

ILMATORJUNTAYHDISTYKSEN JÄSENLEHTI

ILMATORJUNTA

ASELAJIN AMMATTI- JA JÄRJESTÖLEHTI



Tässä numerossa teemana:

Lähitulituki

TEEMA: Lähi-ilmatulituki osana monitorointiympäristö-operaatioita

YHDISTYS JA YHTEISTYÖKUMPPANIT: Suomen ilmapuolustuksen taistelupaikat 1939-1945 kirjasarjalle jatkoa

PERUSLUKEMIA: Tappioiden välttäminen ilmasodassa

KENTÄN KUULUMISIA: Ilmatorjunnan johtamisjärjestelmien kansainvälisen yhteensopivuuden kehittäminen

04-2024



KONGSBERG



NASAMS C2

NATO'S PREMIER
CHOICE FOR AIR AND
COASTAL DEFENCE



kongsberg.com

Ilmatorjunta 04–2024:

Lähitulituki



PÄÄKIRJOITUS JA TERVEHDYKSET

Vahvempia yhdessä	4
Perinteiden merkityksestä	5
Perusasiat kunnossa – tekemistä kuitenkin vielä riittää	6
Ilmatorjunnan ritarimalja Maavoimien tutkimuskeskukselle.....	7
Ilmatorjunnan ansioristit 2024.....	7

TEEMA-ARTIKKELIT

Lähi-ilmatulituki osana monitoimintaympäristö -operaatioita	8
Ilmasta-maahan vaikuttamisen historia	11
Ilmatulenjohtaja ilmasta maahan -tulenkäytön yhteensovittajana.....	16
Taisteluhelikopterien käyttäminen omien joukkojen tukena – mitä liittouman suorituskyvystä tulisi ymmärtää	19

YHDISTYS JA YHTEISTYÖKUMPPANIT

Ajankohtaista.....	24
--------------------	----

PERUSLUKEMIA

Tappioiden välttäminen ilmasodassa	34
Venäjän ilmailuteollisuus valmistaa kulutukseen ja vientiin	37
Monipuolisuus keinovalikoimassa.....	39
Villit herhiläiset: tekoälyn käyttö ilmasta laukaistavien lennokkien taktiikan kehittämisessä	42
Avaruustoiminta sodassa ja rauhassa kansainvälisten sopimusten näkökulmasta	45
Paperinmakuinen vuosi	49

KENTÄN KUULUMISIA

Ilmatorjunnan perinnejuoma Carillo.....	52
Ilmatorjunnan johtamisjärjestelmien kansainvälisen teknisen yhteensopivuuden kehittäminen – kokouksia, yhteisiä testejä ja yhdessä harjoittelua	54
Douhetismin oppeja Ukrainan sodassa	56
Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen synty	57
Toinen vaihe maanpuolustusjärjestöjen drone-hankkeessa	60
Tämän lehden kirjoittajat.....	63
Seuraavassa numerossa	63

ILMATORJUNTA

70. vuosikerta
229. lehti
ISSN 1797-6448
Painos 1600 kappaletta

JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Anssi Heinämäki
ilmatorjunta.lehti@gmail.com

ILMOITUSMYNTI

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

TAITTO JA PAINO

Savion Kirjapaino Oy
myynti@savionkirjapaino.fi
Aleksis Kiven tie 19
04200 KERAVA

OSOITTEENMUUTOKSET JA JÄSENASIA

Maija Tomperi
jarjestosihteeri.ity@gmail.com

SEURAAVAT NUMEROT

(aineistot / ilmestyminen)
1–2025: 7.2. / 27.2.
2–2025: 6.6. / 26.6.
3–2025: 15.8. / 4.9.
4–2025: 28.11. / 18.12.

KANNEN KUVA

Marko Hakala

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

Kapteeni Anssi Heinämäki, päätoimittaja
Kuva: Puolustusvoimat

Vahvempia yhdessä

”Ilmatorjunta-aselajissa ei ole yksittäistaistelijoita. Torjuntatehtävän onnistumisen edellytyksenä on koko yksikön – oli se sitten suuri tai pieni – kurinalaisuuteen perustuva nopeus ja saumaton yhteistyö, koska kohteena on aina erittäin nopeasti kiitävä maali.”

Ingressin teksti on suora lainaus **Aake Pesosen** 1.3.1982 päiväisestä alkukirjoituksesta kirjaansa Tuli-iskuja taivaalle. Pesonen jotain aiheesta tiesi. Pesonen oli 30.11.1939 51. Raskaan ilmatorjuntapatterin päällikkö – patterin, joka suoritti talvisodan alkamispäivänä ilmatorjunnan ensimmäisen pudotuksen – ja myöhemmin ratkaisevassa roolissa Ilmatorjuntarykmentti 1:n torjuntapäällikkönä Helsingin suurpommitusten torjunnassa jatkosodassa.

Tätä lehteä valmistellessa yhteistyön merkitys nousi pintaan useaan otteeseen. Päälimmäisenä on

tietysti se yhteistyön tuottama ilon tunne, kun pyyteettömästi omien kiireidensä keskellä ilmatorjuntaihmiset ympäri Suomen ja välillä ympäri maailman kirjoittavat lehteen artikkelinsa tietoa ja kokemuksia jakaakseen yhteiseksi hyväksi. Sama yhteistyön merkitys nousi pintaan useaan otteeseen myös tämän lehden kirjoituksia taittoon valmistellessani ja herätti monia ajatuksia.

Ilmatorjuntayhdistyksen 70-vuotisjuhlavuoden kunniaksi julkaisemme uudelleen **J-P Mäkisen** tekstin ”Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen synty” vuodelta 2004. Yhteistyön merkitys ja yhteenkuuluvuuden tunne näkyy läpi tekstin, mutta voimakkaimmin se tulee esiin lainauksessa yhdistyksen ensimmäiseltä valtuuston puheenjohtajalta, eversti **Eino Tuompolta**:

”Ilmatorjuntayhdistyksen perustamisen sai aikaan sisäinen pakko. Talvisodan ankarat kamppailut ja valkoisille hangille virrannut aseveljien veri olivat it-upseeriston keskuudessa aikaansaaneet lujan yhteenkuuluvaisuuden tunteen, tuon juhlapuheissa usein mainitun it-hengen.

Historiakatsauksesta onkin hyvä hypätä nyky-aikaan ja aivan moderneimpaan sotatieteeseen. Everstiluutnantti **Tomi Lyytisen** ja everstiluutnantti **Antti Juntusen** teema-artikkelissa ”Lähi-ilmatulituki osana monitoimintaympäristö-operaatioita” huomataan, että yhteisoperaatioiden, jointin, sijaan puhutaan jo monitoimintaympäristö-operaatioista, joissa puolustushaarakeskeistä ajattelua laajennetaan huomioimaan eri turvallisuusviranomaiset ja ei-valtiolliset toimijat. Tämähän on meille ollut aina itsestään selvää ja Naton määritelmässä on vahva kaiku suomalaisen kokonaismaanpuolustuksen käsitettä. Emme operoi tyhjiössä, oli kyse sitten rauhan ajan, eli sotilaskielellä normaaliolojen, tai sodan, eli poikkeusolojen toiminnasta. Tässäkin avainasemassa on laaja yhteistyö, joka meillä Suomessa onneksi on ollut aina vahvaa – pidetään siitä kiinni.

Omassa artikkelissaan majuri **Matias Suni** avaa lukijoille maasijoitteen ilmatorjunnan johtamisjärjestelmien teknisen yhteensopivuuden ja yhteistoimintakyvyn kehittämistä GBAD C2 MOU yhteisymmärrysasiakirjan viitekehityksessä. Sunin keskeinen viesti on, että kehittäminen ei tapahdu ilman vuorovaikutusta osallistujien kesken ja että yhteensopivuus ja yhteistoimintakyky eivät kehity yksin työkokouksilla. Oma suuri merkityksensä on oppia tuntemaan ihmiset, sillä kahvipöytäkeskusteluiden lomassa saatetaan saavuttaa parhaat kehitysoiokat.

Näitä esimerkkejä löytyy itseasiassa lähes jokaisesta tämänkin lehden artikkelista.

Toimintaympäristömme vaatii yhteistyötä ja liitolaissuhteemme tuo uusia suorituskykyjä, joiden yhteensovittaminen vaatii yhteistyötä. Tämä kaikki konkretisoituu harjoitustoiminnassamme. Ilmatorjunnan tarkastaja päätti puheensa perinteisessä ilmatorjuntaharjoituksen, ADEX Mallet Strike 224 -harjoituksen, päättävässä paraatikatselemuksessa Lohtajan leiripihan pimenevässä illassa Jari-myrskyn lumituiskussa jätkänkynttilöiden valaistessa sanoihin ”Yhdessä olemme vahvempia – Stronger together”. ■



Everstiluutnantti Sami Nenonen,
Ilmatorjuntayhdistyksen puheenjohtaja
Kuva: Puolustusvoimat

Perinteiden merkityksestä

Perinteet ovat tärkeä osa ihmisten elämää ja yhteisöjä, sillä ne luovat jatkuvuutta, identiteettiä ja yhteenkuuluvuuden tunnetta. Ne tarjoavat sillan menneisyyden ja nykyisyyden välille ja antavat yksilöille ja yhteisöille mahdollisuuden määritellä itsensä osana suurempaa kulttuurista ja historiallista jatkumoa.

Perinteet, kuten juhlat, rituaalit tai tavat, vahvistavat yhteisöjen sisäistä yhtenäisyyttä. Esimerkiksi juhannusjuhlat tai joulunvietto kokoavat ihmiset yhteen jakamaan kokemuksia ja vahvistavat yhteisiä arvoja. Perinteet auttavat yksilöitä ja ryhmiä ymmärtämään, keitä he ovat. Kansalliset perinteet ovat tärkeä osa kansallista identiteettiämme, kun taas perheperinteet tukevat henkilökohtaista identiteettiämme.

Perinteet kantavat mukanaan tietoa, taitoja ja arvoja sukupolvien yli. Tämä kulttuurinen perimä auttaa säilyttämään yhteyden menneisyyteen ja vahvistaa arvoja, joita yhteisö pitää tärkeinä. Rutiinit ja tutut tavat, joita perinteet edustavat, luovat turvallisuuden tunnetta ja vakautta. Esimerkiksi vuotuisten perinteiden toistuminen tuo rytmiä elämään ja tarjoaa kiinnekohtia.

Vaikka perinteet periaatteessa säilyttävät menneisyyden käytäntöjä, ne myös mukautuvat ajan mukana. Tämä joustavuus tekee niistä elinvoimaisia ja relevantteja myös muuttuvassa maailmassa. Monilla perinteillä on syvempi merkitys, joka liittyy arvoihin, uskomuksiin tai historiaan. Esimerkiksi lippujen nostaminen tai laulujen laulaminen juhlatilaisuuksissa voi edustaa kunnioitusta ja kiitollisuutta menneitä sukupolvia kohtaan. Perinteiden merkitys vaihtelee ihmisestä ja kulttuurista toiseen, mutta niiden voima piilee usein yhteisöllisyydessä ja kyvyssä luoda tunnesidoksia. Niiden arvostaminen ei tarkoita muuttumattomuutta, vaan ennemminkin tasapainoa vanhan säilyttämisen ja uuden omaksumisen välillä.

Ilmatorjuntayhdistys omaa kunniaakkaan nyt yli 70-vuotisen historian ja sitä myötä myös kunniaakkaat perinteet. Lisäksi ilmatorjunta-aselaji vietti tänä vuonna aselajin 99. vuosipäivää. Ilmatorjunnan satavuotisjuhlallisuuudet ovat siis jo nurkan takana. Kunniaakkaan aselajimme satavuotisjuhlallisuuksia tullaan viettämään arvoissaan merkeissä vuoden 2025 aikana monin tavoin. Näillä kahdella mainitulla riittää perinteitä vaalittavaksi ja näen, että perinteiden merkitys on syvälinen ja monitasoinen. Miele-



täni ne toimivat linkkinä menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden välillä. Ilmatorjunnan ja ilmatorjuntayhdistyksen perinteet ovat merkityksellisiä, koska ne yhdistävät ilmatorjuntaihmiset toisiimme ja meidän historiaamme. Perinteiden voima piilee sekä niiden jatkuvuudessa että kyvyssä sopeutua ajan tuomiin muutoksiin.

