla hän tulisi muuttaneeksi saamansa tehtävän.

Tappioiden tuottaminen – ilmatorjunnan perustaiste- lumenetelmä

Ilmatorjuntamiehen opas 2016 toteaa, että ”ilmatorjuntajoukkojen keskeisin tehtävä on tuottaa huomattavat tappiot hyökkääjän ilma-

aseelle heti ensi-iskun torjunnasta alkaen.” Suojaamisesta on siirrytty korostamaan tappioiden tuottamistehtävää myös, mikäli verrataan asioiden esittämisjärjestystä uusimman ja aiemman käsikirjan välillä. Kun uusimmissa yleisenkin taktiikan oppaissa ja ohjesäännöissä tappioiden tuottamistehtävää korostetaan ilmatorjuntajoukkojen tehtävänä, voitaneen todeta, että aselajin perustaistelumenetelmänä on tappioiden tuottaminen: siis ”tuhotaan tai vaurioitetaan ilmaaaleja, aloittamalla tuli edullisessa ampumatilanteessa tehokkaalta ampumaetäisyydeltä.”

Suojaaminen on edelleen yksi ilmatorjuntajoukolle annettavista tehtävistä. Sen määritelmä kuuluu seuraavasti: ”Estetään ilmamaalien toiminta suojattavaksi valittua toimintoa tai kohdetta vastaan aloittamalla tuli suurimmalta tehokkaalta ampumaetäisyydeltä.” Määritelmässä huomioitavaa on erityisesti tehtävän päämäärä ”estää”, joka on entisestään tarkentunut: Ilmatorjuntamiehen oppaan 2003 mukaan ”suojaamistehtävän päämääränä on kohdetta vastaan suoritettavien ilmahyökkäysten estäminen tai vaikeuttaminen”. Vaikka tehtävän määritelmän perusteeksi otettaisiin edellä mainittu vanhemman oppaan mukainen ”vaikeutetaan ilma-aseen toimintaa”, ei silti kohteen suojaaminen ilma-aseen vaikutukselta toteudu lopputuloksen näkökulmasta. Pidä siis varasi ilmatorjuntamies – ole tarkkana mitä lupaat!



Aluevastuussa olevan joukon johtajan tulee ymmärtää ilmatorjuntajoukon tehtävän tarkoitus. Ei ole samantekevää, tuottaako ilmatorjunta tappioita vai suojaako se kohteen (kuvalähde Santtu Eklund).

Tehokasta tuhoamista

Olen pohtinut, miksi moni seuraamistani pataljoonan komentajista on niin halukas ottamaan ilmatorjuntajoukon suojaamaan – tai vähintään ”välillisesti suojaamaan” omaa joukkoaan. Yksi syy on epäilemättä se, että ilmatorjunnan taistelun nykyisten periaatteiden jalkauttaminen on vielä kesken. Tehtävien sisältöjä ei tunneta, mistä syystä vahingossakin käytetään vääriä termejä. Valitettavasti vain väärän mielikuvan antaminen on sama kuin tarjoaisi sateessa seisovalle rikkinäistä sateenvarjoa – saattaahan se hieman auttaakin, mutta kyllä siinä alla värjötellessä silti kastuu.

Toinen syy lienee se, että ainakin mieli- ja kielikuvallisesti ”ilmatorjuntaohjusjaos suojaa jääkäripataljoonan” -tehtävä sitoo ilmatorjuntajoukon kiinteämmin pataljoonan taisteluun kuin ”ilmatorjuntaohjusjaos tuottaa tappioita pataljoonan taistelussa (tai taisteluun liittyen)”. Suojaamistehtävä kuitenkin edellyttäisi ilmatorjuntaohjusjaokselta erilaisia taisteluteknisiä ratkaisuja esimerkiksi ryhmittymiseen ja johtamisyhteyksien muodostamiseen liittyen verrattuna tappioiden tuottamistehtävään.

Tappioiden tuottaminen ilmatorjuntajoukon tehtävänä mahdollistaa

sille suojaamistehtävää suuremman toiminnanvapauden. Kun ilmatorjuntajoukkoa ei sidota suojaamaan kohderyhmittymässä tiettyä joukkoa, mahdollistetaan maksimaalisten tappioiden tuottaminen ilmapiholliselle vapauttamalla ilmatorjuntajoukko ryhmittymään ja toimimaan edullisimmista tuliasemista ilma-asetta vastaan. Nämä tuliasemat todennäköisimmin löytyvät niiden lentokäytävien varrelta, joita pitkin ilma-ase suuntautuu myös pataljoonaa vastaan. Toisin sanoen ryhmittymällä tappioiden tuottamistehtävän mukaisesti pataljoonan komentaja saa resurssitehokkaimmin toimivan ilmatorjuntajoukon alueelleen.

Samalla toteutuu ilmatorjunnan

yleisistä käyttöperiaatteista aktiivinen ja päättäväinen toiminta. Tappioiden tuottaminen edellyttää aktiivista tilannekuvan muodostamista ja realistisen tilanneymmärryksen kautta päättävistä toimintaa tehtävän täyttämiseksi. Tehtyjen havaintojen perusteella ilmatorjuntajoukko kykenee oikeanlaisiin ryhmittysmuutoksiin.

Tappioiden tuottaminen tuottaa joustavuutta ilmatorjuntajoukon taisteluun: ryhmittysmuutoksia kyetään toteuttamaan joustavammin eli hakeutumaan tuliasemiin sinne, missä ilmapihollinen lentää eli mistä siihen on paras vaikuttaa. Samalla mahdollistuu myös tarkoituksenmukaisen painopisteen luominen ryhmittymässä, kun rajallista ilmatorjuntavoimaa voidaan keskittää sinne, missä ilmapihollisen toiminta on aktiivisinta. Samalla pystytään vaikuttamaan tilannekohtaisesti aina riittävään joukkoon maaleja.

Esimerkit tappioiden tuottamisen eduista ovat käyttökelpoisia argumentteja myös niihin tilanteisiin, joissa ilmatorjuntajoukon johtajalta tai ilmapuolustusupseerilta penetään perusteluita joukon tehtävään tai toimintaan liittyen. Korostamalla aluevastuussa olevan joukon komentajalle tehokkuutta niin resurssien kuin liikkeenkin hyödyntämisessä tappioiden tuottamistehtävässä hän ymmärtäneen ilmatorjuntajoukon tehtävän ja sen merkityksen myös oman joukkonsa taistelussa. Samalla jalkautetaan tietoutta ilmatorjunnan tehtävistä ja taistelun periaatteista.

Ilmatorjuntajoukkojen tehtävät

Tappioiden tuottaminen

Tuhotaan tai vaurioitetaan ilmamaaleja, aloittamalla tuli edullisessa ampumatilanteessa tehokkaalta ampumaetäisyydeltä.

Suojaaminen

Estetään ilmamaalien toiminta suojattavaksi valittua kohdetta tai toimintoa vastaan, aloittamalla tuli suurimmalta tehokkaalta ampumaetäisyydeltä.

Lentotoiminnan häirintä

Vaikeutetaan vastustajan ilmamaalien toimintaa tutka- tai laserlukuksella, simuloituilla ohjusammunnoilla tai ammusilmatorjunnalla aloittamalla vaikuttaminen äärikantamalta.

Taistelun johtaminen

Johdetaan ilmatorjuntajoukkojen tilannekuvan muodostamisen, tulenkäytön, taistelutekniikan ja taistelun tukitoimien toimeenpanoa.



Ilmavalvontaa ja vähän muutakin - monivalvontatutka giraffe 4A

Edellisessä artikkelissa käsittelin AESA-tutkia hävittäjissä. Tässä artikkelissa palaan taas maanpinnalle ja esittelen samaista tutkateknistä elementtiä ilmatorjunnan kannalta. Artikkelini rakentuu samalle periaatteelle kuin edellinenkin – ensin tutkatekniikkaa yleisesti ja sitten itse aiheeseen.

Tutkatekniikan perusteita

Sensorien toiminta voidaan jakaa yleisesti viiteen vaiheeseen, joita ovat maalin havaitseminen, maalin paikantaminen, maalin tunnistaminen, maalin yksilöinti ja maalin seuranta. ”Tulokulma” on hieman eri kuin viime artikkelissani mainittu tutkan tehtävät: maalin olemassaolon ilmaisu, maalin paikan määrittäminen, maalin nopeuden laskeminen ja maalin korkeuden laskeminen.

Ilmatorjunnan kannalta edellä mainitut viisi vaihetta ovat:

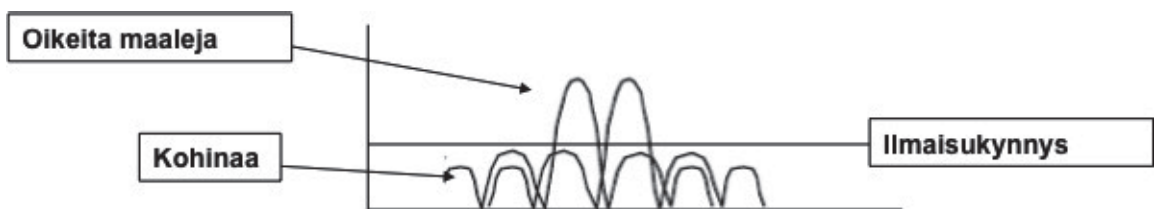
- maalin havaitseminen – maalin olemassaolon ilmaisu,
- maalin paikantaminen – maalin paikannus (suunta, etäisyys ja mahdollisesti korkeus),
- maalin tunnistaminen – maalin luokittelu esimerkiksi helikopteriksi tai lentokoneeksi,
- maalin yksilöinti – maalin luokittelu viholliseksi tai omaksi sekä
- maalin seuranta – maalitietojen ylläpito.

Kaikista kiinnostavin tutkaparametri (ainakin meille maallikoille) on tutkan suurin mittaus- eli havaintoetäisyys. Teknisesti ajateltuna se on suoraan riippuvainen kyseisen laitteen pulssintoistotaajuudesta. Suurin havaintoetäisyys on etäisyys, jolta tulevien kaikuja etäisyyden tutka kykenee määrittämään. Toisin sanoen

tutkan täytyy odottaa, että kaikki kyseiseltä etäisyydeltä tulleet kaiut ovat saapuneet ennen uuden pulssin lähettämistä. Havaintoetäisyys voidaan määrittää kaavalla: $R_{\max} = c/(2 \times \text{PRF})$. Kaavassa c on valonnopeus, ja PRF on puolestaan pulssintoistotaajuus.

Tutkan mittausetäisyyttä voidaan kasvattaa lisäämällä lähetystehoja tai pidentämällä pulssin pituutta. Lähetystehon kasvattaminen lisää tutkan havaittavuutta ja pulssin pituuden kasvattaminen huonontaa puolestaan etäisyysresoluutioita. Pulssikompressiossa lähetetään mahdollisimman pitkä pulssi (suuri pulssienergia, pidempi havaintoetäisyys). Vastaanottimessa kaukupulssi kompressoidaan aikatasossa lyhyemmäksi, jolloin etäisyysresoluutio paranee.

Toinen mielenkiintoinen, muttei aina ensimmäiseksi mieleen tuleva kokonaisuus on signaalin vastaanotti-



CFAR-toiminto (kuvalähde: Kosola Jyri ja Solante Tero. 2013. Digitaalinen taistelukenttä – informaatioajan sotakoneen tekniikka. Kolmas painos. Helsinki).



Saab Giraffe 4A (kuvalähde: http://www.lentoposti.fi/artikkelit/saabin_uusi_giraffe_4a_aesa_monitoimivalvontatutka_tositomissa_gotlannissa).

men herkkyys. Signaalin vastaanottimen herkkyys on toisaalta hyvä asia, mutta toisaalta se herkistää tutkaa välkkeelle, kohinalle ja häirinnälle. Tätä varten on kehitetty CFAR-toiminto (Constant False Alarm Rate). Suomeksi sanottuna ilmaisukynnys, joka säätyy automaattisesti sopivalle tasolle taustakohinan yläpuolelle. Tällöin väävät seurannat saadaan suljettua pois.

AESA ilmatorjunnassa

Ilmatorjunnan suorituskyky perustuu suurelta osin hyvään tilannetietoisuuteen. Ilmatilannekuva luodaan useita sensoreita hyväksikäyttäen. Näistä sensoreista merkittävimmän kokonaisuuden muodostavat tutkat. Ilmapuolustuksessa tutkien mittausetäisyydet vaihtelevat 0–500 kilometrin ja taajuudet noin 1–12 GHz välillä.

Puolustus- ja turvateollisuusvalmistaja Saab on kehittänyt Giraffe 4A AESA-monivalvontatutkaa vuodesta 2009 alkaen. Tutka esiteltiin vuonna 2015. AESA-tekniikka mahdollistaa vihollisen havaitsemisen tehokkaammin ja oman havaittavuuden heikentämisen vihollisen suuntaan.

Tutka on 2–4 GHz taajuusalueella toimiva AESA 3D -tutka. Tutkalaitte on sijoitettu 16 jalan konttiin ja painaa 9000 kg. Masto nousee noin seitsemän metrin korkeuteen. Suorituskykyä kuvaavat hyvin seuraavat tunnusluvut:

- mittausetäisyys on 280 km,
- tutka erottaa hävittäjät 200 km etäisyydeltä; pienet koneet 150 km ja UAV:t 100 km etäisyydeltä (valmistajan mukaan yksittäinen lokki havaitaan 30 km päästä),
- tutkan pyörimisnopeus on 30 tai 60 kierrosta minuutissa,
- mittausalue kattaa korkeussuun-

nassa 70 astetta ja

- tutka mahdollistaa 1000 maalin seurannan (kaikkien paikkaa ei päivitetä joka kierroksella).

Tiedonsiirron osalta Giraffe 4A on yhteensopiva Link-16:n, JREAP-C:n ja Link-11B:n kanssa. Tutkalla pystyy valvomaan ilman pyöritystä 40–120 asteen aluetta tai horisonttia pienin askelein. Tällöin sitä voi käyttää muun muassa ballististen aseiden laukaisujen havainnointiin, ja mahdollistamaan muille joukoille suojautumisen edellytykset.

Giraffe-tuoteperheen aikaisempia laitteita on Suomessa käytössä joka puolustushaarassa. Maavoimilla on käytössään MOSTKA87M ja MOSTKA95M, Merivoimilla Rauma-luokan ohjusveneissä Sea Giraffe ja Ilmavoimilla LÄVA (Giraffe 100AA).

Lopuksi

Saab on tutkakehitystyöllään hämärtämässä aiempaa jakoa eri tutkatyyppien välillä, koska tässä artikkelissa esitelty monivalvontatutka kykenee, ei pelkästään lentokoneiden ja helikopterien havaitsemiseen, vaan myös havaitsemaan ballististen aseiden laukaisupaikkoja.

Ilmapuolustuksen suorituskyky ei voi kuitenkaan rakentua yhden tutkatyyppin varaan, koska käyttämällä useita erilaisia sensoreita vastustajan häirintämahdollisuuksia ja erilaisten suojautumiskeinojen määrää vähennetään. Useiden erilaisten sensorien ja asejärjestelmien käytöllä ilmatilanhallinta pysyy omilla joukoilla.



Pikku-uutisia Venäjältä

S-400/S-500-ilmatorjunta-ohjusjärjestelmät

26.6.2016 *Sputnik*

Kuusi uutta S-400-järjestelmää palvelukseen vuonna 2016

Venäjän Ilmatilajoukot tulevat vastaanottamaan kuusi uutta S-400 Triumph -ilmatorjuntaohjusjärjestelmää vuoden 2016 kuluessa, totesi Ilmatilajoukkojen komentaja kenraalileiversti Viktor Bondarev 26.6.2016. Hän totesi teollisuuden saavuttaneen täyden tuotantokyvyn, jolloin ensi vuonnakaan ei hiljennetä tuotantotahia. Kenraali painotti lausunnossaan, että S-400-järjestelmälle on luonteenomaista hyvä laatu ja luotettavuus.

S-400-ilmatorjuntaohjusjärjestelmä koostuu monitoimituskasta, itsenäisistä ilmalavonta ja maalinosoitussuunnittelusta, ilmatorjuntaohjuksista, laveteista sekä johtokeskuksesta. Järjestelmä kykenee torjumaan ilmamaaleja lyhyenkantaman alueelta erittäin pitkänkantaman alueelle käyttäen kolmen erityyppin ohjuksia.

15.7.2016 *Sputnik*, 17.7.2016 *Sputnik*, 18.7.2016 *Sputnik*, 30.7.2016 *Sputnik*

S-400-järjestelmä Krimin niemimaalle elokuussa 2016

31. Ilmapuolustusdivisioonan 18. Ilmatorjuntaohjusrykmentin apulaiskomentaja everstiluutnantti Evgeni Oleinikov kertoi 15.7.2016, että S-400 Triumph rykmentin ilmatorjuntaohjusjärjestelmä tullaan sijoittamaan elokuussa 2016 Krimin niemimaalle Fedosian alueelle Krimin eteläran-



S-400-lavettipari Moskovian alueella (kuvalähde: Sputnik, Artem Zhitenev).

nikolle Kerchin niemen tyveen. Fedosian satamakaupunkiin sijoitettava S-400-ilmatorjuntaohjusrykmentti tulee suojelemaan Krimin "NATON ilmahuligaaneilta", totesi Krimin varapääministeri Ruslan Balbek 17.7.2016. Hänen mukaansa S-400 tulee toimimaan tärkeimpänä pelotteena Mustanmeren niemimaan alueella NATOn ilmavoimia vastaan, jolloin Krimin ilmatilan loukkaaminen muuttuu viimeistään itsemurhatehtäväksi.

S-400 rykmentin ryhmittäminen Krimin niemimaalle on osa uudelleen aseistussuunnitelmaa, joka laadittiin 2014 Krimin niemimaan päätettyä kansanäänestyksessä liittyä Venäjään, kertoi Venäjän puolustus- ja turvallisuuskomitean varapuhemies Franz Klintsevich 17.7.2016. Niin pian, kuin Krimistä tuli osa Venäjää, tehtiin päätös Mustanmeren Laivaston uudelleen aseistamisesta ja sille alistettujen joukkojen taistelukykyyn parantamisesta. Tämä prosessi etenee suunnitelmien mukaisesti.

Krimin ilmatila on hyvin puolustettu. 31. Ilmapuolustusdivisioonan 12. Ilmatorjuntaohjusrykmentti on sijoitettu Sevastopoliin ja 18. Ilmatorjuntaohjusrykmentti Fedosian satamakaupunkiin varmistamaan

Krimin ilmatilan turvallisuuden. S-300-ilmatorjuntaohjusjärjestelmät ovat poistumassa ja ne korvataan S-400 järjestelmillä.

Venäjän tehokas horisontin taakse näkevä tutka Podsolnukh, joka kykenee havaitsemaan ja jopa seuraamaan viidennen sukupolven hävittäjäkoneita, sijoitetaan myös Krimin niemimaalle. Krimin nykyinen ilmapuolustusjärjestelmä ei näytä yhtä tehokkaalta, kuin mitä se oli ennen vuotta 1991, mutta nykyisin S-300PM- ja S-400-järjestelmät ovat ylivoimaisia tehonsa ja tulivoimansa vuoksi verrattuina niihin järjestelmiin, joita oli sijoitettuna alueelle kylmän sodan aikana.

17.5.2016 *Sputnik*

S-500-ilmatorjunta-ohjusjärjestelmä hermostuttaa Pentagonia

Yhdysvaltojen puolustusviranomaiset ovat huolestuneita Venäjän huippunykyaikaisesta S-500-ilmatorjuntaohjusjärjestelmästä, joka näyttäisi olevan niin hyvä, että Yhdysvaltojen parhaatkin stealth-koneet eivät voisi tehdä sille mitään, analyytikko Dave Majumdar kirjoittaa National

Interest julkaisussa 17.5.2016. Venäjän puolustusviranomaiset odottavat S-500-järjestelmän astuvan palvelukseen lähitulevaisuudessa, mutta tarkkaa päivämäärää ei ole vielä kerrottu. Huhtikuussa 2016 varapuo-
lusministeri Juri Borisov kertoi, ettei kaluston toimitusta ole aikataulutettu tälle vuodelle. Ensimmäinen S-500 rykmentin odotetaan astuvan palvelukseen Moskovan Keski-Venäjän puolustukseen.

S-500 Prometei tai 55R6M Triumfator-M on huippunykykainen ilmatorjunta- ja ohjustorjuntaohjustorjuntajärjestelmä, jota parhaillaan kehitetään Venäjällä. S-500 tulee yhdessä S-400- ja S-350-järjestelmien kanssa korvaamaan S-300-järjestelmät. Almaz-Antein suunnitteleman S-500-järjestelmän kantaman kerrotaan olevan noin 600 km. Järjestelmä voi samanaikaisesti torjua jopa kymmenen ballistista ohjusta tai hypersoonista maalia, jotka liikkuvat jopa nopeudella 7 000 m/s. S-500 Prometei kykenee torjumaan maalit jopa 200 km korkeudelta. Järjestelmä kykenee torjumaan lentokoneita ja miehittämättömiä ilma-aluksia samoin, kuin tuhoamaan matalalla kiertoradalla toimivia satelliitteja, avaruuteen sijoitettuja hyökkäysvälineitä ja kiertoradalle sijoitettua aseistusta.

S-500 tulee olemaan suuri uudistus jo palveluksessa olevaan huippunykykaiseen S-400 järjestelmään ja se tulee muodostamaan Venäjän kerroksittaisen ilmapuolustusjärjestelmän uloimman kerroksen.

14.6.2016 *Sputnik*

S-400- ja S-500-järjestelmät lavastetaan vastustajalle näkymättömiksi

Venäjän moderneimmat ilmapuolustusjärjestelmät S-400 ja S-500 tulevat saamaan päivityksen, joka mahdollistaa niiden kätkemisen vastustajan satelliiteilta, vakoilukoneilta ja tutkilta, kertoi Izvestia-lehti 14.6.2016 viitaten

nimettömään lähteeseen Venäjän puolustusministeriössä. S-400 Triumf ja S-500 Prometei/55R6M Triumfator-M muuttuvat havaitsemattomiksi erityiskonttien avulla. Näitä käytetään suojaamaan liikkuvia johtokeskuksia, ilmatorjuntajärjestelmiä, tutka-asemia ja muuta kalustoa monimutkaisella elektronisella välineistöllä.

S-500 ja muiden nykyaikaisten ilma- ja ohjustorjuntajärjestelmien suojaamiseen tarkoitettujen konttien vastaanotto on suunniteltu aloitettavan tänä vuonna, kertoi lähde, joka osallistuu monimutkaisten elektronisen sodankäynnin järjestelmien kehittämiseen. Kontit tai suojat eroavat toisistaan sekä kooltaan että massaltaan. Ne voidaan asentaa ajoneuvoalustalle tai niitä voidaan kuljettaa rekoilla tai junilla. Jotkut konteista ovat jo sarjatuotannossa, kun taas toisia vasta kokeillaan. Joissakin konteissa on ainoastaan tilaa välineistölle ja laitteistolle, toiset on tarkoitettu henkilöstön majoittamiseen.

Venäjän puolustusalan toimijat korostavat erityisesti stealth-teknologiaa, koska muut valtiot ovat radikaalisti parantaneet valvontakykyään kahden viimeisen vuosikymmen kuluessa. USA on aktiivisesti kehittänyt tiedustelujärjestelmiään, jotka kykenevät havaitsemaan niin sanotun sivu elektromagneettisen interferenssin, eli elektronisten laitteiden ei-toivotun oheissäteilyn. Heillä on käytössään maalle sijoitettuja sekä ilmassa toimivia valvontajärjestelmiä, mutta vakoilusatelliittien arvioidaan olevan kaikkein tehokkaimpia.

Sivu elektromagneettista interferenssiä tuottavat kaikki elektroniset laitteet, hehkulampusta tutka-asemaan, niiden ollessa toiminnassa, kertoi puolustusasiantuntija Dimitri Kornev. Kun säteily on kerran tunnistettu, sillä voidaan paikantaa säteilyn lähde, tunnistaa sen tyyppi ja mahdollisesti tunnistaa välineen käyttötarkoitus. USA käyttää SIGINT-satelliitteja (Mentor/Orion/Advanced Orion)

geostationaarisella kiertoradalla. Vuoden 1995 jälkeen ainakin viisi tällaista satelliittia on laukaistukiertoradalle. Ne on varustettu suurikokoisilla radioantenneilla, joiden uskotaan olevan lähes 100 m halkaisijaltaan. Lisäksi U-2-vakoilukoneita on varustettu SIGINT senior Glass -järjestelmillä, joita ensikertaa kokeiltiin 1991 Irakin sodassa (Desert Storm).

Venäjän uusilla konteilla on erityinen päällystys ja välineistö, jotka estävät sivu elektromagneettista interferenssiä karkaamasta konttien ulkopuolelle. Lisäksi uusilla ”näky-mättömyysviitoilla” on positiivinen lisäominaisuus, sillä viestijärjestelmien ja tutka-asemien elektronisten järjestelmien lähettämä säteily vahvistuu tai vaimentuu heijastuessaan läheisistä rakenteista ja laitteistoista, jolloin säteilylle saattaa muodostua terveydellisiä vaikutuksia. Laitteistojen sijoittamisella voidaan pienentää tai ehkäistä vaikutuksia, mutta aina se ei ole mahdollista, vaikka uudet kontit tekevät tehtävästä paljon helpomman, lähde totesi.

Tehokasta valvontaa

2.7.2016 *Sputnik*

Uusi horisontin taa näkevä Podsolnukh-tutka havaitsee stealth-koneet

Venäjän tehokas horisontin taakse näkevä **Podsolnukh**-tutka kykenee havaitsemaan ja seuraamaan viiden sukupolven tai muita hävittäjiä, jotka on suunniteltu välttämään havaitsemista, Svobodnaia Pressa kirjoitti. Podsolnukh lyhyen kantaman horisontin taakse näkevän tutkan on kehittänyt moskovalainen OJSC NPK NIIDAR. Venäjän puolustusministeriö suunnittelee sijoittavansa näitä tutkia arktiselle alueelle samoin, kuin Venäjän eteläosiin ja läntisille rajoille. Tutka kykenee havaitsemaan meri- ja ilmamaaleja enintään 500 km etäisyydeltä eri korkeuksilta suoraan tai horisontin takaa. Podsolnukh kykenee samanaikaisesti havaitsemaan, seuraamaan ja luokittelemaan enintään 300 merimaalia ja 100 ilma-
maalia automaattisella toiminnolla, kertoo Global Security -nettisivu.



Podsolnukh-tutka saattaa näyttää tällaiselta (kuvalähde: <http://uawire.org/news/russia-to-deploy-two-powerful-radar-systems-in-the-baltic-and-black-seas>).

Tämän tyyppin tutkilla on lisäksi se etu, että lyhytaalto tutka-asema näkee stealth-hävittäjän yhtä hyvin, kuin II MS:n aikaisen lentokoneen, toteaa Svobodnaia Pressa. Podsolnukh-tutkalla on enemmän tarjottavaa, järjestelmä voidaan pystyttää 10 päivässä ja tarvitsee kolmenhengen miehistön pysyäkseen toimintakuntoisena. Tutkan tehontarve ei ole suuri, sitä on helppo käyttää, eikä siihen liity paljoa välineistöä. Tutka-asemat tulee sijoittaa 370 km etäisyydelle toisistaan, jotta saadaan muodostettua kattava tutkapeitto.

Tällä hetkellä Venäjällä on toiminnassa kolme Podsolnukh-tutkaa, jotka on sijoitettu Ohotan merelle, Japanin merelle ja Kaspian merelle.

21.5.2016 Sputnik

Läntisen Sotilaspiirin käyttöön liikkuvia Nebo-U-tutkia

Venäjän Läntinen Sotilaspiiri vastaanotti palveluskäyttöön 55Zh6 Nebo-U liikkuvan ilmalavontatutkan, kertoi sotilaspiirin tiedottaja eversti Igor Muginov 21.5.2016. Nebo-U tutka-asema käsittää omakonetunnuslaitteen ja aktiivisen häirinnän suunnan mittausjärjestelmän. Tutka toimii sekä yksittäisenä tutka-asemana että suuremman järjestelmäkoneisuuden osana. Muginov lisäsi, että vuosien 2014–2015 kuluessa valtion aseistusohjelma mahdollisti sotilaspiirin uudelleen varustaa ilmatilapuolustusjärjestelmä, luoda tut-

kaverkko yksittäisistä tutka-asemista ja turvata vastuualueensa ilmatilan kokonaishallinta.

Nebo-U-tutka on tarkoitettu havaitsemaan, mittaamaan ilmamaalin paikka ja seuraamaan eriluokkien ilmamaaleja lentokoneista, risteily- ja ohjattuihin ohjuksiin, mukaan lukien pienet hypersooniset, ballistiset ja stealth-ohjukset tai raketit 600 km säteellä tutkasta.

27.6.2016 Sputnik

Kuinka Venäjä suunnittelee tavoittavansa USA:n AWACS kyvyn

Toukokuussa 2016 Venäjä esitteli moderneimman ilmalavonta- ja johtamisjärjestelmäkoneensa A-50U Ivanovon alueella sijaitsevassa lentotukikohdassa. Uuden koneen alustana oli Beriev A-50. A-50U on varustettu nykyaikaisilla elektronisilla laitteilla ja sen on kerrottu olevan erittäin suorituskykyinen (kyky havaita, kantama sekä tiedonsiirto). Huolimatta A-50U-koneen parantuneista kyvyistä se on ainoastaan väliaikainen AWACS-versio. Nähtävissä olevassa tulevaisuudessa tapahtuu A-100 Premier -koneen esittely, jonka kyvyt tulevat ylittämään A-50U-koneen ominaisuudet. Kuitenkin väliaikainenkin kone edustaa valtaisa askelta eteenpäin Venäjän AWACS-suunnittelussa.

Nykyaikaiset elektroniset komponentit mahdollistavat samanaikaisesti välineistön sijoittamisen pienempään

tilaan ja tekevät niistä kevyempiä sekä parantavat järjestelmien toimintaa ja ominaisuuksia. Pientämällä lentomoottoreihin kohdistuvaa kuormaa Il-76MD-lavetin lentoaikaa ja kantamaa on voitu lisätä. A-50-koneella kantama on noin 7 500 km ja lentoaika noin 9,3 tuntia ilman ilmatankkausta, ja A-50U-koneen ominaisuudet ovat 15–20 % paremmat. Nämä ominaisuudet ovat tärkeitä, mutta kuitenkin AWACS-koneelle, joka kykenee laskennallisesti lentämään useita lentokierroksia laskeutumatta ilmatankkauksen vuoksi, tärkeimpiä ovat radioteknisten järjestelmien ominaisuudet. Erityisesti tutkan, joka palvelee järjestelmän sydämenä ja jonka toiminnasta muu elektroniikka on riippuvainen, suorituskyky on ratkaiseva.