Sitten siirrytään menneestä tulevaan. Ensi vuoden toiminnan suunnittelu ja kuluneen vuoden raportointi ovat jo pitkällä. Perinteikäs tällä kertaa syyskuussa Tikkakoskella järjestetty Ilmatorjuntayhdistyksen lippulaivatapahtuma Ilmapuolustusseminaari oli omasta näkökulmastani menestys. Osallistujakaarti oli erittäin kattava kooste ilmapuolustuksen kaupallisista toimijoista ja seminaari tarjosi erinomaisia keskusteluja ilmapuolustuksen tulevaisuudesta. Ensi vuoden teema seminaarille on ilmeinen – Ilmatorjunta 100 vuotta. Tuolloin luomme linkin ilmatorjunnan menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden välille. Yksityiskohdat tarkentuvat suunnittelun edetessä. Lisäksi yhdistyksen vuosikokouksen yksityiskohdat ovat valmistelussa ja varsin pitkällä. Vuosikokous järjestetään perjantaina 14.3.2025 klo 13.00 alkaen Panssariprikaatissa Parolannummella. Siellä kerromme asioista lisää ja tarkemmin. Merkatkaa päivä kalenteriinne. Vuosikokouksen yksityiskohdista tiedotamme asianmukaisesti lehtemme sivuilla seuraavassa numerossa.

Toivotan jäsenistölle hyvää loppuvuotta sekä mitä parhainta joulun aikaa sekä turvallisuutta alkavaan uuteen vuoteen. Toivottavasti nähdään mahdollisimman monta kertaa ilmatorjuntayhdistyksen ja ilmatorjunnan tulevisia tilaisuuksissa ja tapahtumissa. Pidetään huoli itsestämme, ja pidetään huoli toisistamme. Yhdessä tekemisessä on voimamme! Lopuksi totean, että ilmatorjuntamies – kunnioita perinteitä. ■

Eversti Mano-Mikael Nokelainen, Ilmatorjunnan tarkastaja
Kuva: Puolustusvoimat

Perusasiat kunnossa – tekemistä kuitenkin vielä riittää

Vuosi 2024 oli varsin kiivas ja työn täyteinen aselajin kaikille toimijoille. Tämän huomasin vuoden aikana tekemilläni tarkastajan seurantakäynneillä eri joukko-osastoissa. Saman totesin myös juuri päättyneessä vuoden jälkimmäisessä ilmapuolustusharjoituksessa (ADEX Mallet Strike), jossa oli helppo todeta aselajimme nykytila. Summaisina näkemykseni seuraaviin teemoihin; ammattitaitoista tekemistä ilmatorjuntahengessä, kohti kansainvälistä yhteensopivuutta Nato-jäsenenä. Avaan näkemyksiäni hieman.

Aselajissa vallitsee edelleen ammattitaidon arvostus ja laatuvaatimus omalle tekemiselle on korkea. Tämä näkyy erinomaisena asenteena, motivaationa ja oppimisen haluna, joka heijastuu myös koulutettaviimme varusmiehiin ja reserviläisiin. Jatkuvasti näen vain positiivisia ilmeitä ja kovaa yrittämisen halua – kaikissa joukoissa. Erinomainen asia. Vaikka kiire on joukoissa kova, niin oman tekemisen laatuvaatimus on korkea. Osaamista voi aina kehittää, mutta motivaation ja asenteen puutteeseen on vaikea saada lääketta.

Korona-aikana osa aselajin perinteistä pääsi hieman katoamaan. Yksi merkityksellisimmistä on aselajin henkilöstön kohtaaminen kasvotusten ilmatorjuntaharjoitusten yhteydessä. Nyt harjoitukseen on palautettu yhdessä tekeminen ja toisiltamme oppiminen – tiedon jakaminen yhteisen asian eteen. Aselajin henki näkyy.

Kansainvälisyys on Nato-jäsenyyden myötä tullut jäädäkseen. Omat ilmapuolustusharjoituksemme on muutettu kansainvälisiksi harjoituksiksi nimeä myöten – ”ADEX Mallet Strike”. Jokaisessa harjoituksessamme on mukana kansainvälisiä liittolaisia sopivassa suhteessa. Tällä kertaa mukana oli yhdysvaltalaisia, ruotsalaisia ja norjalaisia sekä lisäksi vierailijoita kolmesta muusta maasta. Tämä kansainvälisyys haastaa myös meidät tekemään kansalliset ratkaisumme ja prosessit yhteensopiviksi ja ymmärrettäviksi liittolaisillemme. Tämä vaatii työtä ja tekemistä lähtien harjoituskäskyistä, joukkojen evaluoinneista



ja yhteensopivista toimintamalleista sekä teknisistä ratkaisuista. Pidämme kuitenkin kiinni meille erinomaisista ja toimivista ratkaisuista, kuten esimerkiksi taistelutekniikasta, integroidusta tulenkäytön johtamisesta, ampumaohjelmistamme sekä koulutusjärjestelmästäme. Näistä on muilla mailla merkittävästi meiltä oppimista.

Kuluvana vuotena näin useita merkittäviä tapahtumia ja venymisiä jokaisen aselajimme joukko-osaston ja toimijan tekemänä. Eräs merkittävimmistä asioista aselajin kannalta on ollut Ukrainan sodan seuranta siten, että tunnustamme meille tärkeitä sekä merkittäviä asioita, jotka tulee huomioida jatkossa omassa koulutuksessa ja aselajin kehittämisessä. Tästä merkittävän työn on tehnyt Maavoimien tutkimuskeskuksen ilmatorjunnan tutkijat. Työn jälki on ollut niin merkittävää, että myösin Maavoimien tutkimuskeskukselle aselajin Ritarimaljan vuonna 2024.

Nyt on vuosi paketoitu hyvin tuloksin ja miehin. Katset eteenpäin. Ensi vuosi on aselajille erittäin merkittävä, sillä aselajimme täyttää 100 vuotta. Vuoden teemana on ”Suomen ilmatorjunta 100 vuotta” ja tavoite on saada aselajimme juhluvuosi näkymään mahdollisimman laajasti koko maassa. Vuoden aikana on lukuisia tapahtumia, joista tässä lehdessä toisaalla on jo alustavaa tietoa. Tapahtumien järjestelyt ovat jo käynnissä, ja lisätietoa niistä tulee lähempänä tapahtumia myös Ilmatorjuntalehdessä. Myös Lohtajan ilmapuolustusharjoituksiin järjestetään vierailupäivät erityisohjelmalla, tervetuloa sinne toteamaan aselajin nykytila. Tehdään yhdessä vuodesta muistamisen arvoinen!

Toivotan kaikille hyvää joulun aikaa ja Uutta Vuotta 2025! ■

Ilmatorjunnan ritarimalja Maavoimien tutkimuskeskukselle

Ritarimalja on Mannerheim-ristin ritarien ilmatorjunta-aselajille 28.1.1987 lahjoittama ikuisesti kiertävä kiertopalkinto. Ilmatorjunnan tarkastaja on päättänyt myöntää ilmatorjunnan ritarimaljan vuonna 2024 Maavoimien tutkimuskeskukselle.

Perusteena on ansiokas ja erittäin ammattitaitoinen työ Ukrainan sodan seurannan ja raportoinnin sekä ilmatorjunnan tutkimuksen ja hanketoiminnan tukemisen osalta. Tutkimuskeskuksen työ on ollut erittäin laadukasta ja aselajille arvokasta etenkin huomioiden käytössä olleet resurssit. Työstä on tullut laajaa tunnustusta myös aselajin ulkopuolelta.

Ritarimalja jaettiin sen arvolle sopivan juhlallisesti Ilmatorjunnan vuosipäivän tilaisuudessa 29.11.2024. Ritarimaljaa olivat vastaanottamassa Maavoimien tutkimuskeskuksen johtaja everstiluutnantti Markus Wahlstein sekä ilmatorjunnan tutkimusalaajohtaja majuri Teppo Anttila.



Ritarimaljaa vastaanottamassa Maavoimien tutkimuskeskuksen johtaja everstiluutnantti Markus Wahlstein, ilmatorjunnan tutkimusalaajohtaja majuri Teppo Anttila ja sektorijohtaja kapteeni Jonne-Matias Piili.

Ilmatorjunnan ansioristit 2024

Ilmatorjunnan tarkastaja on myöntänyt ansioristitoimikunnan suosituksesta ja harkintansa mukaan vuoden 2024 ilmatorjunnan ansioristit.

Ilmatorjunnan ansioristi on Suomen ilmatorjunnan piirissä tai muuten sen hyväksi tehdystä ansiokaasta työstä myönnettävä kunniamerkki. Ensimmäiset ilmatorjunnan ansioristit luovutettiin ilmatorjunnan 70-vuotisjuhlan kunniaksi 30.11.1995.

Ensimmäisen luokan ansioristi on myönnetty majuri evp. **Markku Sakari Yli-Perttulalle**.

Toisen luokan ansioristit on myönnetty alla luetelluille:

Everstiluutnantti	Kari Kokkomäki
Everstiluutnantti	Juha Kakko
Everstiluutnantti	Valtteri Riehungangas
Majuri	Tony Saarinen
Majuri	Jari Kananen
Majuri	Jyrki Sulasalmi
Majuri	Antti Laaksonen
Majuri	Jussi Pajunen
Insinööriajuri	Jani Lamminen
Kapteeni	Jonne-Matias Piili
Kapteeni	Juha Puustinen
Vääpeli	Atso Pyykönen
Diplomi-insinööri	Arto Kovero
Tuotepäällikkö	Juha Mikkonen

Ansioristit jaetaan ensisijaisesti ilmatorjunnan vuosipäivän tai itsenäisyyspäivän juhlallisuuksiin liittyen.



Onnittelut kaikille palkituille ja kiitos aselajin eteen tekemästänne merkittävästä työstä!

Lähi-ilmatulituki osana monitoimintaympäristö -operaatioita

Lähi-ilmatulituki on vain yksi
tapa, jolla ilmavoima tukee
maataistelua osana MDO:ta.



F-35 ja GBU-53/B SDB II. Yhteen F-35:een voidaan sisäisesti (stealth säilyttäen) lastata maksimissaan 20 GBU-53/B:tä.

Lähi-ilmatulituki (Close Air Support, CAS) on ollut viimeisen 35 vuoden aikana keskeinen osa ilma- ja maaooperaatioiden yhteensovittamista. Maailman johtavan sotilasmahdin Yhdysvaltojen taktinen ja tekninen kehitys on muokkautunut Lähi-idässä käytyjen konfliktien myötä. Näissä terrorismin vastaisissa sodissa vastustajan ilmavoima ei ole kyennyt haastamaan Yhdysvaltojen/liittoutuman ilmaherruutta, mikä on mahdollistanut toiminnanvapauden sekä ilmassa että maassa ja painottanut lähi-ilmatulituen kehitystä maajoukkojen tukena. Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan on muodostanut uuden uhkakuvan Eurooppaan. Lähes tasavertaista vastustajaa vastaan taistellessa ilmaherruus ei ole itsestäänselvyys, eivätkä muutkaan terrorismin vastaisista sodista saadut opit välttämättä toimi. Yksi ratkaisukeino tähän on monitoimintaympäristö -operaatiot (Multi-Domain Operations, MDO), johon sekä Nato että Yhdysvallat ovat 2020-luvulla siirtyneet. Riittääkö tämä nykyisessä operointiympäristössä ja onko lähi-ilmatulituki kuollut, kuten monesti viime vuosina on mainittu?

Mitä monitoimintaympäristö -operaatioilla tarkoitetaan?