A-50-kone on varustettu Vegan suunnittelemaalla Shmel radioteknisellä järjestelmällä, kun taas A-50U-järjestelmä on Shmel II, jonka ominaisuudet poikkeavat olennaisesti edeltäjästään. Esimerkiksi Shmel kykenee havaitsemaan ohjuksen laukaisun 800 km etäisyydeltä, kun Shmel II voi havaita sen 1 000 km etäisyydeltä. Shmel kyetessä seuraamaan hävittäjää 300 km etäisyydeltä Shmel II pystyy seuraamaan 400 km etäisyydeltä. Merimaaleja molemmat järjestelmät kykenevät seuraamaan horisonttiin. Vanhan järjestelmän pystyessä käsittelemään 200 maalia, Shmel II pystyy käsittelemään 300 maalia, joista se voi osoittaa 40 maalia hävittäjille aiemman 30 sijaan. Uusi järjestelmä on myös Tuchkovin mukaan lisännyt kykyä erotella matalakontrastisia maamaaleja sekä lisännyt radioiden kantamaa HF-radiolla 200 km ja UHF-radiolla 400 km. Pidemmällä matkoilla järjestelmä käyttää satelliittia linkkinä.

A-50U-koneen omasuojaa on parannettu vihollisen hävittäjiä vastaan etu- ja takasektoreissa, mukaan lukien sekä aktiiviset että passiiviset elektronisen sodankäynnin järjestelmät, soihdunheittimet ja tutkaheijastimet. A-50U-koneella on viiden hengen lentomiehistö ja tutkajärjestelmän 10 hengen asiantuntijakäyttäjät, joilla on paljon mukavammat työolot kuin A-50-koneessa mukaan lukien lepotilat ja keittiö.



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 tai merkkipäiväsi huomioidaan lehdessä niin ota yhteyttä järjestösihteeriin, jarjestosihteeri.ity@gmail.com

UUSIIN TEHTÄVIIN

- Kapteeni Timo Kuitunen Ilmasotakoulusta Ilmavoimien esikuntaan 1.6.2016 lukien
- Everstiluutnantti Tero Koljonen Karjalan prikaatista Maavoimien esikuntaan 1.7.2016 lukien
- Kapteeni Jari Kananen Jääkäriprikaatista Karjalan lennoston 1.9.2016
- Kapteeni Jaakko Saikanmäki Maasotakoulusta Maavoimien esikuntaan 1.1.2017

YLENNYKSIÄ 1.9.2016

Yliluutnantiksi:

- luutnantti Peter Porkka
- luutnantti Ville Rantamäki
- luutnantti Erik Sandström
- luutnantti Vilho Rantanen
- luutnantti Esko Äärynen
- luutnantti Jaakko Hynninen
- luutnantti Joonas Kouvo

YLENNYKSIÄ 25.8.2016

Luutnantiksi:

- kadetti Jyrki Eerola
- kadetti Matti Mänttari
- kadettialikersantti Tuomas Rauanheimo
- kadettikersantti Rami Rovanen
- kadetti Veijo Siikanen

Ilmatorjuntalehteen etsitään
peruslukemia tekniikasta -vakiopalstan kirjoittajaa
lehestä 2/2017 alkaen.
Yhteydenotot tahtinen.janne@gmail.com.

Ilmatorjuntayhdistyksen, paikallisosastojen ja kiltojen Tapahtumakalenteri

AIKA	TAPAHTUMA	PAIKKA	YHTEYSTIEDOT
5.10. klo 17	Lapin Ilmatorjuntakillan syyskokous	Hotel Santa Claus, kokoustila Kuru, Rovaniemi	Lapin Ilmatorjuntakilta ry Heikki Haapala heikki.haapala@pp1.inet.fi 040 779 2862
10.10. klo 8-17	Kiltapäivä Aliupseerikurssin kanssa		Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
29.10. klo 14	Salpausselän Ilmatorjunta- killan syyskokous	Ravintola Neville, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
15.11.	Helsingin Reserviupsee- rien Ilmatorjuntakerhon syyskokous	Katajanokan kasino, Helsinki	Helsingin Reserviupseerien Ilmatorjuntakerho ry ilmatorjuntakerho@gmail.com
30.11. klo 18.30	Ilmatorjunnan vuosipäivän vastaanotto 2016	Ilmatorjuntamuseo	Ilmatorjuntasäätiö jussi.ylimartimo@mil.fi
30.11. klo 10.58	Ilmatorjunnan vuosipäivä- juhla	Paraatikentän perinnetykki ja Tuulensuoja, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
5.12.	Itsenäisyyspäivän juhla	Kouvolan kaupungintalo, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
6.12.	Tulet perinnetykeillä		Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
6.12.	Itsenäisyyspäivän kunnia- käynti sankarihaudoilla	Kalevankangas, Tampere	Pirkanmaan Ilmatorjuntakilta ry
12.12. klo 9	Kotiuttamisparaati Karjalan prikaatissa	Vekaranjärvi, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
12.12. klo 12	Joululounas	Ravintola Perho, Helsinki	Helsingin Reserviupseerien Ilmatorjuntakerho ry ilmatorjuntakerho@gmail.com
12.12. klo 17	Salpausselän ilmatorjunta- patteriston Kokelasilta	Ilmatorjuntamuseo, Taistelukoulu, Tuusula	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com Helsingin Reserviupseerien Ilmatorjuntakerho ry
13.12. klo 12.30	Kotiuttamisjuhla Karjalan prikaatissa	Vekaranjärvi, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
15.12. klo 8 alkaen	Aliupseerikurssin päättä- jäistilaisuudet ja kokelaiden ylentämistilaisuus	Vekaranjärvi, Kouvola	Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
24.12.	Tulet perinnetykeillä		Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry salpitkilta@gmail.com
24.12.	Joulun kunniavartio sanka- rihaudoilla	Kalevankangas, Tampere	Pirkanmaan Ilmatorjuntakilta ry

Tiedot tapahtumakalenteriin voi ilmoittaa osoitteessa www.ilmatorjunta.fi → Tapahtumakalenteri tai sähköpostilla osoit-
teeseen tiedotusvastaava.ity@gmail.com.

Lehteen julkaistavaksi haluttavat tapahtumien mainokset pyydetään jatkossakin välittämään suoraan lehden päätoimittajalle.

Maalilennokit 50 vuotta Suomessa

Puolustusvoimissa on maalilennokeita lennätetty jo 50 vuotta. Maalilennokeita käytettiin aluksi ilmatorjunnassa etäisyydenmittaus- ja suuntausharjoituksiin. Ajan myötä maalilennokeista on muodostunut olennainen osa ilmatorjunnan välineistöä.



50 vuoden taivalta juhlistetaan Ilmatorjuntamuseolla lauantaina 29.10.2016.

Ohjelma

Museo avautuu klo 11.00. Esitelmät alkavat klo 12.00.

Esitelmät päättyvät noin klo 16.00, jonka jälkeen on opastettu museokierros halukkaille.

Tilaisuuden ja valokuvanäyttelyn avaus
Sotilaslennokkien historia
Ensimmäiset lennot
Maalilennokit 1960-luvun alussa

Museonjohtaja Esa Kelloniemi
Ev (evp) Ahti Lappi
Lentokapteeni Olavi Lumes
CIAM kunniapuheenjohtaja Sandy Pimenoff

Väliaika ja näyttelyyn tutustuminen

Maalilennokit 1960-luvun lopulla
Maalilennokkien käyttö vuosina 1970 -1984

Toimitusjohtaja Kaarlo von Freymann
Ylil (evp) Keijo Kari

Väliaika ja näyttelyyn tutustuminen, maalilennokkimiesten yhteiskuvaus

Maalilennokkien käyttö vuosina 1984-2015
Ilmatorjunnan maalilennokkitoiminta tänään
Uudet lennättämistä koskevat määräykset

Ltn (evp) Mikko Mäkinen
Ylil Pauli Kangas ILMASK
Johtava asiantuntija Jukka Hannola Trafi

Pääsymaksu tapahtumaan on 5 euro/henkilö. Veteraanit, sotilaat virkapuvussa ja lapset alle 7 vuotta ilmaiseksi. Paikalla on bufetti, josta voi ostaa makkaraa, kahvia, munkkia yms.

Järjestelyjen vuoksi pyydämme ilmoittautumaan 21.10. mennessä:

sähköpostilla [itmuseo.lennokit\(at\)gmail.com](mailto:itmuseo.lennokit(at)gmail.com), puhelimella **040 314 3470/** museon aukioloaikoina

Tapahtuman järjestävät Ilmatorjuntamuseo ja Tutkamieskilta r.y.

Maalilennokkeja puoli vuosisataa

Vanhasta selostuksesta voimme lukea:

Tampereen Ilmatorjuntapatteristossa Killan vuosipäivänä 24.4.1966 helsinkiläinen ins. S Pimenoff lennatti omistamaansa radio-ohjattavaa taitolennokkia. Lennokissa oli 10-kanavaiset radio-ohjauslaitteet ja 10 cm3 polttomoottori. Painoa lennokilla oli 3,5 kg ja siipien väli n 150 cm. Lennokilla oli saavutettu taitolennossa mm. Suomen mestaruus.

Lennätys tapahtui sumuisena päivänä, jolloin lennokkia pystyi lennättämään vain 200 metrin päähän. Lentonäytös kesti n 15 minuuttia.

2. Patterin päällikkö luutnantti H Savonheimo totesi selostuksessa lausuntona:

Koska ampumaohjesääntö 40 Itk 36-59 G:llä edellyttää suoraviivaista lentoa, jonka lentokorkeus ei muutu, pitäisi maalikoneen olla rakennettu suuremmaksi nimenomaan siipien kantopinta-alaa suurentamalla, jolloin sen lento muodostuisi stabiilimmaksi ja se myös näkyisi suuntaajalle paremmin. Muutoin tällainen 10-kanavajärjestelmä sopii erittäin hyvin it:n maalikoneeksi. Nyt pitäisi vielä harkita koneen rakennusmateriaali. Koska siitä on tarkoitus tehdä käyttöä kestävä ja helposti korjattava, saattaisi muovi tulla tällöin käyttökelpoiseksi ratkaisuksi.

Maalilennokkien ja ilma-ammuntojen historiaa

Ilmatorjunta-ammuntojen tehokas harjoittelu edellyttää ilmapaaleja. Suomessa ensimmäinen ilma-ammunta Putilov-tykillä vuonna 1927 Suomenlinnassa kohdistettiin ilmapalloon.

Ensimmäistä kertaa lennokkia käytettiin ilmatorjunnan koulutuksessa välirauhan aikana elokuussa vuonna 1940, jolloin helsinkiläisen Vallilan lennökkikerhon jäsenet lennättivät vapaasti lentäviä liidokkeja ilmatorjuntakonekiväärien suuntaus-

harjoituksessa Santahaminassa.

Ilmatorjunnan radio-ohjattavia maalilennokkeja käytetään ilma-ammuntojen maaleina sekä korvaamaan lentokonetta muussa koulutus- ja harjoitustoiminnassa. Ensimmäiset radio-ohjattavat lennokit hankittiin ilmatorjunta-aseiden suuntaajien koulutuksen tehostamiseksi Tampereen Ilmatorjuntapatteristoon Vatialaan 1966.

Vuonna 1969 hankittiin helsinkiläisestä Avaruustekniikka ky:ltä vastaavia maalilennokkeja, joita käytettiin Länsi-Saksan puolustusvoimissa. Meillä lennokka sai tyyppinimen Male 67 ja sijoituspaikaksi tuli Hyrylä.



Avartekin AT 04 maalilennokki, lennokin siiven kärjessä on Secapemin PL 153 osumailmaisain.

Maalilennokkitoiminnassa astuttiin iso harppaus eteenpäin vuonna 1982, kun otettiin käyttöön Northrop KD2R-5, joka sai Puolustusvoimissa nimen Male 82. Lennokki oli käytössä 23 vuotta vuosina 1982-2005. Kalustolla lennettiin lähes 1000 lentoa 82:lla valtakunnallisella ampumaleirillä. Male 82:a voitiin kutsua jo lennokkijärjestelmäksi. Järjestelmään kuului itse lennokin lisäksi erilliset ohjaus- ja seurantajärjestelmät, lentoonlähtöön käytetyt katapultit sekä hinattavat maalit osumailmaisimineen. 2000-luvun alussa käynnistettiin ilmatorjunnan ilmapaaleihinhanke, jonka tavoitteena oli uusia maalitoiminta ja maalitilanteet ajanmukaisiksi. Ammusaseiden maaliksi hankittiin helsinkiläiseltä Avartek ky:ltä AT 04-maalilennokki,



Banshee-maalilennokki lähdössä Robonic 2555LLR "Kontio" -katapultilta.

johon voitiin asentaa ranskalainen Secapem-osumailmaisain tykkiammuntoja varten sekä infrapunasoihdut lämpöhakuisia ohjuksia varten. Lisäksi hankittiin autopilottiversio AT 04mp mm. pimeätoimintaa varten. Ohjusammuntojen maaliksi hankittiin englantilainen Banshee 500 sen monipuolisten maaliominaisuuksien vuoksi. Mäntämoottorin rinnalle otettiin suihkumoottoriversio käyttöön vuonna 2015. Lisäksi molempia lennokkityyppejä varten hankittiin kotimaiselta Robonic Ltd- yhtiöltä katapultit.

Ilmatorjuntamuseolla Maalilennokit 50 vuotta -tapahtuma ja valokuvanäyttely

Maalilennokeista tuli käyttökelpoisen ratkaisun ja niitä ovat lennättäneet asevelvolliset ja kantahenkilökunta. Puolen vuosisadan aikana on koulutettu lennokeille varusmiehiä noin 500 ja palkattua väkeä noin 100.

Maalilennokkien 50-vuotista taivalta muistellaan lauantaina 29.10. Hyrylän Ilmatorjuntamuseolla. Esi-telmissä maalilennokeilla toimineet ja niihin vaikuttaneet henkilöt käyvät läpi maalilennokkien historian ja päätyen tämän päivän lennokkeihin. Esi-telmien lisäksi puolustusvoimat ja alan toimijat esitelevät laitteitaan. Myös Liikenteen turvallisuusviraston Trafin edustaja kertoo muuttuneista miehittämättömän ilmailun sääntelystä.

Tapahtumassa avattava valokuva-näyttely on nähtävissä Ilmatorjuntamuseon Tuusula-hallissa ensivuoden kevääseen saakka.