MDO tarkoittaa keskeistä muutosta Naton ajattelutavassa. Naton määritelmän mukaan MDO:n ytimessä on sotilaallisten toimien järjestäminen maa-

meri-, ilma-, avaruus- ja kyber-toimintaympäristöissä. Nämä toimet synkronoidaan ei-sotilaallisten toimien kanssa. Naton mukaan MDO:n keskeinen ero yhteisoperaatioihin (Joint Operations) muodostuu siitä, että puolustushaarakeskeistä ajattelua laajennetaan huomioimaan eri turvallisuusviranomaiset ja ei-valtiolliset toimijat. Naton määritelmästä on näin ollen löydettävissä yhteneväisyyksiä suomalaisen kokonaismaanpuolustuksen käsitteen kanssa. MDO-käsite on kuitenkin lähtöisin Yhdysvaltojen maavoimista. Lokakuussa 2022 Yhdysvaltojen maavoimat julkaisi ohjesäännön FM 3-0 Operations. Asiakirja vahvistaa MDO-konseptin Yhdysvaltojen maavoimien doktriiniksi ja vertaa sitä merkittävyydeltään 1980-luvulla julkaistuun AirLand Battle-konseptiin. AirLand Battle -konsepti vaati maa- ja ilmavoimien integraatiota vihollisen toisen portaan lyömiseksi syvyydessä. MDO on vastaus viimeaikaiseen toimintaympäristön muutokseen ja laajentaa AirLand Battle:n mukaisen vaatimuksen integraatiosta koskemaan kaikkia domeineja. Tämän integraation avulla tuhotaan vihollisen tulenkäytön järjestelmät ja mahdollistetaan omien joukkojen liike ja toiminnan vapaus.

MDO on siis Yhdysvaltojen maavoimien luoma käsite. Yhdysvaltain ilmavoimien doktriinissa puhutaan sen sijaan JADO:sta (Joint All Domain Operations). Näiden käsitteiden välillä on kuitenkin lähinnä painotuseroja. MDO korostaa puolustushaaran ope-

raatioita, hyödyntäen muiden puolustushaarojen ja toimintaympäristöjen kykyjä. JADO taas painottaa koko sotilasvoiman kykyä toimia yhdessä ja koordinoitusti. Yhdysvaltain ilmavoimat onkin ollut merkittävässä roolissa JADC2 (Joint All Domain Command and Control) -hankkeen kehittämisessä ja toteuttamisessa. Hankkeen tarkoituksena on tarjota johtamisjärjestelmän verkostoratkaisu kaikille puolustushaaroille muuttuneessa toimintaympäristössä ja toimittaessa kiistetyn elektromagneettisen spektrin välityksellä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että siinä missä MDO tarkoittaa Natolle asevoimien ponnistelujen tukemista valtioiden muiden viranomaisten, yritysten ja yhteisöjen voimavaroilla, Yhdysvaltojen asevoimissa MDO:n ytimessä on nimenomaan sotilaallisten domainien synkronoitu ja koordinoitu kineettisten ja ei-kineettisten vaikutusten tuottaminen komentajan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Lähi-ilmatulituki ja lähihistorian painolasti

Lähi-ilmatulituki on ilma-aluksen tehtävätyyppi, jossa sen tarkoituksena on esimerkiksi tuhota, hidastaa tai häiritä sellaisia vihollisen joukkoja ja järjestelmiä, jotka toimivat omien maajoukkojen läheisyydessä. CAS edellyttää siis tiivistä koordinaatiota omien joukkojen välillä, jotta omalla tulella syntyvät tappiot voidaan välttää. Lähi-ilmatulituen historia juontaa lähes sotilasilmailun syntyhetkiin ja ensimmäiseen maailmansotaan, jolloin hävittäjillä syöksytiin tulittamaan vihollisen juoksuhautoja. Ilma-aseen monikäyttöisyys, joustavuus ja ulottuvuus ymmärrettiin kuitenkin jo varhaisessa vaiheessa, joka johti ilmavoiman käyttöön myös strategisena voimavara ja esimerkiksi toisen maailmansodan aikaisiin kotirintaman vastaisiin massapommituksiin.

Lyhyesti voisi arvioida, että ilma-aseen käyttö maajoukkojen tukena kulki tasapainossa muiden ilma-aseen tehtävätyyppien kanssa syyskuun 11. päivän terrori-iskuihin asti. Kylmän sodan päättyminen vuosikymmen aikaisemmin oli poistanut länneltä tasavertaisen vastustajan olemassaolon ja täten muuttanut uhkaympäristöä dramaattisesti. 9/11-iskujen käynnistämää maailmanlaajuista sodankäyntiä terrorismia vastaan (Global War On Terrorism, GWOT) käytiin lähinnä täydellisen ilmanherruuden vallitessa, pieniä, hajanaisia ja melko alkeellisesti aseistautuneita joukkoja vastaan. Kaksi vuosikymmentä tämän kaltaista sodan kuvaa teki rynnäköhävittäjästä maajoukon tukiaseen ja tuotti täten asetelman, joka ei voisi olla paljon kauempana ilmasodankäynnin teorioiden periaatteista. Ilmasodankäynnin teorioiden mukaan ilma-aseen keskeinen etu on sen kyky vihollisen pääjoukon ja rintamalinjan ohittamiseen ja iskeminen mahdollisimman suoraan sen strategiseen voimanlähteeseen.

Air-Land integration

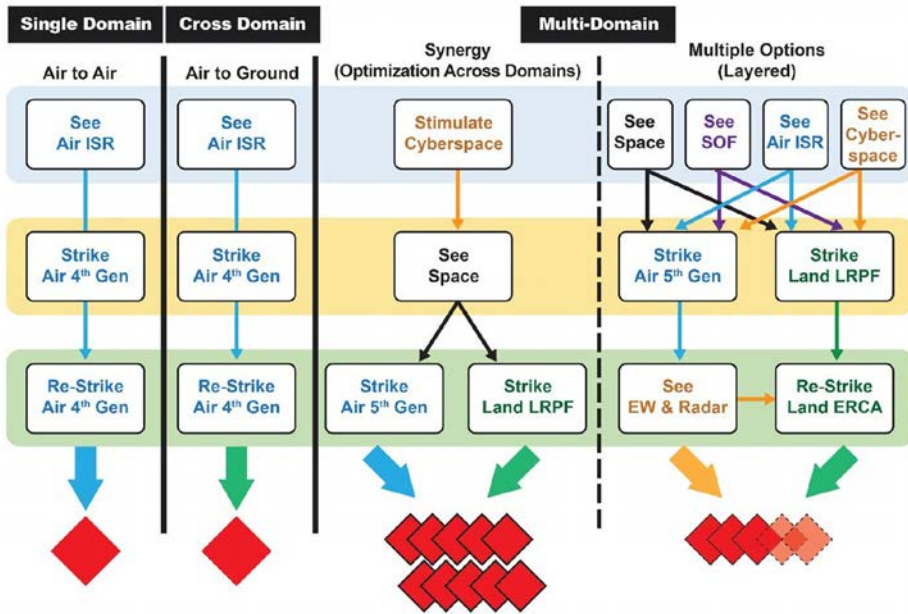
Laajamittainen sodankäynti suorituskyvyltään tasavertaista vastustajaa vastaan on taas relevantti

uhkakuva. Tämä uhkakuva on olosuhteiltaan hyvin toisenlainen kuin terrorismisolujen poistamisen ”kirurgiset operaatiot”. Ilma-domainin suorituskykyjen käyttöperiaatteita ei tulekaan hakea tuon aikakauden ilmiöistä, vaan historiallista vertailukohtaa haluttaessa on mentävä ajassa kauemmas taaksepäin. Viisaampaa on kuitenkin olla tarktumatta siihen, miten aiemmin on tehty ja pohtia nykytilannetta ja mahdollisia tulevaisuuden skenaarioita sekä niiden asettamia vaatimuksia ja rajoitteita sekä tunnistaa teknologian kehittyminen sekä sen tuomat mahdollisuudet. Ilmavoiman tuessa maaoperaatioille ja kokonaisoperaatiolle ei tule tarktua pelkkään lähi-ilmatulitukeen. Se on lisäksi, ja ehkä myös ennen kaikkea, eristämistä ilmasta, tiedustelua ja reaaliaikaista maalinsoitusta, suojaa, joukkojen liikkeen tukemista ja jopa strategisia iskuja.

”Jos häviämme sodan ilmassa, häviämme sodan, ja häviämme sen nopeasti” totesi brittiläinen sotamarsalkka **Bernard L. Montgomery** toisen maailmansodan aikana. Tämä pitää edelleen paikkaansa ja ilmavoiman tuki maaoperaatioille alkaakin aina ilmaherruuden saavuttamisella, tai ainakin sen kiistämiseltä vastustajalta. Seuraavassa vaiheessa ilma-asetta käytetään siellä, minne ei muilla asejärjestelmillä yletä. Kohteita voivat olla esimerkiksi vastustajan huoltoyhteydet ja johtopaikat. Tällä taistelutilan muokkauksella mahdollistetaan menestyminen maaoperaatioissa. Maaoperaation ja taisteluiden alettua ilmavoimaa voidaan käyttää edelleen maajoukkojen tukemiseen lähellä rintamalinjaa (CAS) tai kauemmaksi vastustajan selustaan. Pommituslennot etulinjaan voivat olla tarpeellisia esimerkiksi alueelle, jossa omaa epäsuoraa tulta on käytettävissä rajallisesti, halutun vaikutuksen aikaansaaminen vaatii ominaisuuksiltaan tietynlaisen aseiden käyttämistä, kohde on oman epäsuoran tulen katvealueella, osuminen edellyttää aseiden toimitusta tietyistä suunnasta tai kohde on liikkeessä. Tämän toiminnan mahdollistamiseksi päätöksentekokohteeseen vaikuttamisesta tulee delegoida riittävän alhaiselle tasolle ajallisten viiveiden minimoimiseksi ja toiminnan joustavuuden takaamiseksi. Lisäksi suunnitelmien maa- ja ilmaoperaatioiden yhteensovittamisesta tulee olla ajantasaiset. Suunnitelmien ytimessä on taistelutilanhallinta ja sen keskeisinä työkaluina ovat ilmatilanhallinnan keinot (Airspace Control Means, ACM) sekä tulituen koordinoimisen menetelmät (Fire Support Coordination Measures, FSCM). Jokaisella sotilaalla tulisikin olla ymmärrys näistä kokonaisuuksista.

A-10:stä F-35:een

Yhdysvalloissa huolta on herättänyt A-10 Warthog konekaluston eläköityminen ja sen suorituskyvyn korvaaminen Suomeenkin hankittavalla F-35:llä. Yhdysvalloissa A-10 profiloitu maavoimien lähi-ilmatulituki koneeksi (ja erittäin hyväksi sellaiseksi), mutta sen käyttö ei edistänyt puolustushaarojen välistä yhteistoimintaa, koska A-10 koettiin maajoukkojen omistamaksi suorituskyvyksi. F-35 häviää



Eri toimintaympäristöjen suorituskykyjen käyttö.

A-10:lle sekä tykin kaliiberissa että ammunten määrässä, mutta se tuo mukanaan muita ominaisuuksia, joita voidaan käyttää maajoukkojen tukemiseen MDO-ajattelutavan mukaisesti. Tässä yhteinen tulenkäyttö (Joint Fires) on avainasemassa, kun tuetaan vaikutuksia mistä vaan ulottuvuudesta (maa, meri, ilma, kyber, avaruus) halutun tavoitteen saavuttamiseksi. F-35 kytetään varustamaan erittäin monipuolisella asekuormalla.