Hannu Pohjanpalo

Hannu Pohjanpalo on syntynyt Kuopiossa 21.3.1928. Hänen isänsä Ilmari Pohjanpalo toimi silloin Kuopion kaupungin poliisimestarina. Vuonna 1932 perhe muutti Helsinkiin, kun isästä tuli kaupungin apulaispoliisimestari. Hannu sai varmaankin kotonaan perustan sotilasuralleen, sillä isä oli Saksan jääkäreitä ja hän oli osallistunut vapaussotaamme sekä Viron vapaussotaan saaden ylennyksen jääkärimajuriksi 1927. Jatkosodan alkaessa majuri Pohjanpalo määritti Pioneerikoulutuskeskuksen talouspäälliköksi kesällä 1941. Toiminta aloitettiin Ähtärissä Inhan aseman lähetytyillä sijainneessa Tuomarniemen metsäkoulussa, josta siirryttiin Korialle syyskuussa. Hannu oli liittynyt jäseneksi Helsingin sotilaspoikiin ja hän toimi lähettinä koulutuskeskuksessa koko kesän 1941 ja syksyinkin, kunnes piti mennä kouluun Helsingin Suomalaiseen Lyseoon. Kesälomien aikana ja muutenkin Hannu osallistui sotilaspoikana erilaisiin tehtäviin Helsingissä 1942–44. Hänelle on myönnetty Sotilaspoikien ansioristi, Kotijoukkojen muistoristi ja Jatkosodan muistomitali, Mm 41–45.

Hannu Pohjanpalo palveli varusmiehenä Ilmatorjuntarykmentti 1:n 6. Patterissa Tampereen Sulkavuorella 1948–49. Maasotakoulu Santahaminassa oli vuorossa 1949–50. Virkaura vänrikistä everstiksi eteni seuraavasti: 3./ItR 2 Vesivahaa 50–52, ItK Santahamina 52–55, ItR Santahamina 55–57, SKK Helsinki 57–59, 3.DE Kouvola 59–60, RUK Itptri Hamina 60–63, PEop-os Helsinki 63–70, TurIItPsto Turku 71–77, HellItR Hyrylä 77–81 ja TamISpE Tampere 81–82. Ylennys everstiksi tuli 1977 ja siirto reserviin 1982. Kertausharjoituksia

reservissä on ollut yhteensä 33 vrk. Kunniamerkit: SL K, VR 2mk, SVR R1, SL R1, Sam, Itarsk, RUL kam ja XXX.

Normaalien palvelustehtävien ohella Hannun uralta voidaan poimia myös erityistehtäviä: 57 ItK-patterin koulutusryhmän johtajana Neuvostoliiton Pultavassa 1974–75, Super Fledermaus -tulenjohtolaitteiden lisähankintojen tiedustelumatka Sveitsiin evl Mikko Virrankosken ja evl Veikko Järvelän kanssa kesällä 1977 sekä ItO 79:n kahden viikon koulutusjakso Odessassa syksyllä 1979 sekä ammuntojen seuraaminen keväällä 1980 Kaspianmeren pohjoisrannan aroilla Astrakanin kaupungin itäpuolella.

Hannu on osallistunut aktiivisesti eri maanpuolustusjärjestöjen toimintoihin vuodesta 1954 alkaen, kun Ilmatorjuntaupseeriyhdistys ry aloitti toimintansa 18.3.1954. Hän on ollut mukana yhdistyksen useissa johtotehtävissä 1970–2005 sekä Ilmatorjuntaoppaan ja Vuosikirjan toimituskunnissa. Turun Ilmatorjuntakillan jäsen hän on ollut 1971 alkaen. Helsingin Ilmatorjuntarykmentin Killan jäsenyys alkoi 1977 jatkuen sittemmin kunniajäsenyytenä. Ilmatorjuntasäätiön johtoelimissä hän oli mukana 1975–83. Helsingin Reserviupseerien Ilmatorjuntakerhon jäsen ja varapuheenjohtaja hän oli 1984–2000 ja siitä alkaen toiminnanjohtaja. Espoon Sotaveteraanit ry:n hallituksen jäsen hän oli vuosina 2009–14 ja kutsuttiin yhdistyksen kunniajäseneksi 2014.

Siviilipuolen yhdistyksistä mainittakoon LC- ja vapaamuuraritoiminta 1961–2002, Suomen Yhdyspankin



Hannu poseeraa taiteilija Johanna Ryönänkosken tekemän maalauksen edessä (kuvalähde: Puolustusvoimat).

valvoja 1974–1998, Elannon edustajiston jäsen 1992–2003, Asunto-osakeyhtiö Antinkatu 14 hallitus, isännöitsijä ja tilintarkastaja 1987–2001 sekä Espoon kaupunginvaltuuston varajäsen yhden kauden 1980-luvulla. Reserviin siirryttyään Hannu suoritti isännöitsijätutkinnon Markkinointi-instituutissa ja perusti oman yrityksen, Isännöinti Haipo Oy, ollen sen toimitusjohtaja 1982–2002.

Hannun vapaa-ajan harrastukset kohdistuivat vuosikaudet suunnistukseen ja tenniksen peluuseen. Nyt tilalle ovat tulleet kevyt lenkkeily, kirjoittaminen (omakustanteita 5 kpl vuosina 2000–16) sekä kesäisin perinnekukkien hoito kesämökillä Karjalohjalla. Hän solmi avioliiton vuonna 1951 kotitalousopettaja Elina Granön kanssa. He asuvat Espoon Tapiolassa. Heillä on kolme tytärtä, lastenlapsia 6 ja lastenlastenlapsia 3.

Eversti Hannu Pohjanpalo kutsuttiin Ilmatorjuntayhdistyksen kunniajäseneksi vuosikokouksessa Hyrylän Ilmatorjuntamuseolla 23.3.2012.

Ilmatorjuntamuseon uudet näyttelyt

Ilmatorjuntamuseossa avattiin kesäkuussa uusi näyttely *Ilmatorjunta ensimmäisenä taistelussa - Suomen ilmatorjunnan kehitys vuodesta 1925 nykypäivään*. Näyttelyssä käydään läpi Suomen ilmatorjunta-aseiden hankintahistoriaa ja aselajin koulutuksen kehitystä. Aseiden hankintahistoria on yhdistetty laajempaan historialliseen kontekstiin tuomalla esiin myös taustalla vaikuttaneet merkittävät poliittisen historian käännekohtat. Esimerkiksi kylmän sodan vaiheilla oli suuri vaikutus Suomen ohjushankintoihin.

Museolla on aiempaa laajemmin esitelty myös maalilennokkitoimintaa. Maalilennokkitoiminta täyttää syksyllä 50 vuotta ja sen kunniaksi 29. lokakuuta avautuu myös uusi valokuvanäyttely *Maalilennokkitoiminta 50 vuotta*.



Ilmatorjuntamuseon syksyn 2016 tapahtumakalenteri

Lokakuu:

- 4. - 7.10. Koululaisten Mennään museoon -viikko
- 8.10. Puolen kuun konsertti ja tanssit 50-luvun hengessä, Tuusulan Mieslaulajat johtajana Taina Piira, Singerit-lauluyhtye ja Janne Hovi -yhtye. Konsertti klo 18 ja tanssit klo 19.30 alkaen
- 10.10. Syystalkoot, perinnepäivä
- 29.10. Maalilennokit 50 v. -tapahtuma, semi-naari ja valokuvanäyttelyn avajaiset

Marraskuu:

- 12.11. Isänpäivän aaton konsertti, Päämajan soittokunta klo 15
- 13.11. Isänpäivänä ilmainen sisäänpääsy
- 30.11. Ilmatorjunnan vuosipäivä

Huom! Tapahtumakalenteriin tehdään tarpeen tullen muutoksia ja sitä päivitetään vuoden mittaan!



Ilmatorjuntamuseo on auki
kesäaikana 3.5.-30.9. ti-su klo 11-17 ja
talviaikana 1.10-30.11 ja 1.2.-30.4. ke-su klo 11-17.
 Muina aikoina museo on avoinna etukäteen sovittaessa!

Ilmapuolustuksen historiaa

Perttu Peitsara: ”Koneita idässä – lentosuunta länteen...” Ilmapuolustuksen viestitoiminnan ja ilmavalvonnan historia osa 1, vuodet 1918–1940. Rihto Oy, Leppävesi 2016. Kirja on omakustanne. Kirjassa on 414 sivua, runsas kuvitus.

Pitkän linjan ilmavoimien viestituseeri, eversti evp. Perttu Peitsara (s. 1930) on julkaissut ensimmäisen osan sotahistoriallisesta tutkimustyöstään, jonka aihepiirinä on sekä ilmapuolustuksen viestitoiminta että ilmavalvonta ennen sotia ja talvisodan aikana. Aiheet liittyvät läheisesti toisiinsa, sillä eihän ilmavalvonnasta ole mitään hyötyä ilman hyviä viestiyhteyksiä. Ilmavalvonta taas oli (ja on vieläkin) reunaehto ilmapuolustuksen muille sektoreille: suojautumiseksi (ilma- ja väestönsuojelu) ja torjunnalle (ilma- ja hävittäjätorjunta). Aihepiiri liittyy muutenkin ilmatorjunnan historiaan, sillä ilmavalvonta oli ilmatorjunnan johdon vastuulla näihin aikoihin. Teemaa on aiemmin käsitelty ilmatorjunnan historioteoksissa, mutta ei näin tarkasti. Kirja perustuu virallisiin arkistolähteisiin, mikä täyttää sotatieteellisen tutkimuksen kriteerit.

Eversti Peitsara aloitti lähdeaineiston kokoamisen jo 1960-luvulla palveluksessaan Ilmavoimien esikunnan viestiasastossa Munkkiniemessä. Tutkimushanke keskeytyi välillä, mutta jatkui sitten taas 1980-luvulta alkaen. Peitsara toteutti vuosina 1998–2000 haastattelukyselyn 350

ilmavalvontalotalle, joista 260 vastasi. Tuloksena kertyi ainutlaatuista muistelmamateriaalia, jota on esitelty kirjassa. Mukana on myös ennen julkaisematonta valokuvia.

Teoksessa tarkastellaan viestitoiminnan ja ilmavalvonnan historiaa kronologisesti itsenäisyyden alkuajoista lähtien. Ilmavalvonta palveli aluksi lähinnä ilmatorjuntaa, hävittäjätorjuntaa ei edes käsitteenä vielä tunnettu. Johtosuhteita, organisaatioita ja kalustohankintoja on selvitelty perinpohjaisesti. Monet detaljit ovat mielenkiintoisia.

Viestitoiminnan ja ilmavalvonnan sotavalmius vuonna 1939 on kirjassa oma lukunsa. Toiminta oli paljolti lottien varassa, mutta myös suojeluskuntapoikia käytettiin ilmavalvontaja viestitustehtävissä, kuten veteraani **Pekka Louhivuori** on kertonut omissa muistelmissaan. Toiminta oli ilmatorjuntapiirien johdossa, ja niiden osuus on kirjassa kerrottu varsin tarkasti. Ilmavalvonta saatettiin täyteen valmiuteen YH:n alkaessa. Yhteistoiminta Ruotsin kanssa ilmavalvonnan osalta on selvitetty myös ruotsalaisten lähteiden avulla.

Talvisodan aikaiset järjestelyt ja toiminta on kuvattu seikkaperäisesti. Jokainen ilmapuolustusalue on käyty



läpi, mikä on ollut melkoinen työ, koska alueita oli 55. Tämä osuus sisältää melkoisen määrän talvisodan aikaista paikallishistoriaa eri puolilta Suomea. Kirjasta selviää, missä rakennuksissa ilmapuolustusaluekeskukset olivat, millaista henkilöstöä niissä oli, sekä karttojen avulla tärkeimpien ilmavalvontasemien sijainti ja niiden viestiyhteydet. Samalla on kerrottu jokaisen ilmapuolustusalueen tärkeimmät sotatapahtumat. Toiminnassa mukana olleiden henkilöiden omakohtaiset muistelmat ja harvinaiset valokuvat täydentävät kertomusta. Historiasta on tehty elävää ja mielenkiintoista.

Viestitoimintaa on tutkittu tarkemmin kuin missään aikaisemmin. Valtakunnalliset ja paikalliset viestijärjestelyt olivat monimutkaisia, työläitä ja teknillisesti vaativia. Pääosin toimittiin kiinteiden puhelinyhteyksien varassa, mutta myös radioita oli ilmavalvonnan, väestönsuojelun ja lentojoukkojen käytössä. Radioita



"Kuulotorvi" Rauman vesitornin katolla talvisodan aikana.

käytettiin talvisodan aikana enemmän kuin yleensä luullaan. Eräänä keinona kokeiltiin radioamatööriasemien käyttöä ilmavalvontaviestien välityksessä. Ilmapuolustuksen yhteydet pyrittiin varmistamaan kaikin keinoin.

Historiakirja täydentää merkittävällä tavalla kokonaiskuva itse-
näisen Suomen ilmapuolustuksen
historian alkuvaiheista ja erityisesti
talvisodan ilmapuolustuksesta. Jää-
me innolla odottamaan historiakirjan
2. osaa. Eversti Peitsara on tutkinut
tämän aihepiirin perusteellisemmin
kuin kukaan muu aiemmin, siitä hä-
nelle suuri kiitos!

Ahti Lappi

YRJÖ PIRILÄ OY

COBHAM

Mastsystem Int'l Oy trading as Cobham Mast Systems

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

www.cobham.com/mastsystems

Sotakamreeri Matti Kulmalan syntymäpäivälahjoitukset hyväntekeväisyyteen

Matti Kulmala kiittää kaikkia ilmatorjuntalaisia ja -miehiä, että annoitte mahdollisuuden sotiemme veteraaneille, heidän puolisoilleen ja leskille päästä kuntoutukseen ja virkistykseen. Meidän on KUNNIA-VELKA maksettava, MUTTA huolehtikaa Te nuoret, että uutta velkaa ei tehdä.

17.8.2016 Ilmatorjuntamuseon isäntä, sotakamreeri Matti Kulmala luovutti 8 500 euron lahjoituksen Järvenpään Rintamaveteraanien majalla VETRES Keski-Uusimaan seitsemälle veteraanijärjestölle jaettavaksi Veteraanivastuu ry:n Keski-Uudenmaan keräysalueen toimilla Sotainvalidien Veljesliiton Järvenpään ja Keravan seudun osastoille, Järvenpään ja Tuusulan rintamaveteraanijärjestyksille sekä Järvenpään, Keravan ja Tuusulan sotaveteraanijärjestyksille.

Kulmala täytti 75 vuotta 11. heinäkuuta ja toivoi muistamiset lahjoituksena VETRES-alueen veteraanijärjestöille. VETRES Keski-Uusimaa on Järvenpään, Keravan ja Tuusulan alueella toimiva 38 sidosryhmän rekisteröimätön 8. joulukuuta 1999 perustettu yhteistoimintaorganisaatio.

VETRES Keski-Uusimaan puheenjohtaja kenraaliluutnantti Antti Simola ottaa vastaan 8500 euron lahjoituskirjan. Lahjoitus kertyi niistä 153 rahalahjoituksesta, joilla muistettiin syntymäpäiväänsä viettänyttä Matti Kulmalaa (kuva Veikko Karhumäki).



VETRES Keski-Uusimaan perinneyhteyshenkilö Jarmo Ahonen (vas.), sotakamreeri Matti Kulmala, Järvenpään Sotaveteraaneista Eeva Lindroos, Keravan Sotainvalidiosastosta Klaus Koivunen, Järvenpään Sotaveteraanien puheenjohtaja Heikki Lindroos, Veteraanivastuun Keski-Uudenmaan keräysalueen piiripäällikkö ja Järvenpään Rintamaveteraanien puheenjohtaja Lassi Paavonkallio, VETRES Keski-Uusimaan puheenjohtaja Antti Simola, Tuusulan Sotaveteraanien puheenjohtaja Raimo Manneri ja Tuusulan Rintamaveteraanien puheenjohtaja Aarre Lindfors (kuva Veikko Karhumäki).