Suomeen F-35:n mukana hankittavista aseista mielenkiintoisimpia muiden puolustushaarojen tukemiseen liittyen ovat AGM-88G AARGM-ER -ohjukset ja GBU-53/B SDB II -liitopommit. Yli kahta Machia lentävällä AGM-88G:llä voidaan tuhota vastustajan ilmatorjuntajärjestelmät, mikä on edellytys ilmaherpuuden hankkimisessa. 93 kg painava GBU-53/B taas soveltuu myös liikkuvien järjestelmien tuhoamiseen 70 km etäisyydeltä. Yhteen F-35:een voidaan sisäisesti (stealth säilyttäen) lastata maksimissaan 20 GBU-53/B:tä, mikä tarkoittaa, että yhdellä F-35 parven suoritteella voidaan laskennallisesti tuhota 80 vastustajan panssarivaunua. Osaksi lähi-ilmatulitukea voidaan lukea myös yhteiset tiedustelukyvut (Joint ISR), joita sekä F-35, lennokit, että muut ilma- ja avaruuskvyyt voivat tuottaa yhteisoperaatioiden mahdollistamiseksi. Ilmasta tuotettavilla yhteisillä tiedustelukyvyyillä maajoukkojen taistelua tuetaan erityisesti tilannekuvan (vastustajan joukkojen sijainti) ja kohteiden maalittamisen osalta.

CAS elää

Ilmavoiman tuki maaoperaatioille on yhtä relevanttia kuin ennenkin. Sen keinovalikoima tulee kuitenkin nähdä huomattavasti lähi-ilmatulitukea laajemmalla

perspektiivillä. MDO-operaatioiden ja lähi-ilmatulituen onnistuminen osana sitä vaatii henkilöstömme osaamisen laajentamista yli puolustushaararajojen. Naapuri-domainin keinovalikoiman tunteminen on MDO:n onnistumisen ehdoton edellytys. Taistelujan ja vähintään operaatioita suunnittelevan upseeriston tulee tuntea keinovalikoima, joka muilla domeineilla on hänen tehtävänsä onnistumisen tukemiseksi. Hänen on myös tunnettava muiden komponenttien operaatioiden suunnittelun periaatteet, aikamääreet ja viiveet, edellytykset suorituskykyjen käytölle sekä toiminnan koordinoimisen menetelmät. Lähi-ilmatulituen luonne on muuttunut, mutta se ei ole kuollut. ■

KESKEISET LÄHTEET

Viitteistetty teksti saatavissa toimituksesta.

- » NATO Allied Command Transformation (2023) Multi-Domain Operations in NATO – Explained, <https://www.act.nato.int/article/mdo-in-nato-explained/>
- » Department of the Army (2022) Field Manual No. 3-0 Operations, 01 October 2022
- » US Air Force (2021) Air Force Doctrine Publication 1, The Air Force, 10 March 2021
- » Department of defense (2022) Summary of the joint all-domain command and control (JADC2) strategy, March 2022



Toisen maailmansodan aikainen Hawker Typhoon. Vuoden 1944 Normandian maihinnousun jälkeen liittoutuneet käyttivät Typhoon-, Tempest- sekä Thunderbolt- koneita oman maakomponenttinsa taistelun tukemiseen pääosin saksalaisten lähisyvydessä.

Ilmasta-maahan vaikuttamisen historia

Lähes heti ensimmäisten taistelukoneiden käyttöönoton jälkeen I maailmansodassa, alettiin niitä käyttää myös maavoimien tukemiseen. Toiminta oli kokeiluluontoista ja tehotonta, mutta toisaalta uhka koneita vastaan oli pieni.

Varsinaiset maavoimien tukemiseen tarkoitetut lentokoneet kehitettiin juuri ennen II Maailmansotaa. Edelläkävijänä oli etenkin Saksan Luftwaffe, jonka ikonisin kone oli JU87B Stuka- syöksypommittaja. Syöksypommituksella pyrittiin samaan vaikutukseen kuin nykyaikaisella täsmäpommilla – kykyyn toimia yksittäistä pistemaalia (taisteluvaunu, tykki, johtamispaikka) vastaan.

Toinen maailmansota

Länsiliittoutuneiden ja saksalaisten toimintatapa rynnäkkökoneiden johtamisessa muistutti toisiaan, vaikka lentokalusto oli erilaista. Molemmat asettivat mekanisoituihin joukkoihinsa yhteysupseereita, joiden tehtävä oli johtaa ja koordinoita syöksypommittajien tai rynnäkkökoneiden taistelua etulinjan alueella ja vihollisen lähisyvydessä. Tuon aikaisesta ilmatilan koordinoitimenetelmästä ei ole jäänyt mainintoja, mutta hyvin todennäköisesti toimintatavat muistuttivat nykyistä tapaa – välineet toki olivat erilaisia.

Mainitsemisen arvoista on se, että rynnäkkökoneiden tehtävät suuntautuivat pääosin taistelevan kärjen taakse ja lentäjät etsivät, havaitsivat ja toi-

mivat maaleja vastaan itsenäisesti. Tällä ensinnäkin helpotettiin koordinaation tarvetta aivan taistelevan kärjen alueella, toisekseen lentorungoille voitiin antaa niin sanotusti vapaan metsästyksen tehtäviä alueilla, johon muuten ei kyetty vaikuttaman orgaanisella tulivoimalla. Myös kyky maalin-osoitukseen kärjen takana oli fundamentaalisesti erilainen kuin nykyään. Tänä päivänä kyseistä tehtävätyyppiä kutsuttaisiin termillä AI (Air Interdiction, ”Ilmaeristäminen”). Toinen, laajempi termi tänä päivänä olisi taistelun alueen valmistelu eli ”Shaping”. Toisaalta nämä termit voivat myös erota toisistaan, jolloin Shaping voidaan liittää omaan offensiiviin, kun taas AI voidaan mieltää oman defenssin tukemiseksi. Jälkimmäisestä hyvänä esimerkkinä voidaan käyttää Tali-Ihantalassa osasto Kuhlmeynin operaatioita, joissa Stukat pommittivat lähtöasemaan ryhmittyneitä Neuvostoliiton panssarijoukkoja.

Neuvostoliitolla oli myös käytössään lentokalustoa, jota käytettiin vastustajan maavoimien taistelevia joukkoja vastaan. Tästä toiminnasta on varsin vähän lähdetietoa, mutta yleisesti voitaneen sanoa, että koneiden toimintatapa perustui ennemminkin vahvaan panssarointiin ja tulivoimaan sekä suoravii-

vaiseen toimintaan kuin ketterään ja nopeasti allokoitavaan resurssiin, jolla tavoitellaan etenevän tai puolustuksessa olevan kärjen tukemista.

Länsiliittoutuneiden sekä saksalaisten rynnäkkökoneiden toiminnan tuloksia ei voida väheksyä. Kuuluisin Stuka-lentäjä **Hans Ulrich Rudel** lensi 2 530 taistelulentoa, joiden aikana hän tuhosi yli 500 taistelupanssarivaunua, 70 maihinnousualusta, 800 ajoneuvoa, 150 tykkiasemaa, taistelulaiva Marat'n, risteilijän, hävittäjäaluksen, sekä neljä panssarijunaa. Vaikka tuohon aikaan kalustomäärä oli huomattavasti suurempi kuin nykyään, on kuitenkin todettava, että yhdellä lentäjällä oli merkittävä vaikutus kokonaisuuteen. Saksalaisilla ilmasta-maahan tukeminen oli niin sanotusti normaalina salamasodan toimintona, heti sodan alusta alkaen.

Liittoutuneilla Al-tyyppinen toimintatapa syntyi muutaman vuoden myöhemmin. Tämä todennäköisesti johtuu siitä, että sodan alkuvaiheessa ensin näkin liittoutuneet olivat Euroopassa defenssissä ja toisekseen toimintatapoja ei varmasti ollut luotu siinä määrin kuin saksalaisilla. Vuoden 1944 Normandian maihinnousun jälkeen liittoutuneet käyttivät Typhoon-, Tempest- sekä Thunderbolt- koneita oman maakomponenttinsa taistelun tukemiseen pääosin saksalaisten lähisyydessä. Yhdysvaltojen normaalina toimintatapana oli kierrättää hävittäjäohjaajia yhteysupseereina, joiden tehtävä oli maavoimien tukeminen johtamalla alueella olevia rynnäkkökoneita. Nykyäänkin Yhdysvalloissa ilmatulenjohtajat (JTAC, Joint Terminal Attack Controller) koulutetaan ilmavoimissa. Myös liittoutuneiden ilmasta-maahan tulenkäyttö länsirintamalla oli ennemminkin ilmaeristämistä (AI) kuin varsinaista lähitulitukea (CAS, Close Air Support).

Lähitulituki syntyi vastaamaan Yhdysvaltain merijalkaväen (USMC) tarpeisiin Tyynellä valtamerellä pakon sanelemana. Saarelle maihinnousevalla merijalkaväen joukolla oli tukenaan ainoastaan laivatykistö ja ilma-ase, koska varsinaiset epäsuoran tulen aseet olivat vasta matkalla rannalle, kun rantautuva jalkaväki oli jo taistelussa. Tämä synnytti tarpeen integroida eri puolustushaarojen suorituskyvyt siten, että kärjessä hyökkäävää merijalkaväen sotilasta kyettiin tukemaan myös ilmasta. Keskeisin ero merijalkaväellä verrattuna muihin puolustushaaroihin oli se, että kaikki tietyllä rajatulla alueella (esimerkkitapauksessa saarella) vaikuttavat resurssit olivat käsketty yhden komentajan käyttöön. Vaikka länsirintamalla ilmavoimien koneet tukivat maavoimien taistelua, niin maa- ja ilmavoimien suunnittelu ja operaatioiden johtaminen tapahtuivat komponenttien omilla komentopaikoilla. Merijalkaväellä suunnittelu ja operaatioiden johtaminen kaikkien komponenttien osalta tapahtui yhdessä komentopaikassa. Merijalkaväki panosti myös erityisesti ilmatulenjohtajien koulutukseen. He olivat hävittäjälentäjiä, jotka rotatoivat lentäjän ja ilmatulenjohtajan tehtävissä. Näin heille syntyi erinomainen käsitys siitä, millaista tukea maakomponentti tarvitsee voittaakseen taistelut. Keskeistä on ymmärtää, että



Kuuluisin Stuka-lentäjä Hans Ulrich Rudel lensi 2 530 taistelulentoa, joiden aikana hän tuhosi yli 500 taistelupanssarivaunua, 70 maihinnousualusta, 800 ajoneuvoa, 150 tykkiasemaa, taistelulaiva Marat'n, risteilijän, hävittäjäaluksen, sekä neljä panssarijunaa.

tehokas lähitulituki oli mahdollista (ja pakollista), koska maassa oleva joukko ei käytännössä kyennyt nopeaan liikkeeseen. Tällöin siis ei ollutkaan muuta vaihtoehtoa vastustajan lyömiseen kuin ylivoimainen tulivoima.

Keskeisin ero CAS:lla ja AI:lla on se, kuka maalin osoittaa – lähitulituessa maalin osoittaa maakomponentin taisteleva joukko, kun taas ilmaeristämässä maalin osoittaa joko kone itse, tai nykyään jokin muu käytössä oleva sensori, kuten esimerkiksi lennokki. Tänä päivänä raja on häilyvä, koska myös taisteleva joukko voi itse osoittaa rynnäkkökoneelle maalin, jonka kanssa se ei vielä suoranaisesti ole taistelussa. Toisaalta taas yksittäiselle tiedustelupartiolle toiminta voi olla lähitulitukea, kun taas Armeijakunnan tasalla kyseinen toiminta näyttyy ilmaeristämisenä. Tähän kun lisätään laajempi termi "Shaping", menee asiaan vihkiytymättömällä termit, tasot ja toimintatavat lähes varmasti sekaisin.

Moderni ilmasta-maahan tulenkäyttö

Nykymuotoinen ilmasta-maahan tukemiskyky ja Air-Land Battle-doktriini syntyi 80-luvulla, kun Yhdysvalat joutui ratkaisemaan, miten Neuvostoliiton toisen portaan panssaridivisioonat kyetään pysäyttämään ennen niiden taisteluun ryhtymistä. Doktriini testattiin ensimmäisessä Persianlahden sodassa, jossa otettiin käyttöön modernin ilmasta-maahan tulenkäytön tärkein ase – täsmäpommi. Tämä ase koostui vanhasta rautapommista, johon oli liitetty lasersäteeseen ohjautuva hakupää ja ohjauksen mahdollistavat siivekkeet. Tätä pommia kyettiin käyttämään taisteluvaunun kokoiseen pistemaaliin. Laser-pommia (Paveway) seurasi vuonna 1998 käyttöön otettu JDAM (Joint direct attack munition), joka on nykyään käytetyin ilmasta-maahan ase. Täsmäpommin kehittäminen ratkaisi yhden keskeisimmistä ongelmista – hävittäjän ohjaajan ei tarvinnut enää itse nähdä samaa maalia kuin tulikomennon antava tulenjohtaja. Vaikutus maalissa oli tarkka ja tulenkäytön painopistettä voitiin vaihtaa 24 tunnin syklistä

koko operaatioalueella. Nykyään JDAM-pommin käyttö on lähes massamaista. Yhdysvallat käytti pelkästään Syyriassa ja Irakissa vuonna 2015 yli 20 000 JDAM-pommia. Pommi on hyvin kustannustehokas väline, koska vapaasti putoavana sen ei tarvitse kestää suuria kiihtyvyyksiä, jolloin yksikkökustannus jää edulliseksi.

Ensimmäinen Persianlahden sota oli Yhdysvaltojen voittokulkua alusta loppuun asti. Yhdysvallat kykeni maksimoimaan omien resurssiensa käytön, jossa yhtenä keskeisenä työkaluna oli ATO/ACOsykli. On kuitenkin huomattava, että Yhdysvallat kykeni sodan ensimmäisestä päivästä lähtien pitämään aloitteen itsellään. Irakin parhaat joukot odottivat passiivisena puolustusryhmityksessä ja samalla joutuivat massiivisen ja tarkan tulivaikutuksen kohteeksi, eivätkä päässeet ryhmittymään tukialueeltaan taisteluun.

Vaikka operatiivisella tasalla sota olikin Yhdysvaltojen ja liittoutuneiden voittokulkua, ei taisteluteknisellä tasalla juuri nähty II maailmansotaa monimutkaisempaa yhteistoimintaa rynnäkkökoneiden ja maakomponentin välillä. Ongelmat olivat samankaltaisia kuin Normandian maihinnousun jälkeen. Vain merijalkaväki kykeni tehokkaaseen, suoraanärkeä tukevaan ilmasta-maahan tulenkäyttöön kuten jo Tyynenmeren taisteluissa. Merijalkaväki oli edelleen organisoinut rynnäkkökoneensa komentajien käyttöön taktiselle tasolle. Sen sijaan Yhdysvaltojen ilmavoimat ja maavoimat kävivät edelleen ainakin osittain omia sotiaan. Teknisesti oli siis kyetty ratkaisemaan ongelma kärjen tukemisessa ilmasta, ottamalla käyttöön täsmäpommi. Sen sijaan johtamisessa ja taisteluvoiman organisoinnissa oli edelleen samoja ongelmia kuin II maailmansodassa. On myös huomattava, että Yhdysvalloilla liittolaisineen oli heti alusta lähtien aloite koko sodan loppuun asti.

Vuonna 2001 Yhdysvallat aloitti pommitukset Taleban-joukkoja vastaan Afganistanissa. Taleban oli ryhmittänyt joukkonsa staattiseen puolustukseen tärkeimpien kaupunkien ympärille. Puolustusasemat oli helppo tiedustella ja tuhota ilmasta käsin. Taleban toimi tässä vaiheessa symmetrisen vastustajan kaltaisesti. Kun Afganistanin sota jatkui, ja toiminta siirtyi partiointiin sekä alueiden valvontaan, oli länsimaiden joukkojen kustannustehokasta partioida pienillä ja kevyillä joukoilla. Kevyillä joukoilla ei kuitenkaan ollut käytössään riittävää tulivoimaa, jolloin ainoaksi vaihtoehdoksi jäi tulivoiman tuottaminen ilmasta. Näin lopullisesti syntyi kyky tukea pientä maakomponentin osastoa tehokkaalla ilma-aseella. Kehitystyö syntyi jälleen pakon sanelemana, aivan kuten Tyynenmeren taisteluissa, vaikka nämä sisälsivätkin hyvin samankaltaisia ratkaisuja. Johtamisongelma ratkaistiin ilmassa päivystävillä koneilla, jotka olivat kaikkien joukkojen käytössä tarpeen mukaan. Ilmavoimaa johdettiin keskusjohtoisesti yhdestä komentopaikasta allokoimalla resurssi ja taistelutila tarvitsijalle käyttöön. Tämä oli mahdollista, koska ensinnäkin omalle lentorungolle ei ollut uhkaa maasta tai ilmasta ja ilmatilan käyttäjien

määrä oli erittäin pieni.

Afganistanissa syntyi myös nykyaikainen JTAC-konsepti. JTAC on paitsi ilmatulenjohtaja, myös juridinen henkilö, joka vastaa pommin aiheuttamista vahingoista. Tällä pyrittiin ensisijaisesti välttämään omia sekä sivullisten tappioita, jotka Afganistanissa aiheuttivat paikallisläivestöjen luismista yhä enemmän Talebanin kannattajiksi. Vastuun ja toiminnan keskittäminen yhdelle kentällä olevalle henkilölle oli mahdollista, koska rajoitteita ilmatilan, uhkan tai johtamisvälineiden käytölle ei ollut.

Keskeistä on havaita, että tulivoiman tuottaminen ilmasta suoraan taistelevan joukon tueksi passivoi maakomponentin taistelua. Maakomponentti tyytyi ryhmittymään puolustukseen ja odottamaan ilmasta tuotettavaa tukea, sen sijaan että olisi tehnyt tilanteenarvion ja lyönyt tai tuhonnut itseään heikomman vastustajan. Keskeistä on myös se, että Afganistanissa Taleban toimi asymmetrisesti ja näyttäytyi vain silloin, kun se oli sille itselleen edullista. Aloite oli siis koko ajan Taleban-joukoilla kaikilla operaation tasoilla. Koska taisteluteknisellä tasalla aloitteen tempaaminen ei ollut mahdollista, pyrittiin sitä kompensoimaan ylivoimaisella tulivoimalla – tässä osin onnistuttiinkin. Suorien hyökkäyksiin sijaan Taleban alkoi käyttämään enemmän tienvarsipommeja (IED, Improved explosion device). Kuriositeettina mainittakoon, että tämä toiminta taas ohjasi merkittävästi länsimaiden taistelupioneerien koulutusta pitkälle tulevaisuuteen.

Syyria

Venäjä liittyi Syyrian sotaan vuodesta 2015 eteenpäin. Syyrian sodassa nähtiin elementtejä vanhasta neuvostoliittolaisesta ilmatuominnasta sekä häivähdyksiä modernista länsimaalaisesta ilmasta-maahan vaikuttamisesta. Sota alkoi viikon kestäneellä tuli-iskulla, jonka toteutustapa oli hyvin suoraviivainen. Tuli-iskussa pyrittiin tuhoamaan kapinallisten (FSA, Free Syrian Army) koulutuskeskukset, komentopaikat sekä varastot. Kentälle ryhmittyneitä taistelevia joukkoja vastaan ei toimittu, vaikka ne olivat naamioimatta ja varmasti tiedusteltavissa – niitä voisi kuvata samanlaisiksi kuin Talebanin ryhmitystä 2001 Afganistanin sodan alussa.

Tuli-iskua seurasi maakomponentin hyökkäys, jota Venäläiset tukivat neuvonantajilla, tulivoimalla sekä sensoreilla. Hyökkäys toteutettiin ”rintamasta”, joka oli muodostunut vuosien saatossa. Hyökkäys eteni jokaisessa operaatiosuunnassa hitaasti tai törmäsi kapinallisten puolustukseen. Hyökkäyksen pysähtyessä, venäläisten neuvonantajien johtaman tulivoiman avulla kapinallisten puolustus kyettiin murtamaan. Joissakin operaatioissa nähtiin myös etenevän joukon tukemista ilmakomponentilla, mutta nämä lähes poikkeuksetta näyttäytyivät etukäteen valmistelluilta tehtäviltä, jotka perustuivat esimerkiksi maastonkohdan haltuunottoon tai huoltotien katkaisuun. Ilma-aseella ei kyetty reagoimaan tilanteisiin, jossa aloite oli kapinallisilla. Näitä olivat

esimerkiksi kapinallisten vastahyökkäyksen hallituksen joukkojen sivustoihin. Ilma-aseen reagointi näihin voitiin laskea vuorokausiluokassa.

Venäläisten ilma-aseen käytön huippu nähtiin Palmyran taistelussa 2016, jolloin Venäjän ja Syyrian hallituksen joukot löivät ISIS:n merkittävän joukon kaupungista. Joukot etenivät kaupungin laidalle taisteluhelikoptereiden tukemana, joka oli erittäin näyttävä operaatio, mutta tarkemmin tarkasteltuna hyvin jäykkä, ennalta suunniteltu ja suoraviivainen. Taisteluhelikoptereilla suojattiin etenevän joukon sivustat – tärkeimpänä joukon eteläpuolella ollut kukkulajono, josta joukko olisi ollut väijytettävissä. Joukon edettyä kaupungin laitamille, taistelupanssarivaunut ryhmitettiin suora-ammuntaan ja kaupunkia pommitettiin kaikella lentävällä kalustolla sekä epäsuoralla tulella. Ilmatilanhallinnan näkökulmasta suoritus oli varsin vaativa – kaupungin alueella toimi saman päivän aikana Syyrian hallituksen sekä Venäjän helikoptereita, Venäjän SU-24- ja SU-25-kalustoa sekä moderneinta SU-34-kalustoa. Samaan aikaan ainoa huoltoreitti kaupungista pois pyrittiin katkaisemaan Venäjän erikoisjoukkojen johtamilla helikoptereilla sekä SU-34-kalustolla. Palmyraan keskitettiin käytännössä kaikki Venäjän tulivoima, joka maassa tuolloin oli.

Keskeiset havainnot Palmyran taistelusta eivät kuitenkaan vastaa operaation vaativuuteen ja käytetyn kaluston määrään. Ensinnäkin maakomponentin liike lamaantui täysin, kun kaupungin laita-alueet saavutettiin. Taistelualuetta ei kyetty eristämään taisteluhelikoptereiden tulenkäytöllä, vaan tuhansia ISIS:n taistelijoita onnistui vetäytymään kaupungista. Ainoa vetäytymistie olisi kyetty katkaisemaan yksikertaisesti hyökkäämällä sinne mekanisoidulla joukolla. ISIS oli ryhmittynyt vain kaupungin alueelle, joten tilaa manööverille olisi ollut. Hallituksen joukot venäläisten mentorien ja tulivoiman tuella kykenivät loppujen lopuksi lyömään kapinallisten joukot. Tätä ei kuitenkaan voida pitää sotataidollisena saavutuksena. Jos vertaa Afganistanin sodan alkua sekä edellä mainittua Syyrian sotaa, voidaan todeta, että Yhdysvaltojen tehokkuus oli vertaansa vailla, vaikka sotien alkamisella oli eroa 14 vuotta.

Ukraina

Venäjän ilma-aseen toimintatavat ja menetelmät ovat kehittyneet koko 2000-luvun ajan. Georgian sodassa yhteistoimintaa maakomponentin kanssa ei ollut. Myös maalittaminen oli lapsen kengissä. Georgian sodan voitonavain oli operatiivis-strategisessä yllätyksessä ja erittäin nopeassa sekä röyhkeässä maakomponentin käytössä. Venäläiset tekivät Georgian sodasta havaintoja, joista tärkeimmät olivat lennokkien puute ja laatu, ilmatulenjohtajien puute sekä yhteistoiminnan heikkous ilma- ja maakomponentin välillä.