Tuusulan upseerikerhon edustajat Lohtajalla 19. - 20.5.2016

Helsingin Ilmatorjuntarykmentin siirto Parolaan kymmenen vuotta sitten merkitsi Hyrylän varuskunnan lopun alkua. Aktiivisesti toiminut Tuusulan Upseerikerho ry päätti kuitenkin jatkaa toimintaansa, sillä asuuhan suuri osa sen jäsenkunnasta Tuusulassa ja sen lähialueilla. Toiminta jat-



kuu edelleen vakiintunein muodoin, vaikka jäsenmäärä on pudonnut alle viidenkymmenen, eikä uusia jäseniä kerhoon enää juuri liitykään. Koko-
uspaikkakin on entinen: ravintola ”Kerhona” nykyisin toimiva entinen varuskuntakerho. Puheenjohtajana toimii majuri Risto H. Luukkanen.

Kerhon hallituksessa heräsi ajatus vieraila Lohtajan ampumaleirillä, josta meillä kaikilla on muistoja vuosien ja vuosikymmenien takaa. Itse muistan erityisesti vuoden 1967 kevätampumaleirin, jolloin patterin päällikkönä johdin viimeiset raskaan patterin (88 ItK/37 RMB) ilma-ammunnat. Toinen mieleen jäänyt leiri on vuodelta 1987, jolloin kokeiltiin T-55 panssarivaunun alustalle asennettua Marksman-kaksoistykkitornia. Tällöin toimin leirin komentajana. Tuskin kukaan jäsenistä oli tutustunut nykyisin järjestettäviin monipuolisiin Ilmapuolustusharjoituksiin. Sekä aselajin että Ilmasotakoulun johto suhtautuivat vierailupyyntöömme myönteisesti, josta kiitoksemme. Vierailuun osallistui kolme kerhon jäsentä: Evl Seppo Reitkari, maj Markku Yli-Perttula ja allekirjoittanut.

Runsaan kuuden tunnin moottorimarssin jälkeen saavuimme 19.5.

klo 13.00 mennessä leirialueen tien puomille, jossa vierailu-upseeri yll Jarkko Piekari otti meidät vastaan. Jo tässä vaiheessa huomasin, että vastaanottojärjestelyt ja valvonta olivat huomattavasti kehittyneet omista leirijaoistamme. Meidät ohjattiin leirin esikuntaan, jossa Helsingin Ilmatorjuntarykmentin komentaja evl Kai Naumanen otti vierailijat komentoonsa ja esitteli harjoituksen tilanteen sekä vierailu-ohjelmamme. Tutustuminen harjoitukseen ja aseistukseen alkoi ITO12 NASAMS-kaluston esittelyllä Leiritien eteläpäässä. Eri laitteiden ja ajoneuvojen varusmiesjohtajat ja -käyttäjät esittelivät kaluston asiantuntevasti. Seuraavaksi siirryimme ampumalueelle, jossa 23itk- ja 35itk-jaokset sekä Marksman it-panssarivaunut (nyt Leopard 2A4 -alustalla) olivat tuliasemissa. Päivän päätteeksi seurasimme näiden yksiköiden ammuntoja. Modernisoidun S-F/35itk-jaoksen tehokkuus kiinnitti erityisesti huomiotamme. Oli mukava katsella motivoituneiden reserviläisten ja varusmiesten toimintaa. Yöksi siirryimme hotellimajoitukseen Kokkolaan.

Toinen vierailupäivä 20.5. alkoi MALE-jaoksessa, jossa saimme asiantuntevan katsauksen nykyiseen

lennokkikalustoon ja sen käyttöön. Kehitys tälläkin alalla on ollut huimaa; uusi Banshee-kalusto on suihkumoottorikäyttöistä ja erittäin monipuolista. Päivällä oli ohjelmassa ITO90 Crotale ammuntojen seuraaminen Kalsonokassa. Maali tuhoutui, mutta havaintojen teko paljain silmin oli nyky-

termein ilmaistuna ”haasteellista”. Ammunnoista palatessamme poikesimme katsomassa Pitkäpuuhan majaa. Se näytti olevan kunnossa, mutta oli saanut seurakseen kymmenisen uutta pientä kesämökkiä. Paikalliset asukkaat ovat voineet rakentaa niitä Lahdenkroopista pois häädettyjen majojen tilalle. Poliisien sauna sitä vastoin oli työnnetty pois perustuksiltaan ja nökötti hylättynä ja ikkunat rikottuina tien ohessa. Ennen lähtöä vierailimme vielä Tuuspakka-saunassa, joka oli hyvässä kunnossa ja jyrkät kalusteet olivat tutuilla paikoillaan. Vanhoja vieraskirjoja selaillessamme mieleen palasivat monet mukavat leirimuistot vuosien takaa. Varsinkin usein saunamajurina toiminut Markku löysi kirjoista paljon merkintöjä. Iltapäivän koittaessa oli aika kääntää auton keula kohti etelää ja kiittää isäntiämme evl Kai Naumasta ja maj Albin Lakkapäästä hyvistä järjestelyistä ja mielenkiintoisesta ohjelmasta. Kyllä reissu oli tekemisen väärti!

Everstiluutnantti Juhani von Fieandt
Tuusulan Upseerikerhon
varapuheenjohtaja

28. Ilmatorjuntaupseerikurssi, Nastakurssi, jälleen koolla



Kuva: Heikki Sytelä

Kurssi alkoi 8.2.1954 ja päättyi 1.6.1954 Santahaminassa Ilmatorjuntakoululla. Majuri (kenrl) Kai Halmevaara toimi kurssin johtajana ja kapteeni (evl) Reima Koskinen toimi jalkaväki-ilmatorjuntalinjan johtajana sekä ilmatorjuntalinjan johtajana ylläluutnantti (maj) Urpo Ryönänkoski.

Kurssin opetusohjelmaa voidaan pitää hieman erikoisena. Lohtajan ampumaleirillä ilmatorjuntakoulutuksen ja ammuntojen lisäksi upseerioppilaat toimivat varsinaisen päiväpalveluksen jälkeen erilaisissa esikuntatehtävissä. Oli mm aselajikomentajat, kuten tykistö-, ilmatorjunta- ja huoltopäälliköt apulaisineen. He tekivät aselajinsa käyttösuunnitelmat ja esittelivät ne komentajalle (Halmevaara). Monipuolinen, tehokas ja kurinalainen sekä mehevällä huumorilla höystetty koulutus hitsasi oppilaista yhtenäisen

joukon. Tämä näkyy vielä yli 62 vuoden jälkeen kurssin päättymisestä sen yhteistilaisuuksissa. 50-luvulla ei ollut tapana antaa kursseille erikoisnimiä, mutta 28.ITUK otti käyttöön nimen Nastakurssi.

Tämän vuoden kesäkuussa kurssi kokoontui Katajanokan Kasinolla. Paikalle saapui 22 elossa olevasta 13, kaukaisin, Heikki Sytelä, tuli Nivalasta. Kaikki poissa olevat olivat lähettäneet tervehdyksensä.

Tervetulojuoman jälkeen lauloimme ”Kurre” Lindholmin johdattamana kurssin oman marssilaulun ”Me oomme tulleet tänne Naarajärveltä, Vatialasta sekä Pääskyvuorelta. Täällä on sotapojat reippaat Hennalast’, joulukuussa lähti juna Lahdesta. Sandiksesta tuli joukko oiva myös. Sotaherran arvo saatiin yhdes’ yös’, silloin alkoi meillä AUK, muttei siitä tullut meidän Waterloo...” ”Op-

pilaspäällikkö” Carl-Olof Hömen’in jälkeen Matti Hurme kertoili omalla elävällä tavallaan Helsingin asema-kaavan muutoksista 30-luvulta nykypäivään. Aterian päätyttyä päivitin ilmatorjunnan tilanteen ja aavistelin tulevaisuutta. Keskustelimme myös siitä, miten korvataan BUK-järjestelmän poistumisen aiheuttama aukko torjuntakorkeudessa. Heräsi ajatus, että ilmavoimat hankkii myös korkeatorjuntaohjuksia korvaten niillä osan ostettavista hävittäjistä.

Hyvillä mielin lähdimme kohti kotejamme. Kahden vuoden kuluttua tapaamme jälleen.

Minusta on alkanut tuntua, että minut vähitellen hyväksytään Nastajannuiksi.

Hannu Pohjanpalo

*Kurssin apukouluttaja ja
ilmatorjuntaihminen*

Lennokit ja ilmatorjunta esillä Tutkamieskillan kokouksessa

Helmikuun viimeisenä lauantaina oli Ilmatorjuntamuseolle saapunut seitsemänkymmentä henkilöä Tutkamieskillan ja Ilmatorjuntamuseon järjestämään lennokkipainotteiseen tilaisuuteen. Tilaisuus koostui varsinaisen kokouksen lisäksi kolmesta esitelmästä ja Matti Kulmalan opastamasta kierroksesta Helsinki-hallissa.

Ohjuspuolustus - robottien sota

Eversti (evp) Ahti Lappi muistutti esitelmänsä alussa ilmapuolustuksen tarkoituksesta, eli suojata sodassa strategisia kohteita ja omia joukkoja. Teknisenä vaatimuksena on kyky havaita ja torjua erilaiset ilmamaalit. Ilmatorjunnan tehtävä ei ole puolustaa tyhjää ilmatilaa, vaan kohteita ja joukkoja.

Esitelmässä tuli esiin ilmasodan muuttunut kuva vuosien 1991-2015 aikana, jolloin pommikoneet on korvattu risteily- ja ballistisilla ohjuksilla, sekä rynnäkölentokoneet ja taisteluhelikopterit raketeilla ja tykistöohjuksilla tai taistelulennokeilla. Lisäksi tiedustelu- ja tulenjohdotentokoneiden tehtävät hoidetaan satelliiteilla ja lennokeilla. Miehitettävät lentokoneet korvaavat tiedustelu- ja tulenjohdotentokoneet sekä osittain myös rynnäkökoneet.

Ilmamaalien torjunnassa tarvitaan erilaisia aseratkaisuja erityyppisiin maaleihin. Pieniin maaleihin (liitopommit, lennokit, tykistöraketit, yms.) soveltuvat tutkaohjatut tykit, risteilyohjuksien torjunnassa tarvitaan ohjuksia ja korkealla lentävien miehitettävien koneiden torjuntaan tarvitaan korkeatorjuntakykyisiä



Eturivissä oikealta tutkaveteraanit Lasse Kalervo ja Jaakko Nuoramo. Heidän vieressä eversti Ahti Lappi. Toisessa rivissä oikealla Keijo Kari ja hänen vieressään Kaarlo von Freymann.



Keijo Kari lennättämässä vuonna 1997. Kuvaaja Nils Rostedt.

ohjuksia.

Lennokkien torjuntaan on kehitteillä ja kehitetty erilaisia aseita, kuten elektromagneettinen pulssiase ja laserase. Tutkaan liitetty elektromagneettinen pulssiase lähettää häiriöpulssin, joka sotkee lennokin ohjausjärjestelmän. Tämän aseiden torjuntaetäisyys on 2-8 kilometriä. Laseria on kehitetty jo liki 50 vuotta ja se saattaa olla tulevaisuuden ase. Kehitteillä on laseraseita, joiden torjuntaetäisyys on 2-7 kilometriä pienten kohteiden torjunnassa. Tykkiaseisiin on amerikkalaisilla suunnitteilla ammuksia, jotka ohjautuvat maalia kohden. "Ekologisena aseena" tuli esiin koulutettu haukka, joka voi siepata pienen lennokin.

Risteilyohjusten osalta esitelmässä todettiin, että teknisesti risteilyohjusta voidaan torjua melkein millä tahansa

ilmatorjunta-aseella, jos ohjuksen reitti aseeseen kohdalle sattuu. Nykyisillä it-ohjuksillamme, ITO90M ja ITO12, nämä maalit voidaan torjua, mutta ohjuksia tarvittaisiin enemmän. Tulevaisuudessa ylitään nopeudella lentävät risteilyohjukset voidaan myös torjua, torjunta-aika vaan on vähäisempi.

Lennokkipojan sotakokemuksia

Lentokapteenin arvonimellä palkittu Olavi Lumes kertoi kokemuksistaan talvi- ja jatkosodan ajalta. Ennen talvisotaa Olavi Lumes rakensi eri lentokoneiden malleja Vallilan Lennokkikerhossa. Mallien rakentaminen opetti tunnistamaan tulevan

vihollisen ja omien lentokoneet toisistaan. Talvisodan aikana 15-vuotias Olavi Lumes komennettiin alkusammutusmieheksi pommitusten varalta varusteena hiekkaa ja lapio.

Välirauhan aikana Messuhallissa pidettiin sotasaalisnäyttely, jonka yhteydessä lennokkipojat lennättivät kumimoottorilennokkeja. Nämä lennokit olivat varustettuna pienillä pommeilla, laskuvarjohyppääjillä ja pienillä lentolehtisillä, jotka tippuivat alas lennonaikana.

IT-koululla oli vänrikkinä Aimo Siro, lennokkiharrastaja hänkin. Hän värväsi 16 vuotiaan Olavi Lumeksen lennättämään vapaasti lentävää liidokkia, johon ilmatorjuntakonekiväreillä tehtiin tähtäysharjoittelua. Lennokki oli saksalaisten piirustusten mukaan rakennettu Baby. Liidokin kopio alkuperäisissä väreissä on Ilmatorjuntamuseon Tuusula-hallissa muiden maalilennokkien seurassa.

Jatkosota Olavi Lumeksella alkoi Stadionin tornissa, jossa hän oli ilmalvalvonnassa. Lentokoneiden puumallien teosta saatu konetuntemus auttoi tunnistamaan vihollisen konetyypit. Kun Malmin kentälle tuli Brewster-laivue, niin 17-vuotiaasta Olavi Lumesta tarvittiin torjuntahävittäjien viestipojaksi. Hän vei puhelimella saadut viholliskoneiden tiedot kentällä odottaville torjuntaan lähteville hävittäjissä istuville lentäjille.

Lennokkipojan palvelus jatkui esikuntatyössä, jossa 19-vuotiaana tuli kahdenvuoden palvelus täyteen. Siitä matka jatkui ilmatorjunnan Käpy-patteriin ja vuonna -43 Ilmavoimien sähkötyöskurssille. Sodan loppupuoleen Olavi Lumeksella sisältyi Malsitulenjohtotason käyttö, viestitoiminta Porkkalan tyhjennyksessä ja lyhyt käynti Lapinsodassa.

Maalilennokkeja oman toimen ohella

Yliluutnantti (evp) Keijo Kari tuli Helsingin Ilmatorjuntarykmenttiin vuonna 1958. Ennen eläkkeellä läh-

töä tulenjohtoon liittyvät järjestelmät ja olkapäältä ammuttavat ohjukset tulivat tutuksi ja maalilennokit olivat mukana 12 vuotta kulloisenkin päätoimen ohella. Keijo kertoi, että hänestä tuli lennokkipoika 35 vuoden iässä, eli hiukan vanhempana kuin edellä puhunut Olavi Lumes.

Ilmatorjunnan käyttöön tarkoitettujen maalilennokkien hankinta aloitettiin vuonna 1967, mutta saadut tarjoukset eivät kuitenkaan johtaneet hankintoihin. Vuonna 1969 ilmatorjunnan tarkastaja eversti Unto Kaasinen antoi tehtävän aloittaa lennokkien hankinta uudelleen. 1970-luvun alussa Avaruustekniikka Ky:n Kaarlo von Freymann teki tarjouksen ilmatorjunnalle sopivista lennokeista ja hankinnat aloitettiin.