Ukrainan sodan ensimmäisessä vaiheessa 2014 ilma-aseella ei juuri ollut merkitystä. Sen sijaan Krimin miehitystä on pidettävä mallisuorituksena röyh-



GBU-38. Vuonna 1998 käyttöön otettu JDAM (Joint direct attack munition) on nykyään käytetty ilmasta-maahan ase.

keästi erikoisjoukoilla suoritetusta operaatiosta. Itä-Ukrainan taisteluissa 2014 alkaen oli nähtävissä kalustoa ja oppeja, joita oli kehitetty Georgian sodan perusteella – nämä otettiin käyttöön vuotta myöhemmin Syyriassa.

Alkuvuodesta 2022 alkanut Ukrainan sodan toinen vaihe alkoi Venäjän noin puoli vuorokautta kestäneellä tuli-iskulla, jota seurasi korkean valmiuden joukkojen röyhkeä eteneminen rajan yli neljästä eri operatiivisesta suunnasta. Tuli-iskuun oli varattu mahdollisimman lyhyt aika, jotta Ukraina ei ehtisi mobilisoida omaa reserviään. Kiovan valtausyrittästä edelsi myös laajamittaisen maahanlaskun yritys Hostomelin lentokentälle, joka epäonnistui, kun Ukrainan reserviyhtymä löi kentälle lasketun etuosan. Venäjä ei kyennyt tuli-iskulla lamauttamaan myöskään Ukrainan ilmapuolustusta, vaikka lentokalustoa ei ollut merkittävästi hajautettu.

Venäjän korkean valmiuden yhtymien nopea eteneminen ei mahdollistanut Venäjän maavoimien aselajien saatikka ilma- ja maavoimien yhteistoimintaa. Panssaroi tu keäri eteni yksistään syyvyyteen ilman tukea. Kun Venäjän keäri onnistuttiin pysäyttämään, oli Venäjän maajoukolla polttoaine vähissä tai loppunut kokonaan. Jos Ukrainalla olisi ollut itsellään panssarin läpäiseviä kaukovaikutteisia aseita tai ilmasta-maahan kykyisiä lentorunkoja, olisi Venäjän maakomponentille kyetty aiheuttamaan vielä merkittävämmät tappiot etenkin Kiovan operaatiosuunnalla. Huomionarvoista oli myös se, että Ukraina kykeni tuolloin operoimaan Bayraktar-lennokeilla ja tuhoamaan niillä jopa Venäjän tehokkaimpia mekanisoidujen joukkojen suojaksi tarkoitettuja ilmatorjuntayksiköitä. On mahdollista, että tämä on johtunut taistelutilanhallinnan ongelmista, ja ilmatorjuntayksiköille oli yksinkertaisesti käsketty tulituskielto. Myöhemmissä vaiheissa Bayraktar-lennokkeja ei ole enää havaittu.

Kun Venäjän usean suunnan operaatio epäonnistui, voimat ryhmitettiin huomattavasti kapeammalle alueelle Itä-Ukrainaan. Tätä voitaneen pitää Ukrainan sodan kolmantena vaiheena, jolloin taistelu muuttui kulutusodaksi, pienten kaupallisten miehittämättömien laitteiden saadessa yhä suuremman roolin tappioiden tuottamisessa. Samalla, kun



Kiitettävä määrä JDAM:ja ripustettuna F/A-18 Hornetin siipiin.

taistelu muuttui kulutussodaksi, Ukrainan ilmatorjunta vahvennettiin merkittävästi länsimaisilla järjestelmillä.

Venäjän ilmavoimat eivät ole toistaiseksi kyenneet saavuttamaan ilmaherruutta. Suuria ja suoraviivaisia ilmaoperaatioita ei ole havaittu, vaan rynnäkkö- ja lähitulitukikoneiden toiminta on rajoittunut hyvin lähelle etulinjaa. Sen sijaan lähes massamaisia pommituskampanjoita on havaittu itä-Ukrainassa painopistealueiden kaupunkien alueilla. Venäläisten ilmatulenjohtajien toiminnasta ei voida tehdä luotettavia arvioita. Syyriassa hankittu kokemus ja toimintatavat ovat todennäköisesti rajoittuneet ilmatilan hallinnan toimeenpanoon painopistealueilla, joissa on ollut tarve toimittaa mahdollisimman suuri kilometriä ampumatarvikkeita staattiseen kohteeseen kuten alueelliseen merkittävään asutuskeskukseen.

Johtopäätökset

Länsimaat eivät ole käyttäneet modernia ilma-asetta maakomponentin kärjen tukemiseen symmetristä ja kehittyntä vastustajaa vastaan. Käsitksemme länsimaalaisesta ilmasta-maahan tulenkäytöstä perustuu siis Afganistanin ja Irakin kaltaisiin operaatioihin, joissa on taisteltu joko asymmetristä tai alikehittyntä vastustajaa vastaan. Myöskään Venäjä ei ole kyennyt hyväksikäyttämään Syyriassa saatuja kokemuksia Ukrainan sodassa.

Lähitulitulen on havaittu passivoivan maakomponentin taistelua, oli kyse länsimaalaisesta tai venäläisestä operaatiosta. Länsimailla keskeinen toiminta ohjaava tekijä Afganistanin ja Irakin sodissa oli halu välttää omia tappioita. Sen sijaan ilmasta-maahan toiminnan ja liikkeen yhdistäminen ilmatilanhallintaan ja vastustajan kykyyn torjua ilmamaaleja, on osoittautunut varsin hankalaksi yhtälöksi sekä länsimaissa, että Venäjällä. Voitaneen todeta, että lähitulituki sellaisena, kun me sen olemme nähneet 20 vuotta, ei ole käyttökelpoinen toimintatapa nykyisen kaltaisessa uhkamallissa – ainakaan taistelun painopistealueella. Keskeinen kokonaisuus on ymmärtää oikean välineen käyttö oikeassa paikassa – samalla vaikutuksien keskittäminen sinne missä niistä on eniten hyötyä.

Jalkaväki ja panssaroidut joukot ovat edelleen

avainasemassa maa-alueiden haltuunotossa, vastustajan sitomisessa taisteluun sekä ennen kaikkea vastustajan lyömisessä, aloitteen tempaamisessa ja ylläpidossa siellä missä se on mahdollista. Mekanisoidut joukot myös mahdollistavat oman taisteluvoiman viemisen vastustajan tulenkäytön ja tiedustelun ”lähikatveeseen” – aivan kuten venäläiset tekivät Georgian sodassa. On kuitenkin huomattava, että pienten miehittämättömien lentolaitteiden tehokkuuden vuoksi, lähikatve on entisestään pienentynyt. Mekanisoidujen joukkojen perusajatus – liike, suoja, tulivoima ja johdettavuus ei siis ole hävinnyt mihinkään. Niiden käytössä on kuitenkin muistettava keskeinen taktinen periaate: *”Älä käytä omaa vahvuuttasi vastustajan vahvuutta vastaan”*.

Sotakouluissa olemme tottuneet suunnittelemaan joukkojen käyttöä maastonkohtien kautta. Saksalaisten ”Blitzkrieg” tai ”Blitzoperationen” perustui siihen, että vastustajan taisteluvoima tuhoetaan pyrkimällä saartamaan se. Tämä johtui siitä, että voima ei riittänyt rintamataisteluun, joka olisi kuluttanut joukkoja liikaa. Maastonkohtia tulee käyttää suunnittelussa, mutta perusajatuksena tulee olla vastustajan joukon tuhoaminen tai lyöminen. Tämä sama ilmenee taisteluteknisellä tasolla – ei riitä, että saat vastustajan perääntymään omalla tulivoiman käytöllä. Tämän jälkeen vastustaja pitää saattaa epäjärjestykseen joko saartamalla tai hyökkäämällä yllättävään kohtaan tai aloittamalla takaa-ajo – tässä keskiössä on joukkojen liike, tulivoima ja selviämiskyky.

Asutuskeskuksista suhteessa tärkeisiin maastonkohtiin on myös käyty runsaasti keskustelua – sotahistorian kautta voimme tehdä johtopäätöksen, että taistelualueella oleva asutuskeskus tulee olemaan aina taistelun yksi kriittisimmistä kohteista. Tähän on varsin luonnollinen syy: asutuskeskukset ovat aina syntyneet hallitsevaan maastonkohtaan, josta liikkeen jatkaminen useampaan suuntaan on mahdollista. Asutuskeskukset tai mikä tahansa rakennettu alue tulee olemaan tulevaisuudessa puolustajalle yhä tärkeämpi, koska se mahdollistaa piiloutumisen vastustajan tiedustelukyvyiltä ja helpottaa pienten lentolaitteiden tuottamaa ongelmaa.

Pienten kaupallisten lennokkien käyttö haastaa yhä enemmän minkä tahansa kalliin yksittäisen taisteluvälineen käyttöä. Vaikka ne eivät toistaiseksi ole vielä taistelulentäen revolutio vaan ennemminkin evoluutio, korostavat ne oman operaatiotaidon merkitystä. Tulevaisuudessa operaatiotaito tulee yhä enemmän olemaan taistelutilan hallintaa ja sitä kautta kykyä käyttää kulloinkin (kustannus)tehokainta järjestelmää vastustajaa vastaan – modernin länsimaalaisen hävittäjän integrointi osaksi tätä tulenkäytön kokonaisuutta on keskeinen teknologinen etu. Tämän lisäksi on kyettävä havaitsemaan avautuvat mahdollisuudet ja ylläpidettävä resurssi, jolla aloite voidaan temmata ja saattaa vastustaja epäjärjestykseen. Moniin taktisiin haasteisiin apu löytyy yleisistä taktisista periaatteista, joita kaikki olemme eri tason sotakouluissa opiskelleet. ■



Ilmatulenjohtaja ilmasta maahan -tulenkäytön yhteensovittajana

Mikä on ilmatulenjohtaja (JTAC) ja hänen roolinsa nykyaikaisella taistelulentäällä?

Taisteluhelikopteri lähitulituessa Arrow-harjoituksessa.

Ilmasta maahan -suorituskyvyn valmistelu käynnistyi 1990- ja 2000-luvun valtioneuvoston turvallisuus- ja puolustuspoliittisten selonteokojen linjausten sekä Maavoimien vuonna 2004 teettämän iskukykytutkimuksen myötä. Käytännön valmiudet ilmasta maahan -tulenkäyttöön Ilmavoimissa luotiin F/A-18 Hornet -kaluston Mid-Life Upgrade 2 -elinkaaripäivityksen yhteydessä sekä JASSM-, JSOW- ja JDAM-integraatiohankkeiden myötä.

Puolustusvoimien ilmatulenjohtokyky, eli kyky ilmasta maahan -tulenkäytön johtamiseen, on rakennettu osana vaikuttamisen kehittämisohjelmaa. Suorituskykyä on alusta alkaen rakennettu sekä teknisesti että toiminnallisesti yhteensopivaksi kaikkien puolustushaarojen ja kansainvälisten suorituskykyjen kanssa. Tavoitteena on ollut muodostaa puolustushaarat ylittävä kyky paikantaa ja välittää maalitietoa sekä kehittää ja ylläpitää operatiivisen tarpeen edellyttämä määrä kansainvälisten standardien mukaisia ilmatulenjohtajia.

Ilmasta maahan -tulenkäytön taktiikat, tekniikat ja menetelmät pohjautuvat kansainvälisiin toimintamalleihin. Yhdysvalloissa lähitulituen toteutus on määritelty ohjesäännössä Joint Publication 3-09.3: Close Air Support. Naton tarkennukset on ohjeistettu teoksessa Allied Tactical Publication 3.3.2.1: Tactics, Techniques and Procedures for Close Air Support and Air Interdiction. Molemmat lähteet määrittävät osaltaan kansallisten ilmasta maahan -tehtävien toteutusta.

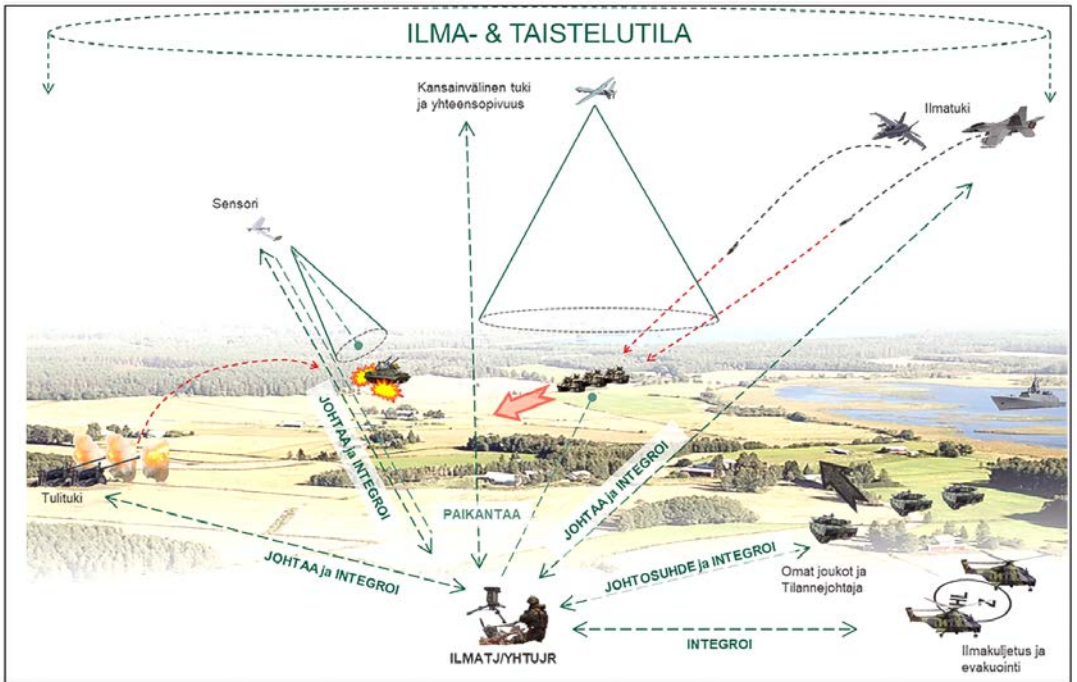
Ilmatulenjohtaja ja ilmasta maahan -tehtävä

Yhdysvaltalaisessa Joint Publication 3-09.3 -ohjesään-

nössä ilmatulenjohtaja (JTAC, Joint Terminal Attack Controller) määritellään henkilöksi, joka johtaa ilmaluoksen toimintaa lähitulituessa ja toimii komentajan neuvonantajana ilmaelementin käytössä sekä yhteensovittamisessa maajoukon toiminnan kanssa. Suomessa ilmatulenjohtajasta käytetään myös termiä yhteisen tulenkäytön johtaja, jonka voi mieltää kuvastavan paremmin yksilön tehtävää ja sen toteutukseen vaadittua ammattitaitoa ”Puolustusvoimien yhteisten suorituskykyjen tulenkäytön johtajana”. Ilmatulenjohtajalla on koulutustaustansa johdosta kyky ilmasta maahan -tehtävien lisäksi toteuttaa myös mereltä maalle (NSGF, Naval Surface Gun Fire) ja maasta maahan -tulenkäyttöä sekä hallita paikallinen ilmatila niin kansallisessa kuin kansainvälisessäkin toimintaympäristössä. Suomessa toiminta on toistaiseksi painottunut ilmasta maahan -tulenkäytön johtamiseen.

Ilmatulenjohtajien ohella Suomeen on koulutettu operatiivisia tulenjohtajia (OPTJA), jotka kykenevät sekä tuottamaan maalitietoa että maalinostituksen ilma-alukselle tehtävän toteutukseen liittyen. OPTJA on kansallinen vastine kansainväliselle JFO:lle (Joint Forward Observer). Lisäksi kansallisessa järjestelmässä ja joukkorakenteessa on edelleen myös perinteisiä ”taktisia” tulenjohtajia, joiden tehtävä osana kokonaisuutta on muuttumaton.

Ilmasta maahan -tehtävät voidaan jakaa lähitulitukeen (CAS, Close Air Support) ja ilmaeristämiseen (AI, Air Interdiction). Ilmaeristämisen tehtävissä voidaan ”tykkimestermein” puhua operatiivisesta tulenkäytöstä lähitulituen keskittyessä joukkojen välittömään tukemiseen, eli taktiseen tulenkäyttöön. Lähitulituen ja ilmaeristämisen erottamiseksi



JTAC:n tehtäväkenttä.

voidaan pitää sellaista maantieteellistä tasaa, jonka (joukoista katsottuna) takapuolelle tulenkäyttö voidaan toteuttaa ilman maa- ja ilmakomponentin toiminnan yksityiskohtaista yhteensovittamista. Jako ei ole riippuvainen siitä, onko kyseessä vaikuttamisen vai tulenkäytön tehtävä.

An air attack on enemy forces crossing the wire 50 yards from friendly troops, and controlled at least indirectly by the concerned ground commander, certainly is close air support. Just about everyone will agree that air attack on enemy troops within rifle range of friendly forces also is considered close air support. (John Warden)

John Wardenin määritelmä lähitulituesta vuodelta 1988 pitää edelleen varsin hyvin paikkansa, sillä yhtymäkohtia nykymääritelmään on havaittavissa. Yhdysvaltalaisen Joint Publication 3-09.3 -ohjesäännön mukaisesti lähitulituella tarkoitetaan miehittyn tai miehittämättömän kiinteäsiipisen tai helikopterin suorittamaa toimintaa vihamielisiä kohteita vastaan, jotka sijaitsevat omien joukkojen välittömässä läheisyydessä. Ilmatoiminta edellyttää tarkkaa yhteen sovittamista omien joukkojen tulen ja liikkeen kanssa. Ilmaeristämällä puolestaan tarkoitetaan ilmaoperaatioita, joiden tarkoitus on häiritä, viivyttää tai tuhota vihollisen maassa sijaitsevia suorituskykyjä, ennen kuin ne kykenevät vaikuttamaan omiin joukkoihin. Ilmaeristämisen tehtävät toteutetaan pääsääntöisesti vastustajan selustaan tai merkittävälle huoltosuunnille. Maa-avusteisella ilmaeristämällä tarkoitetaan ilmaeristämisen tehtäviä, joita tuetaan muiden puolustushaarojen suorituskyvyillä. Tuki voi olla esimerkiksi maalien paikannusta kohdealueelta, maalinsoituksen järjestämistä tai vaikutusarvion tekeminen toteutetun tulenkäytön tehtävän osalta.

Ilmatulenjohtajan rooli nykyaikaisella taistelukentällä

Sodankäynnin käytänteiden kehitys ja taistelun kuvan muutos korostavat toimintojen nopeutta, asejärjestelmien tulivoimaa ja ulottuvuutta sekä korkeaa toimintavalmiutta. Lisäksi nykyaikainen sodankäynti edellyttää toimijoilta entistä tiiviimpää puolustushaarojen perinteiset rajat ylittävää tiedonjakoa, kyvykkyyttä hyödyntää joustavasti eri vaikuttamisen

keinoja ja sensoreiden tuottamaa tietoa sekä kykyä operoida kaikissa sää- ja valaistusolosuhteissa. Ilmasta maahan -tulenkäyttö mahdollistaa joustavan ja yllätyksellisen keinon vaikuttaa vastustajaan koko operaatioalueella.

Ilmavoimat kykenevät monipuolisen ilmasta maahan -asevalikoimansa ansiosta vaikuttamaan erityyppisiin maamaaleihin, jotka sijaitsevat jopa useiden satojen kilometrien etäisyydellä laukaisupaikasta. Kyvykyys laajentaa Puolustusvoimien vaikuttamisen suorituskykyvalikoimaa mahdollistaen tarkan ja tehokkaan asevaikutuksen suuntaamisen nopeasti eri puolille toiminta-alueetta. Ilmavoimien tuki maajoukoille voi olla joko vastustajan sodankäyntivoiman lamauttamista/tuhoamista maajoukon taisteluun liittyen tai vaihtoehtoisesti vastustajan toimintaedellytysten heikentämistä ennen varsinaisten maasotatoimien alkamista.

Taistelutilanhallinnalla tarkoitetaan toiminnan koordinoimista, synkronisoinnista ja priorisoinnista menetelmiä ja toimenpiteitä, joiden avulla mahdollistetaan suunnitelmallinen toiminta taistelutilassa. Maaoperaatioissa taistelutilanhallinnan tavoitteina on yhteensovittaa joukkojen liike ja tulenkäyttö sekä ilmatilanhallinta. Suomessa tulenkäytön koordinoimista on perinteisesti toteutettu käskemällä joukoille vastualueet ja tulenkäytön väliarajat, jotka ovat mahdollistaneet tulenkäytön vastuualueella suojaten omia joukkoja tahattomalta asevaikutukselta. Ilmatulenjohtajalla on keskeinen rooli ilma- ja maakomponentin toiminnan yhteensovittamisessa ja maalinosoituksessa ilma-alukselle erityisesti omien joukkojen läheisyyteen toteutetuissa tehtävissä. Näistä jälkimmäinen on poikkeuksetta huomattavan paljon enemmän aikaa vievä ja vaativampi kokonaisuus.

Ilmasta maahan -tulenkäytön tehtävät toteutetaan maajoukon komentajan käskyjen mukaisesti. Ilmatulenjohtajan tehtäviin kuuluu toimia komentajan neuvonantajana ja erityisasiantuntijana ilmasta maahan -tulenkäytön suunnittelussa ja toteutuksessa sekä hänelle annettujen vaikuttamisen resurssien käytössä. Tämä edellyttää aktiivista yhteistoimintaa eri tahojen kanssa tehtävän suunnitteluvaiheessa. Arviot vastustajan ja omien joukkojen toimintamahdollisuuksista toimivat pohjana muodostettaessa ymmärrystä käyttöön osoitettujen resurssien käytön mahdollisuuksista. Tilanteen arvioinnin keskeisiä tekijöitä ovat vastustaja, maalittaminen, maasto- ja olosuhteet, omat joukot sekä muut toimijat alueella.

Ilmatulenjohtajan on kyettävä yhteensovittamaan käyttöön osoitetun ilma-aluksen toiminta ja tulenkäyttö osaksi tuettavan joukon taistelua. Tämä edellyttää ilmatulenjohtajalta riittävää tilannekuvaa vastustajan ja omien joukkojen ryhmityksestä ja toiminnasta, tulyksikköiden sijainnista ja toiminnasta sekä alueella toimivasta muusta ilmailusta. Digitaaliavusteisen ilmatulenjohtajan (DACAS, Digitally Aided Close Air Support) käytänteet mahdollistavat digitaalisen tiedonsiirron toimijoiden välillä edistämällä osal-

taan tilannekuvan muodostumista ja sen jakamista. Lähetettävä tieto voi olla maalitietoa, tilannetietoa tai se voi liittyä esimerkiksi tulenkäytön jälkeiseen vaikuttavuuden arviointiin.

Toimintaympäristö muutoksessa

Toimintaympäristö vaikuttaa keskeisesti ilmasta maahan -tehtävän toteutukseen. Näin ollen tehtävän toteutuksen toimintamalli on aina rakennettava paikalliset olosuhteet huomioiden. Vaikka kansalliset toimintamallit perustuvat hyvin pitkälti kansainvälisiin toimintamalleihin, on niitä jatkokehitetty vastaamaan paremmin kansallista toimintaympäristöä ja vallitsevia olosuhteita. Kansallisessa toimintaympäristössä keskeisenä osaamisvaatimuksena ilmasta maahan -tulenkäytön johtamisen ohella on tulitehtävien toteutus Maavoimien kauaskantoisilla asejärjestelmillä, kuten esimerkiksi raskaalla rakeinheittimellä ja raskaan patteriston erikoisampumatarvikkeilla. Kansallisesti on tunnistettu tarve ylläpitää osaamista ilmasta maahan -tehtävän toteuttamiseksi rajoitetuissa olosuhteissa ja vastustajan ilmapuolustuksen suorituskykyjen vaikutuspiirissä.