Maalilennokit poikkesivat monessa suhteessa tavanomaisesta harastuskäytössä olevasta lennokista. Laskutelineet puuttuivat ja lennokit olivat varustettuja laskuvarjolla. Laskuvarjojen käytöstä luovuttiin myöhemmin. Lennokeilla laskeuduttiin avoimille pelloille, kalliolle tai tiheisiin puihin. Lennokit oli tarkoitettu varustaa materiaalilla, joka heijastaisi tutkasignaaleita. Käytännössä kuitenkin osoitti, että lennokkiin suunnatun tutkan signaali häiritsi lennokin vastaanotinta ja lennokki saattoi tippua alas.

Aluksi maalilennokkeja käytettiin etäisyysmittaus- ja it-aseiden suuntausharjoituksiin. Myöhemmin lennokit toimivat myös maaleina, jolloin ilmatorjuntatykkiin oli kiinnitetty apuaseeksi rynnäkkökivääri. Maalilennokkeita ammuttiin myös 23 ja 40 mm:n tykeillä. Vaikka maalilennokki lentää hitaammin kuin lentokone, on se kuitenkin maalina vaikea. Lennokki lentää ampuvaa asetta lähempänä, kuin lentokone lentäisi, jolloin lennokin kulmanopeus vastaa liki äänen nopeudella kauempana lentävää lentokonetta.

Maalilennokkeita pystyttiin lennättämään sellaisissa sääolosuhteissa, joissa lentokone ei pystynyt vetämään



Lentokapteeni Olavi Lumeksella on kädessään Baby-liidokki, jonkalaisella hän lennätti maalilentoja välirauhan aikana.

maalipussia. Keijo Kari kertoi tapauksesta, jossa kertausharjoitusjoukko oli jo viikon ollut Lohtajalla ja sään vuoksi maalilentoja lentokoneella ei voitu lentää. Hyrylään saapui käsky ottaa kaksi lennokkia mukaan ja saapua heti Lohtajalle. Keijolla ei silloin ollut vielä lennätystaitoa, joten mukaan lähti Kaarlo von Freymann, ja harjoitukset saatiin käyntiin.

Maalilennokit olivat aluksi vain Hyrylässä Helsingin Ilmatorjuntarykmentissä ja toimittiin yhdellä tai kahdella lennokilla. Ilmatorjunnan tarkastaja eversti Kalervo Kankaanpää päätti, että muutkin ilmatorjuntapatteristot varustetaan lennokeilla. Tilaus käsitti seitsemän lennokkia ja niiden maakaluston. Lennokit sijoitettiin Turun, Tampereen ja Salpausselän Ilmatorjuntapattereihin. Lisäksi Rovaniemeä varten varattiin kalusto.

Niinisolassa ollut tiedustelupuolikin oli kiinnostunut lennokista, ja halusi siihen kameran. Lennokin moottorissa voiteluaineena käytetty risiiniöljy kuitenkin esti kameran käytön. Moottori puhalttaa pakoaukosta voiteluöljyn ulos, jolloin se olisi peittänyt kameran optiikan. Merivoimat halusi myös maalilennokin, jota varten kehitettiin isompikokoinen lennokki.

Tilaisuuden taltiointista lyhentäen kirjoittanut

(ja siitä vielä päätoimittaja lyhentänyt)
Heikki Marttila

Museomatka Romaniaan

Kesäinen kaupunkilomakohteeni pari vuotta sitten oli Romanian pääkaupunki Bukarest. Menomatka tehtiin SAS:n opastuksessa Kööpenhaminan kautta.

Matkatoimiston kautta hotelliksi oli varattu läheltä rautatieasemaa oleva edullinen hotelli. Hotellin seinässä komeili kolme tähteä, mutta sisäpuoli ei vastannut tähteäkään. Huoneet olivat siistit, mutta hotellin remonti oli jäänyt kesken rahan, innostuksen, taidon tai jonkun muun yllättävän syyn vuoksi. Hotellin hintaan piti kuulua aamiainen, mutta sitä ei saatu. Aamuisin nautimme kahvin, limun ja hampurilaisen viereisessä ”mäkkärissä”. No, hotellin muu taso huomioiden, varmaan ylikansallisen ravitsemusliikkeen tarjoama ruoka oli parempi.

Bukarestin hintataso on vielä edullinen, mutta arvattavissa on hintatason kohoavan elintason kohotessa ja turistimäärän kasvaessa.

Valitettavasti kokemuksen on vain neljän päivän ajalta ja vain Bukarestista. Maaseutualue ja muut kaupungit olisivat varmaan erilaisia. Bukarestissa näki uusia korkeita rakennuksia ja vanhoja liki hajoamispisteessä olevia vanhanajan tyylin rakennuksia. Näinpähän erään hienon hotellin edessä seisovan Rolls-Roycen. Aseman ympäristössä nukkui ihmisiä kadulla ja humeruiskuja lojui jalkakäytävän reunalla. Toisaalta joissakin puistoissa oli rauhallista ja siistiä ja lapset leikkivät siellä.

Sotamuseon lisäksi tutustumiskohteita olivat Luonnontieteen museo (Muzeul Național de Istorie Naturală Grigore Antipa), Geologian museo (Muzeul Național de Geologie) sekä Parlamenttitalo (Palatul Parlamentului).

Sotamuseo (Muzeului Militar National ”Regele Ferdinand I”)

Mielenkiintoinen sotamuseo sijaitsee lähellä rautatieasemaa. Museo koostuu neljästä eri rakennuksesta

ja ulkoalueesta. Museon kiertämiseen kannattaa varata useampi tunti, sillä muuten vierailu menee läpijuoksuksi. Ja kannattaa varata evästä ja juotavaa mukaan, sillä paikalta ei löytynyt kahviota.



Mielenkiintoinen konetykki, ladattiin varmaankin suusta.



Romaniassa valmistettu ilmatorjuntatykki vuodelta 1974, kaliiperi 14,5 mm. Rakennratkaisut kuin tutussa Sergeissä.

Museon pääsymaksu oli 50 leitä ja saman verran sai maksaa kuvausluvasta (1 euro on noin 4 leitä). Kun kuulin tämän hinnan, ajattelin maassa sovellettavan kaksihintajärjestelmää, eli ulkomaankieltä puhuvilta otetaan enemmän.

Päärakennuksen näyttely alkoi-
vat ajasta, jolloin liikuttiin hevosella,
linnat olivat liki valloittamattomia,
kivääri ladattiin suusta ja tykillä
ammuttiin kivipalloja. Näyttely
loppuivat jonnekin kylmänsodan
loppupuolen aikoihin.

Kaikki taistelukuvaukset, vitrii-
nit ja näyttelyesineet olivat hyvin
ja museomaisella ammattitaidolla
esillä. Kyltit olisi saanut olla myös
englanniksi.

Omaa mielenkiintoani herätti kak-
siputkinen kevyt ilmatorjuntatykki
tai konekivääri, siinä oli jotain tuttua.
Aivan ilmetty Sergein esiaste, tosin
kaliiperi oli vain 14,5 mm. Kyltti

kertoi ase-
en valmistus-
maan olleen
Romania, kuten monen muunkin
museossa olleen laitteen. Epäilen
tosin valmistusmaaksi tämän ja mo-
nen muun laitteen osalta Neuvos-
toliittoa.

Ilmailuhallissa oli sotilas-, siviili-
ja avaruustekniikkaa. Hallin katossa
komeili romanialaisen ilmailupio-
neerin, Henri Coandan, lentokoneen
replika. Hänen mukaansa on nimetty
myös Bukarestin lentokenttä.

Sojuz 40:n aukaisu tapahtui
Baikonurin kosmodromilta 14.
toukokuuta 1981 ja paluu noin 8
vuorokautta myöhemmin, 22. tou-
kokuuta 1981. Lennolla oli mukana
romania-
lainen Dumitru Prunairu ja
neuvostoliittolainen Leonid Popov.
Romanialaisen kosmonautin kuva
ja käytetty paluukapseli ovat esillä
ilmailuhallissa.

*Kuljetusvälineitä esittelevässä
hallissa* oli pääosin hevosvetoisia

kärkyjä. Olipa sinne tuotu pieni ve-
turikin.

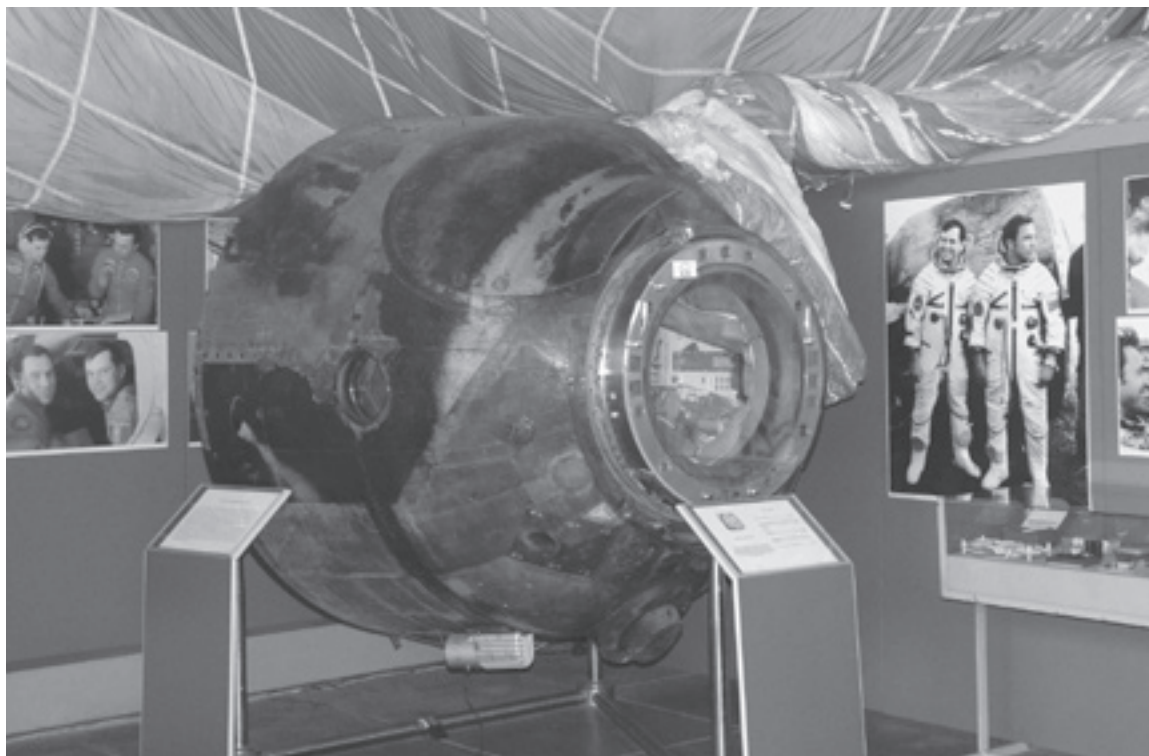
Asuste- ja käsiasehalli tuli kier-
rettyä nopeasti. Alkoi olla kiire ku-
vaamaan ulkoalueen laitteita. No,
vitriinissä kuitenkin huomasin Suo-
mi-konepistoolin. Siis ase-
kokoelma
hipoo täydellisyyttä.

Ulkoalueella oli panssari-, tykki-,
ohjus- ja tutkakalustoa. Olipa pihalla
yksi lentokone, MIG-15. Panssarei-
den tykkitornit olivat tutunnäköisiä,
eli olivat neuvostoliittolaisia. Alus-
toissa oli sitten eroa, siinäpä olisi
panssareiden harrastajille mielenkiin-
toinen työ-
sarka.

Ulkoalueen kalustosta pääosa oli
tykkejä. Lisäksi esillä oli joitakin
ohjuksia, tutkia ja ilmatorjunnan kes-
kuslaskimia. Kalusto oli 1900-luvun
alun ja kylmän sodan päättymisen
väliltä.

Teksti: Heikki Marttila

Kuvat: Ville Marttila ja Heikki Marttila



Paluukapseli kahdelle.



20 mm:n ilmatorjuntakanuuna Oerlikon vuodelta 1928.



SA-2, eli paikallinen mallimerkintä 20 DSU "VOLHOV".



Ilmavalvontatutka "PERISKOP", ilmeisesti neuvostoliittolaista valmistetta. Käytössä Romaniassa vuosina 1952 - 1972.



Ilmavalvontatutka "PAROLA", ilmeisesti neuvostoliittolaista valmistetta. Käytössä Romaniassa vuosina 1981-1989.



Ilmavalvontatutka "P 12 MP". Neuvostoliittolaista valmistetta. Vuosimalli 1966, käytössä Romaniassa vuodesta 1970.

Utin Jääkärirykmentin toimintanäytös

Päijät-Hämeen osasto ja Salpausselän ilmatorjuntakilta osallistuivat 13.5.2016 Utin Jääkärirykmentin järjestämään perinteiseen toimintanäytöstapahtumaan Utissa. Yleisö pääsi tutustumaan NH-90-helikopteriin sekä laskuvarjo- ja erikoisjääkäreiden kalustoon ja toimintaan. NH-90- ja MD-500-kopterit, Midnight Hawks -taitolento-osasto (BAe Hawk) sekä F/A-18-Hornet tekivät näyttävät esittelylennot.

Soittokunta löi tuhatpäisen yleisön keräneen tapahtuman alkutahdit Jääkärimarssilla, sotilaskodista sai perinteiset munkkikahvit. Järjestelyt paikan päällä olivat erinomaiset: nonstop-bussikuljetukset ajoivat parkkipaikan ja toiminta-alueen välillä, esittelyt ja näytökset olivat hyvin suunniteltuja ja toteutettuja. Hernekeittolounas pannukakkuineen



piti nälän loitolla.

Tapahtuman yhteydessä Päijät-Hä-

meen osasto ja Salpausselän ilmatorjuntakilta keskustelivat naapureiden välisestä tiiviimmästä yhteistyöstä. Tapahtuma oli kaikin puolin onnistunut, osallistumme siihen myös ensi vuonna (12.5.2017).

**Teksti ja kuvat: Mikko Saarinen,
Päijät-Hämeen osasto**



ROVITPSTO

- joukkokoulutuskauden ampumaharjoitus

Lapin Ilmatorjuntakilta teki mielenkiintoisen ja mukavan kiltaretken Rovajärven Hautainmaalle 3.5.2016. Tutustuimme everstiluutnantti Joakim Salosen johtamaan ampumaharjoitukseen, jonka tavoite oli yhdistää aiempi ampuma- ja taistelukoulutus tilanteenmukaiseen taistelutoimintaan. Tällaisia ampumaharjoituksia patteristo toteuttaa kaksi jokaiselle saapumiserälle, yhden peruskoulutuskaudella ja toisen joukkokoulutuskaudella. Tämänkertaiseen harjoitukseen otti osaa myös patteriston johtamana 23 mm ilmatorjuntakanuunoille koulutettu kertausharjoitusjoukko sekä 12,7 mm ilmatorjuntakonekiväärien ilma-ammuntoja harjoitelleita joukkoja Lapin jääkäripataljoonasta ja Kainuun prikaatista. Harjoituksessa ammuttiin tykki-, ilmatorjuntakonekivääri- ja erilaisia käsiaseammuntoja, ml. miinoja ja käsikranaatteja.



Kiltalaisvieraita 23 ITK 61:n vierellä Hautainmaan ampumapakalla. Takana näkyy kappale suota, johon lennokkeja hakemassa ollut telakuorma-auto "upposi".

Vierailupäivänä meitä noin 10 kiltalaista - ja harjoitusjoukkoja - suosi aivan jumalainen sää. Kirkas aurinko lämmitti siniseltä taivaalta ja vieno kevätuuulen vire piti virkeyttä yllä. Lumi oli jo pääosin maastosta sulanut, varsinkin vaarojen etelärinteiltä. Alkavaa vaaleaa vihreyttäkin oli jo

näkyvissä. Vaikka emme ampumakenttäalueen keski- tai pohjoisosissa käyneetkään, oli kuitenkin aistittavissa, että siellä toteutetuissa käsiaseammunnoissa oli vielä talven tuntua ja märkä kevätlumi ei ainaakaan helpottanut järjestelyjä...

Alkupalaverit pidettiin Heinuvaa-

ran ruokalassa harjoituksen vääpeli yliluutnantti Petri Kotsaksen järjestämän lounaan yhteydessä.

Vierailun pääkohde oli Hautainmaa, jossa joukot toteuttivat harjoitukseen kuuluneet ilma-ammunnat. Koulutettavat olivat päässeet jo hyvin taisteluammuntojen makuun.

Maaleina ilma-ammunnoissa käytettiin radio-ohjattavia AT04-maalilennokkeja. Hiukan aikaisemmin, ennen kuin saavuimme ampumapaikalle, oli viimeinenkin toimiva lennokka ammuttu alas ja ilmamaalitoiminnasta vastaava henkilöstö oli lähtenyt hakemaan rikkoutuneita lennokkeita varoalueelta. Tässä yhteydessä kulkuvälineenä käytetty telakuorma-auto oli onnistunut vetisellä avosuolla uppomaan kevätsoon pehmenneen jäisen pintaturpeen läpi niin syväälle, että sitä ei enää ajamalla sieltä pois saatu. Ajoneuvon pelastusoperaatio kesti koko vierailumme ajan ja vaikka ampumakenttäalueelta muualta kuului käsikranaattien räjähdysääniä ja käsiaseiden ammunta, Hautainmaasta ilmaan ei turvallisuussyistä voitu ampua...

Koska taisteluammunnoissa oli vierailumme aikana tauko, onnistui tutustuminen organisaatioon, aseisiin ja eri taisteluvälineisiin erinomaisesti. Samoin keskustelut reserviläisten, varusmiesten ja eri paikkakunnilta tulleiden kouluttajien kanssa olivat jotenkin poikkeuksellisen antoisia. Siihen saakka kuulemma erinomaisesti menneet ammunnat ja lämmin auringonpaiste – toisin sanoen todella hyvä ilmapiiri ja henki sekä kuninkaalliset olosuhteet – taisivat olla omalta osaltaan syyllisiä!

Kiltalaiset kiittävät ja kumartavat. Todella hieno vierailu ja näyttö patteriston ja muidenkin harjoitukseen osallistuneiden osaamisesta. Meille kiltalaisille tekee todella hyvää aina silloin tällöin päästä näkemään sotilaskoulutuksen arkea. Siinä luulot vähenevät ja tieto lisääntyy.

Teksti ja kuvat: Eero Pajula



ROVITPSTOn tkm Teemu Tikkanen toimi mannekiinina, kun tutustuimme uuteen taistelijan varustukseen. Oikealla isäntämme patteriston komentaja Evi Joakim Salonen.



ILMATORJUNTAMIEHEN OPAS - kirja niille, jotka tähtäävät korkealle!



12 € +
postitus

Ilmatorjuntamiehen opas on sudenpentujen käsikirja kaikille ilmatorjunnan parissa toimiville ja aselajista kiinnostuneille! Opas on tuhti taskukokoinen lukupaketti ja aselajin perusteos, josta on apua niin tykkimiehelle kuin patterin päälliköllekin – sekä reservissä että palveluksessa.

Oppaassa on kattava ja ajankohtainen kuvaus ilma-aseen toiminnasta kalustokuvineen. Ilmatorjunnan käytössä oleva kalusto esitellään teknisin tiedoin ja kuvin ja ilmatorjunnan taistelutekniikkaa käsitellään monipuolisesti niin tehtävien ja taisteluasematoiminnan, suunnittelun ja johtamisen kuin esimerkiksi taistelun tuenkin näkökulmasta.

Lisäksi oppaassa on runsaasti perustaistelumenetelmiä opiskeltavaksi sekä käskyrunkoja käytännön johtamisen ja harjoittelun avuksi. Luonnollisesti oppaasta löytyvät myös perustiedot ilmatorjuntakoulutusta antavista joukoista ja ilmatorjunnan perinteistä.

Tilaa heti kesän paras pökkari osoitteesta
www.ilmatorjunta.fi

**Tukikohtakomppanian organisaa-
tio. Suluissa on kerrottu rauhan-
ajan varusmiesvahvuus ja koulut-
tavan henkilökunnan määrä.**

Tukikohtakomppania (TKKK) perustettiin 1.9.2014 Lapin ilmatorjuntarykmentin Rovaniemen ilmatorjuntapatteristoon. Puolustusvoimauudistuksen jälkeen Jääkäriprikaatin tukikohtakomppania on yksi

Rovaniemen Ilmatorjuntapatteriston kolmesta perusyksiköstä, ja se tuottaa suorituskykyä ilma- ja maavoimille. TKKK:n tärkein tehtävä on tuottaa lennostojen siirtyvien taistelutukikohtien, TSTTKK(S), huoltokompaniat. Lisäksi yksikkö kouluttaa vartioryhmät ilmatorjuntapatterin joukkotuotannon tarpeisiin



ja ylläpitää varuskunnallisia palveluita hallinnoimalla varuskunnan vartiointiin käskettyjä sotilaspoliiseja sekä varuskunnan terveysaseman lääkintämiehiä. Puolustushaarat ylittävän toiminnan komppanian arkeen tuo yhteistoiminta Lapin lennoston kanssa. Kaikki lennostossa palvelevat varusmiehet ovat hallinnollisesti TKKK:n johdettavana. Velvoitteiden seurauksena TKKK:n varusmiesvahvuus kasvaa suurimmillaan yli kolmensadan, minkä vuoksi hallinnollinen työmäärä on ajoittain suuri.

Siirtyvän taistelutukikohdan huoltokomppania

Tukikohtakomppania tuottaa jokaisesta saapumisesta yhden, lähes määrävahvuisen huoltokomppanian siirtyvään taistelutukikohtaan. Siirtyvän taistelutukikohdan henkilövahvuus on noin tuhat, ja sen kalusto liikkuu konteissa. Taistelutukikohdan toiminta liittyy ilmavoimien hävittäjätoiminnan tukemiseen.

Siirtyvän taistelutukikohdan huollon toteuttaa huoltokomppania. Komppania ylläpitää tukikohdan taistelijoiden taistelukuntoa toteuttamalla materiaalitäydennyksiä, kuljetuksia, kunnossapitoa, lääkintähuoltoa sekä huoltopalveluita. Siirtyvän taistelutukikohdan muilla joukoilla ei ole kykyä huoltaa itseään, vaan yksiköt tukeutuvat huoltokomppanian perustamaan huoltokeskukseen noutoperiaatteella. Lentokaluston ja viestitekniikan erikoishuoltoa huoltokomppania ei toteuta, vaan niistä vastaavat muut tukikohdan joukot. Tukikohdan siirtyessä huoltokomppania valmistautuu jakautumaan kahteen huoltokeskukseen, joissa se kykenee toimimaan rajoitetusti siirron ajan.

Huoltokomppaniaan kuuluu neljä joukkuetta: komentojoukkue, huoltopalvelujoukkue, täydennys- ja kuljetusjoukkue sekä ensihoi-

tojoukkue. Komppanian tehtävät ovat taistelun tukemistehtäviä ja taistelutehtäviä. Taistelun tukemistehtävät ovat tukikohdan joukkojen huoltamiseen kuuluvia perustehtäviä. Taistelutehtävät liittyvät tavallisesti huoltokomppanian toiminnan suojaamiseen, mutta tukikohdan taistelusuunnitelmaan perustuvat aikaan sidotut taistelutehtävät ovat myös mahdollisia. Merkille pantavaa on, että huoltokomppanialla (kuten pääosalla tukikohdan joukoista) ei ole vastuualuetta. Huoltokomppanian on kuitenkin kyettävä suojaamaan ja valvomaan ryhmitysalueensa.

Huoltokomppanian komentojoukkue perustaa komentopaikan. Johtamisen rinnalla joukkueen keskeisin tehtävä on tukikohdan huollon tilannekuvan kokoaminen ja jakaminen. Komentopaikka suunnittelee ja käskää tukemistehtävät joukkueille tilannekuvan perusteella ja tilaa täydennykset huollon johtopaikalta kiinteästä taistelutukikohdasta. Joukkue pitää huoltokomppanian johtamiskykyisenä ja vastaa komppanian suojelutiedustelusta sekä

tukikohdan kenttäpostin lajittelusta. Komentojoukkueen suojausryhmä suojaa komentopaikan, perustaa kulunvalvontapaikan ja valmistautuu toimimaan taistelutehtävissä ”iskuportaana”.

Huoltopalvelujoukkue perustaa tukikohdan muonituspaikan, kenttäpostipaikan ja kaatuneiden kokoamispaikan. Joukkueen on kyettävä järjestämään tukikohdan joukkojen muonitus ja talousveden jakelu, varastoimaan elintarvikkeita sekä toteuttamaan vaatetushuoltoa ja hygieniapalveluita. Joukkueelle alistetaan kalustoineen ainakin suojauskomppanioiden muonitusryhmät, jotta muonittaminen onnistuu.

Täydennys- ja kuljetusjoukkue perustaa ampumatarvikkeiden täydennyspaikan, polttoaineiden täydennyspaikan, ajoneuvojen kunnossapitoa ja aseiden kunnossapitoa. Joukkueen pääkalustoa ovat työkoneet ja raskaat kuorma-autot vaihtokorilaittein. Joukkueella on koneellinen materiaalinkäsittelykyky. Kuormausratkaisuna käytetään erilaisia vaihtokuormatiloja



Huoltokomppanian kuljetuskapasiteettia tarvitaan liikkuvassa sodankäynnissä.



Ensihoitoaseman kalustoa.

ja säiliökontteja. Joukkue kykenee vianmäärityksiin ja pieniin korjaus-toimenpiteisiin. Joukkueen kuljetusryhmä kuljettaa pääosan tukikohdan materiaalikonteista.

Ensihoitojoukkue perustaa siirtyvän taistelutukikohdan ensihoitoaseman, jonka tehtävänä on haavoittuneille annettava henkeä, raajoja ja näköä pelastava hätäkirurgia, sairaiden hoito, potilaiden kuljetus ja evakuointi sekä lääkitämateriaalin täydennykset. Ensihoitoasema kykenee käsittelemään kymmeniä haavoittuneita tunnissa ja evakuoimaan tukikohdan taistelijoita. Tukikohtakomppania kouluttaa joukkueesta ainoastaan evakuointiryhmän. Loput ryhmät sijoitetaan reservin lääkintähuollon ammattilaisista. Jokaisen saapumiserän päättöharjoitukseen käsketään koko lääkintäjoukkue kertausharjoitukseen, jolloin koko komppania on koolla ensimmäistä kertaa.

Varuskunnallinen toiminta

Sotilaspoliisijoukkue toteuttaa Rovaniemen varuskunnan vartiointia. Sotilaspoliisijoukkueen taistelijat saavat sotilaspoliisikoulutuksen (palvelusaika on 255 vuorokautta) ja poikkeusolojen tehtävä tulee olemaan joko joukkotuotettavassa huoltokomppaniassa tai ilmatorjuntayksikössä. Joukkueen taistelijat

osallistuvat Rovaniemen ilmatorjuntapatteriston harjoitusten lisäksi myös Jääkäriprikaatin johtamaan sotilaspoliisiharjoitukseen.

Varuskuntaosasto on tukikohtakomppanian ylivoimaisesti suurin osasto, joka jakautuu sivulla 55 olevan organisaatiokaavion mukaisiin osastoihin. Osasto lennostossa palvelevat apumekaanikot, ilmataistelusemiehet, johtokeskusaliupseerit ja laivuekuljettajat. Käytännössä edellä mainitut siirtyvät päivittäin aamupalan jälkeen laivueeseen koulutukseen ja virka-ajan päätteeksi takaisin perusyksikköön tukikohtapalvelukseen. Tukikohtakomppania vastaa lennos-

ton taistelijoiden hallinnosta ja toteuttaa erikseen sovitun koulutuksen, kuten rynnäkkökivääriammunnat ja kotiutustestit.

Varuskuntaosaston alaisuuteen kuuluu myös sotilaskuljettajakurssi, josta valitaan kuljettajat Rovaniemen ilmatorjuntapatteriston joukkotuotantoyksiköiden tarpeisiin. Lisäksi varuskuntaosastoon kuuluvat melkein kaikki Rovaniemen ilmatorjuntapatteriston B-palveluskelpoisuusluokkaan kuuluvat varusmiehet, jotka palvelevat Jääkäriprikaatin huoltokeskus 2:n alaisilla varastoilla ja toimipisteillä. Lapin sotilassoittokunnassa palvelevat mediamiehet ja sotilassoittajat kuuluvat hallinnollisesti tukikohtakomppanian alaisuuteen.

Tukikohtakomppania on päällikön näkökulmasta haastava yksikkö sen monimuotoisuudesta johtuen. Lisäksi sotilaskuljettajakurssit ammattipätevyysajoneen ja koulutuksineen asettavat omat haasteensa. Tukikohtakomppaniasta voitaneen käyttää nimitystä hybridiyksikkö sen erityispiirteet huomioiden.

**ROUITPSTO komentaja,
everstiluutnantti Joakim Salonen
THKK pääliikikö, kapteeni Mikko Hyttinen
THKK varapääliikikö, kapteeni
Samuli Regina**



Apumekaanikko on lähettämässä Hornettia yölennolle.



Salpausselän Ilmatorjuntakilta ry.

Kaakonkulman kuulumisia

Salpausselän Ilmatorjuntakilta toimii myös Ilmatorjuntayhdistyksen Kymen osastona. Kieputamme kokonaisen kalenterivuoden toimintamme esittelyssä. Näin kaikki saavat kattavan kuvan toimintojemme laadusta ja määrästä.

Kiltamme on viimeisen vuoden aikana järjestänyt lukuisia tapahtumia ja osallistunut muiden kilttojen ja osastojen tapahtumiin. Suunnitelmia ja kehitysideoita olemme miettineet yhdessä Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston kanssa. Yhteistyö on ollut antoisaa ja tulevaisuutta on ollut mukava suunnitella yhdessä. Erityiskiitos kuuluu patteriston silloiselle komentajalle, everstiluutnantti Aki Hotille. Hän polkaisi käyntiin Historiikki-projektin, joka onkin ollut merkittävässä osassa myös tänä vuonna. Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston 90-vuotishistoriikki ja killan 50-vuotishistoriikki ilmestyvät kirjana 2018. Olemme tutkineet historiaa ja järjestäneet tilaisuuksia ja kokouksia projektin merkeissä. Ja tapahtumia tulee olemaan paljon vielä ensi vuonnakin. Lisäksi kiltta sai runsaasti mahdollisuuksia esitellä toimintaansa niin varusmiehille kuin reserviläisille. Myös henkilökunnan kiltatietoisuutta on lisätty runsaasti.

Historian tutkimista

Kiltamme sai myös kunnian kirjoittaa Sotahistoria osion KILPI-lehteen. Tietoa kaivettiin monista eri lähteistä ja arkistoista. Historian tutkiminen ja sen esille tuominen on osa killan toimintaa.



Tutkielma on luettavissa http://salpitkilta.fi/assets/kouvolan_ilmatorjunta_talvisodassa.pdf.

2015 keväästä alkaa vuotemme

- 22.4.2015 kiltta esittäytyi kertausharjoituksissa.
- 7.5.2015 killan vuosipäivää juhlittiin perinteisin menoin. Seppleen laskun jälkeen oli kahvi- ja esitelmätilaisuus.
- 22.-24.5.2015 oli Lohtajan ITH.
- 23.5.2015 Hennalan perinnetyö- kien kunnostustalkoot Päijät-Hämeen osaston kanssa Lahdessa.
- 15.6.2015 Kokelasilta Komentajan saunalla. Kokelaiden kanssa vietimme mukavan illan saunoen, syöden ja pientä kisailuakin oli ohjelmassa.
- 17.6.2016 Kotiutuvien varusmiesten palkitseminen.



17.6.2015 Karjalan prikaatin kotiuttamisjuhla ja värnikkien ylentämistilaisuus.

- 1.7.2015 juhlimme Ilmatorjunnan 90-vuotispäiväjuhlien merkeissä.
- 20.7.2016 oli oppilas info RUK:ssa Haminassa. Jokaisesta oppilaasta otettiin pieni esittelyvideo tulevia tapaamisia varten.
- 7.8.2015 Saapumiserän 2/2015 Valatilaisuus.

8.8. oli Eloristeily Rankkiin



Eloristeily tehtiin Kotkasta Rankkiin (kuva Kari Toivonen).

Saarta isännöi nykyisin Ismo Rätty. Kotkansaaret.fi -sivusto kertoo saaresta ja palveluista enemmän. Matkasimme sinne kaljaasi Vivanilla. Sää suosi meitä ja retki onnistui loistavasti. Vastassamme oli yrittäjä Ismo Rätty, joka poikansa kanssa esitteli saarta ja sen historiaa meille. Matkalle olisi kannattanut kaikkien kilttojen ja osastojen jäsenten tulla mukaan. Tosin mukaan pääsee myös jälkikäteen virtuaalisesti killan sivujen kautta.



HII-OP!!! ”Reivatkaa märssypurje ja spinaakkeli!”
(kuva Kari Toivonen).

Kiltapäivä 28.8.2015

Jokaiselle vuodelle kehitämme jonkun uuden toimintamuodon. Tälle vuodelle yhteistyökumppanimme KoskiGolfin kanssa yhdessä loimme Patteriston henkilöstölle tykypäivän. Ohjelmassa oli toimitusjohtaja Jari Simolan esittely Eerolan tilan kehityksestä Golf-keskukseksi. ”Leikkimielisessä” puttauskilpailussa nähtiin jopa yksi Hole in One! Kisan jälkeen Hannu Herrasen esitelmä ulkomailla opiskelusta vei meidät kuuntelijat elävästi Washingtoniin. Hänen jakamansa tieto osui kohdeyleisöön täysin. Keskustelusta esitelmän päätyttyä ei meinannut tulla loppua, mutta lopulta Koskikeitaan herkkulinen buffeepöytä kutsui meitä ennen saunomista. Saunan lauteilla suunniteltiin ja sovittiin jo seuraavasta tykypäivästä. Puitteet olivat loistavat ryhmällemme. Kiitos Jari Simolalle ja Jari Lavoselle kivasta päivästä Eerolassa. Ilta huipentui MilJazz-tapahtumaan. Runsain eväin varustettuna kiltamme otti vastaan loistavan esityksen. Ilta ei olisi voinut olla hienompi. Sämpylät maistuivat huoltopisteessämme ja musiikki soi mukaansatempaavasti.



Kiltapäivänä suunnattiin katseet taivaalta maanpinnalle ja kuoppiin. Syntymässä kisojen ainoa Hole-in-One (kuva Arto Sulanen).

- 31.8.2015 Taistelijan maljan jako. Lisätietoa Taistelijan maljasta: <http://salpitkilta.fi/tietoa-killasta.html>
- 18.9.2016 kilta osti henkilökunnalle kaksi kausikorttia KooKoon peleihin, joilla oli kova kysyntä.
- 4.10.2016 SUOJA-15 harjoitukseen tutustuminen.
- 7.10.2015 Salpitpston ammuntojen seuraaminen Pahlkajärvelä. Tutustumisen kohteena oli jalkaväen taisteluammunnat T3 ja T4A. Pääsimme myös tutustumaan räjäytysharjoitukseen ja SUOJA15-harjoitus rakennettuihin linnoitteisiin. Päivän lopuksi kokoonnuimme Komentajan saunalle saunomaan ja syömään maittavan iltapalan patteriston komentajan evl Aki Hotin isännöimänä. Kilta kiittää Salpausselän Ilmatorjuntapatteristoa ja muita järjestelyihin osallistuneita upeasta esittelystä!
- 28.11.2015 Ilmatorjunnan 90-vuotisiltajuhla Santahaminassa
- 30.11.2015 Ilmatorjunnan 90-vuotisjuhluvuoeden seppeleenlasku sekä kahvi- ja esitelmätilaisuus Kouvola Kasarminmäellä ja Kasarmiravintolassa. Kutsuvieraana oli mm. kaupunginjohtaja Lauri Lamminmäki. Ilmatorjunnan esihetket Kouvola Kasarminmäellä ja Kasarmiravintolassa esitelmä sai hienon kantaesityksensä.
- 5.12.2015 Itsenäisyyspäivän iltajuhla Vekaralla.
- 9.12.2015 Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston ja killan muisteloapäivä. Tilaisuuteen kutsutut 30 evpmiestä koettivat pinnistää muistoja vuosien varrelta Mikko Väinösen ja Hannu Herrasen ”piiskaamina”.

Monet mielenkiintoiset tarinat saatiin taltioitua ja ne liitetään Salpausselän Ilmatorjuntapatteristo 90-vuotishistoriikkiin.

- 14.12.2015 Salpausselän ilmatorjuntapatteriston kokelaat olivat perinteisellä vierailulla Ilmatorjuntamuseolla.



Sotakamreeri Matti Kulmala elementissään!

Samalla aloitettiin Ilmatorjuntamuseosta kertovan ”minielokuvan” kuvaukset. DVD valmistuu lokakuussa 2016.



Helsingin Ilmatorjuntakerhon puheenjohtaja Ari Salakka esittelemässä kerhon toimintaa kokelaille. Ruoka oli hyvää ja ruuan aikana tarinoita kertoi mm. Timo Niirinen.



- 16.12.2015 Salpausselän ilmatorjuntapatteriston kotiuttamis- ja palkitsemistilaisuus.
- 17.12.2015 Karjalan prikaatin kotiuttamisjuhla ja vänrikkien ylentämistilaisuus.
- 24.12.2015 tulet perinnetykeillä.

2016

- 4.1.2016 Komentajan vaihtotilaisuus. Aki Hotti luovutti Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston ja sen perinteet Jari Mäkelälle.
- 18.1.2016 Oppilas info RUK:ssa. Kilta kävi pitämässä oppitunnin maanpuolustusjärjestöistä ja perinteistä.

5.2.2016 Ilmatorjuntamiehen oppaan julkistamistilaisuus Wiipurisalissa, Vekaralla.

Kuluva vuosi, 2016, tullaan muistamaan ainakin uudesta Ilmatorjuntamiehen oppaasta. Olihan edellinen ilmestynyt jo 2000-luvun alussa. Kirjanen on ollut jokaisen ilmatorjuntamiehen taskussa aikanaan. Ja nyt se laitetaan taas uudelleen tas-

kuun ja työpöydille, sillä sen sisältö on juuri tähän hetkeen tehty. Siinä on kaikki ja vähän ylikin. Saamme olla ylpeitä saavutuksesta. Se toimii oppaana muillekin aselajeille. Salpausselän Ilmatorjuntakilta järjesti Ilmatorjuntamiehen oppaan julkistamistilaisuuden 5.2.2016 oppaan ollessa vielä ”uunituore”.

Nimikoidun oppaan saivat ministeri Jari Lindström, Karjalan prikaatin komentaja Jari Kallio, apulaiskomentaja Pertti Kuokkanen, esikuntapäällikkö Sami-Antti Takamaa, Salpausselän ilmatorjuntapatteriston komentaja Jari Mäkelä ja Ilmatorjuntasäätiön puheenjohtaja Hannu Herranen. Opas lahjoitettiin myös ilmatorjuntaveteraaneille. Nimikoidun oppaan ovat myöhemmin saaneet Salpausselän ilmatorjuntapatteriston uusi komentaja Mikko Mustonen ja Ilmatorjuntayhdistyksen uusi puheenjohtaja Aki Hotti.

Komentajan vaihtotilaisuus 1.3.2016

Jari Mäkelä luovutti Salpausselän Ilmatorjuntapatteriston ja sen perinteet Mikko Mustoselle.



Nykyinen komentaja Mikko Mustonen perinnetykeillä.

11.4.2016 Kiltapäivä aliupseerikoululle

Kilta sai kokopäiväksi oppilaat ohjaukseensa. Aamupalan jälkeen oli oppitunti perinteistä ja seppelenlasku perinnetykille. Kahdella bussilla matkasimme Unescon maailmanperintökohteeseen Verlaan ja sieltä tehdasvierailulle UPM Kymmin tehtaalte. Kouvolan kaupungin matkaoppaat olivat meitä vastassa tehtaan pääportilla, josta matkamme jatkui kierrellen ja kaarrellen Kouvolan kaupungintalolle, missä oli kaupungin vastaanotto ja kaupungin tarjoama lounas Sinisellä matolla, joka on arvostetuin paikka Kouvolassa.



Oppaan julkistamistilaisuudessa prikaatinkenraali Jari Kallio puhumassa ja oikealta muita nimikoidun oppaan saajia; Jari Mäkelä, Pertti Kuokkanen ja Sami-Antti Takamaa. Sotaveteraanit vasemmalla.





Karjalan prikaatin vuosipäivänä palkittiin Karjalan Prikaatin pienoislipulla Aki Hotti (kuvassa). Muita ilmatorjuntamiehiä palkittujen joukossa olivat Sami Espo, Antti Pienimäki ja Simo Lapatto.

Kaupungin johdon kanssa sovimme uudesta perinteestä. Seuraavan kerran lounastamme yhdessä 10.10. Kiertoajelu jatkui Kouvolan vanhan varuskunnan ja perinnetykin kautta Korian varuskuntaan, Anjalaan, Inkeröisiin, Myllykoskelle ja Tykkimäkeen.

29.4.2016 Karjalan prikaatin vuosipäivä.

Karjalan prikaatin vuosipäivä perustuu kuningas Kustaa II Adolfin 6.5.1618 antamaan käskyyn Karjalan Rykmentin perustamisesta Henrik Flemingin komento. Karjalan pri-

kaatin vuosipäiväksi se määrättiin 1.1.1957 alkaen. Vuosipäivän paraati oli saanut katsomoon myös koululaisvieraita Valkealan yläkoulusta. Yli sata yhdeksäsluokkalaista oli tutustumassa maavoimien joukko-osastoon. Maavoimien meneillään olevassa Intti tutuksi -kampanjassa yläkoululaisille esitellään puolustusvoimien toimintaa ja tutustutetaan muun muassa tulevaan asevelvollisuuteen.

- 7.5.2016 killan 52. vuosipäiväjuhla. Seppelleenlasku, kahvi- ja esitelmätilaisuus Tuulensuojassa.
- 13.5.2016 Utin jääkärirykmentin toimintanäytös

Kokouksia, menneitä ja tulevia:

- Hallitus ja historiikkiryhmä kokoontuivat molemmat 5 kertaa.
 - Salpausselän Ilmatorjuntakillan syyskokous pidettiin 31.10.2015 Vekaranjärvellä.
 - Salpausselän Ilmatorjuntakillan Kevätkokous 2016 pidettiin 12.03.2016 kello 14.00 Vekaranjärvellä.
 - Eloristeily järjestettiin 6.8.2016 Haminan Tervasaaren satamasta.
 - Salpausselän Ilmatorjuntakillan Syyskokous 2016 pidetään 29.10.2016 kello 14.00 Ravintola Nevillessä.
- Ilmoittaudu mukaan salpitkilta@gmail.com. Tervetuloa!

Jarmo Saarinen
<http://salpitkilta.fi>

Kaksi kertaa vuodessa kiltatarjoaa jäsenilleen ja yhteistyökumppaneilleen LOISTAVAN esitelmätilaisuuden!



PEKKA LOUHIVUORI

ILMA- TORJUNTAMIES TAISTELUISSA

Muistelmia talvi- ja jatkosodasta

20 €



Pekka Louhivuoren ilmatorjuntamiesten taisteluista talvi- ja jatkosodassa käsittelevä teos on nyt myynnissä Ilmatorjuntamuseon kaupassa

ILMATORJUNTASÄÄTIÖ



Ilmatorjunnan vuosipäivän vastaanotto 2016

Ilmatorjuntasäätiöllä on kunnia kutsua kaikki ilmatorjunnan ystävät ja tukijat (avec)
juhlistamaan ilmatorjunnan vuosipäivää Ilmatorjuntamuseolle
keskiviikkona 30.11.2016 klo 18.30-21.00

Buffet

Mukaan pääset ilmoittautumalla sähköpostitse Ilmatorjuntasäätiön asiamiehelle,
jussi.ylimartimo@mil.fi ja maksamalla 30 euroa/ henkilö Ilmatorjuntasäätiön tilille Nordea
FI0913763000105856 viimeistään 21.11.2016. Tarjoilun mitoittamiseksi ilmoittautumiset
ovat sitovia. Muutama buffet-kortti on kuitenkin varattu myytäväksi myös juhlapäivänä
paikanpäällä.

Lämpimästi tervetuloa!

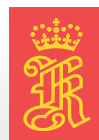
Paraatipuku / tumma puku ja kunniamerkit

Puolustusvoimien strateginen kumppani

INSTA

- Tiedustelu-, valvonta- ja johtamisjärjestelmät
- Hätä- ja hälytyskeskusjärjestelmät
- Rikostorjunnan ratkaisut
- Kyber- ja tietoturvaratkaisut
- Harjoittelu-, koulutus- ja simulointiratkaisut
- Kokonaisarkkitehtuurin, hankejohtamisen ja elinkaaren tukipalvelut

insta.fi



KONGSBERG

EXTREME
TECHNOLOGY

NASAMS

Ilmapuolustusjärjestelmä

- Käytössä Suomea puolustamassa
- Valittu jo seitsemään maahan
- Verkostokeskeinen taistelujaotus
- Ylivertainen tulivoima
- Modulaarisuus turvaa kasvun
- Extended Range (ER), selkeästi suurempi ulottuvuus pian tarjolla



WORLD CLASS

- through people, technology & dedication

Kongsberg Defence Oy
Äyritie 8 D
01510 Vantaa

E-mail: kd.finland@kongsberg.com

www.kongsberg.com