Sotilasliitto Natossa on tapahtunut merkittävä ajatusmaailman muutos terrorismin vastaisen sodankäynnin (COIN, Counter Insurgency) painottamisesta kohti operointia laajamittaisen sodankäynnin (Large Scale Combat Operation) toimintaympäristössä. Jäsenyyden myötä käytössä olevat uudet suorituskyvyt ovat merkittävä muutostekijä Suomen puolustuksen viitekehityksessä, sillä liittouman jäsenmailla on suorituskykyjä, joita Suomella ei ole, ja joita se ei tule myöskään hankkimaan. Tulevaisuudessa ilmasta maahan -tehtävän aselavetteina voivat kiinteäsiipisten ilma-alusten ohella toimia esimerkiksi lennokit (Unmanned Aerial Vehicle), taisteluhelikopterit tai dronet. Myös Puolustusvoimien uudet asejärjestelmät, kuten viidennen sukupolven hävittäjäkalusto, laajeneva ilmasta maahan -tulenkäytön ampumatarvikevalikoima ja ilmatorjunnan korkeatorjunnan asejärjestelmä voivat osaltaan muuttaa kansallisia ilmasta maahan -tehtävän toteutuksen toimintamalleja.

Liittouman jäsenyys nostaa kansainvälisen yhteistoiminnan uudelle tasolle. Aiempi vaatimus ”kansalliselle joint-yhteensopivuudelle” ei enää riitä, vaan järjestelmien ja toimintamallien tulee jatkossa olla yhä yhteensopivampia myös kansainvälisesti. Vaikka kansalliset ilmasta maahan -tulenkäytön toimintamallit ovat tällä hetkellä jo hyvin pitkälle kansainvälisesti yhteensopivia, edellyttää sotilasliiton jäsenyys toimintojen yhä yksityiskohtaisempaa integrointia saumattoman kansainvälisen yhteensopivuuden varmistamiseksi. Yhteisen tulenkäytön saralla keskeisenä tavoitteena on jatkokehittää ja ottaa käyttöön digitaaliseen tiedonsiirtoon perustuvia ratkaisuja niin kansallisen, puolustushaararajat ylittävän yhteistyön, kuin kansainvälisenkin yhteisoperoinnin tehostamiseksi. ■



AH-64D Apache Saber Strike
2017 -harjoituksessa.

Taisteluhelikopterien käyttäminen omien joukkojen tukena - mitä liittouman suorituskyvystä tulisi ymmärtää

Taisteluhelikopterit tuovat tulivoiman lisäksi tarpeen ymmärtää niiden taktista käyttöä, jotta tuettava osaa antaa toteuttamiskelpoisia vaatimuksia tukevalle helikopteriosastolle.

Taisteluhelikopterien rooli on muuttunut teknologian ja sotakokemusten myötä. Neuvostoliiton doktriinissa niiden tehtävänä oli tukea maahanlaskujoukkoja: helikopterit lensivät edellä varmistaen maahanlaskualueen turvallisuuden ja tukivat maahanlaskettuja joukkoja tulenkäytöllä. Mi-24-taisteluhelikopteri mahdollisti myös joukkojen kuljettamisen varsinaisten kuljetushelikopterien ohella. Asejärjestelmien kehittyessä helikopterit soveltuivat hyvin myös tavanomaisten maajoukkojen tukemiseen, erityisesti tehokkaina panssaritorjunta-aseina, jotka pystyivät vaikuttamaan vastustajaan jo ennen kuin omat joukot joutuivat tulen alle.

Maahanlaskuoperaatioiden lisäksi sekä Neuvostoliitossa että Yhdysvalloissa taisteluhelikoptereille on määritely kaksi keskeistä roolia: lähitulituki ja syvälle vihollisen selustaan ulotettavat iskut. Syvillä iskuilla voidaan vaikuttaa vastustajan huoltoyhteyksiin ja arvokkaisiin maaleihin. Syvälle suuntautuvat iskut ovat kuitenkin osoittautuneet riskialttiiksi, sillä onnistuminen edellyttää huolellista tiedustelua ja suunnittelua, jotta saavutetaan yllätysetu ja välitetään ilmatorjunnan kohteeksi joutuminen. Lähitulitukitehtävissä puolestaan tarkoituksena on antaa

Taisteluhelikoptereiden liikkuvuus ja pitkän kantaman asejärjestelmät tuovat syvyyttä tuettavan joukon taisteluun.

tulitukea maassa toimivalle joukolle ja keskiössä on maajoukon tehtävän toteuttaminen. Molempiin toimintatapoihin liittyy hyviä ja huonoja puolia, sekä taistelukokemusten tuomia havaintoja.

Yhdysvaltain armeijan ohjesäännösten mukaan taisteluhelikopterit toimivat pataljoonina, joihin kuuluu kolme taisteluhelikopterikomppaniaa. Yhdessä komppaniassa on yleensä kahdeksan kopteria. Ne



Apachen lentäjän paikka ohjaamon takaosassa.

kuuluvat maavoimien joukkoihin ja pataljoonia divisionaatason organisaatioissa. Taisteluhelikopteriyksiköt on tarkoitettu hyökkäys-, tiedustelu- ja suojaustehtäviin. Niillä voidaan kasvattaa tuettavan maajoukon tulivoimaa ratkaisevassa paikassa ja ajassa. Taisteluhelikopteripataljoonan komppaniat voivat toimia eri periaatteilla halutun vaikutuksen mukaan. Haluttaessa pitää vastustaja jatkuvan paineen alla pataljoonaa käytetään yksikkö kerrallaan. Esimerkiksi yksi yksikkö on taistelussa, toinen siirtymässä tehtäväalueelle ja kolmas on pataljoonan huoltopisteellä aseistettavana ja tankattavana. Jos taas tavoitellaan maksimaalista tuho vaikutusta, koko pataljoona voi toimia koottuna, mutta tällainen toiminta on kestoaltaan rajoitettua, koska yksiköt on irrotettava täydennyksiä varten aikanaan. Lisäksi on yhdistelmämenetelmä, jossa yksiköitä tuodaan taisteluun vaihteittain, jolloin esimerkiksi taistelu voidaan aloittaa yhdellä komppanialla ja käyttää seuraavaa siellä, missä menestystä on saavutettu. Kolmas yksikkö pidetään reservinä, kunnes toinen komppanioista on täydennettävä.

Taisteluhelikoptereiden liikkuvuus ja pitkän kantaman asejärjestelmät tuovat syvyyttä tuettavan joukon taisteluun. Länsiarmeijoissa suosittu kopterityyppi on Boeingin valmistama AH-64 Apache, jonka perusaseistukseen kuuluu konetykki, raketteja sekä panssarintorjuntaohjuksia. Koneen etuosassa rungon alla on 30 mm M230-konetykki, jonka tehokas kantama on noin 1 500 m ja mukana voidaan kuljettaa 1 200 laukausta. Koneen sivuille voidaan ripustaa kaseteissa 70 mm raketteja, joita on saatavilla sirpalevaikutukseen tai tytärammuksien ontelohanoksiin

perustuvilla ratkaisuilla. Erikoisampumatarvikkeina on saatavissa valaisuraketteja, ja rakettiaseistuksen tehokas kantama on noin 4 000 m. Lisäksi sivujen aseripustimissa voidaan kantaa panssarintorjuntaohjuksia, joista tunnetuin ohjustyyppi lienee Hellfire (heliborn laser fire and forget missile). Sen varhaiset versiot olivat laserohjattuja, mutta uusimmissa on lisätty esimerkiksi tutkahakupäitä, sekä automaatiota hakemaan maalin lukitus uudelleen kesken lennon, mikäli lukitus kadotetaan. Ohjuksen maksimikantamaksi ilmoitetaan kahdeksan kilometriä.

Osa Apache-koptereista on Longbow-versioita, jolla viitataan roottorin päällä olevaan tulenjohtotutkaan. Se tunnistaa liikkuvia ja paikallaan olevia maaleja sekä maassa että ilmassa. Järjestelmällä on kyky luokitella maaleja yleistunnistuksen omaisesti. Irakin sodan havaintona on kirjoitettu, että tutkat toimivat hyvin aavikolla ja niillä voitiin havaita esimerkiksi yöaikaan rajaseudulla liikkuvia ajoneuvoja. Tutkien sanottiin havaitsevan huomommin metsässä olevia kohteita, ja muutenkin järjestelmän kyky toimia tehokkaasti riippui myös siitä, kuinka paljon erilaista tutkavälkettä maasta tai muista tekijöistä aiheutui.

Taisteluhelikopterien taktinen käyttö

Apachen suunnitteluperiaatteet juontavat juurensa AirLand Battle -doktriiniin, jossa helikopterien tehtävänä oli soluttautua vihollisen syvyyteen ja tuhota kriittisiä kohteita niiden ollessa haavoittuvimmillaan. Esimerkiksi Persianlahden sodassa matalalla lentävät Apachet onnistuivat yllättämään ja tuhoamaan tutka-asemia sekä ilmatorjuntayksiköitä, mikä avasi

Persianlahden sodassa matalalla lentävät Apachet onnistuivat yllättämään ja tuhoamaan tutka-asemia sekä ilmatorjuntayksiköitä.

lentokäytäviä kiinteäsiipisille koneille. Operaatio oli esimerkki onnistuneesta syvästä iskusta, jolla luotiin edellytyksiä muiden vaiheiden toteutukselle. Taisteluhelikopterille ihanteellinen maali on koossa oleva joukko, joka ei ole valmistautunut puolustautumaan ilmasta tulevaa hyökkäystä vastaan. Tällöin koptereiden tulivoima on helppo keskittää tietylle alueelle, ja kohteena olevan joukon tappiot ovat suuret. Hajautettu joukkojen sijoittaminen sekä ilmasuojaiset paikat, kuten Suomessa on tapana, suojaavat joukkoja helikopterihyökkäyksiltä.

Myöhemmissä Irakin sodassa syvien iskujen toteuttaminen ei ollut enää helppoa. Yhdysvaltojen 3. jalkaväkidivisioonan hyökkäyksessä kohti Bagdadia vuonna 2003 Apache-rykmentin tehtävänä oli yölinen koottu isku muun joukon edellä, ja pyrkiä sillä tuhoamaan irakilaisen Medina-divisioonan joukkoja hyökkäysreitillä. Irakilaiset olivat kuitenkin valmistautuneet koptereiden hyökkäystä vastaan ja kykenivät käsiaseiden sekä ammusilmatorjunnan tulella vaurioittamaan lähes jokaista Apachea. Tehtävään käytetty 11. taisteluhelikopterirykmentti ei koskaan päässyt tehtäväalueelle asti ja oli operaation jälkeen käytännössä kuukauden taistelukyvytön. Irakilaiset saivat myös yhden pudonneen Apachen miehistön vangiksi ja kopterin lähes ehjänä, joka oli kiusallinen mediatappio. Epäonnistuneen iskun jälkeen koptereiden käytön painopistettä muutettiin ja ne suorittivat enemmän lähitulitukitehtäviä maajoukoille, jolloin koptereilla oli enemmän turvaa. Aiheeseen liittyen eräässä opinnäytetyössä tarkasteltiin syvien iskujen ja lähitulituen toteutusta kolmessa eri konfliktissa: Neuvostoliiton Afganistanin operaatiossa, Persianlahden sodassa sekä Irakin sodassa. Tapaus tutkimuksen lopputuloksena oli suositus painottaa kopterien käyttöä lähitulitukitehtävissä syvien iskujen riskialttiuden takia.

Toisaalta mikäli vastustajan ilmapuolustus on heikkoa, niin syvällä iskulla on potentiaalia saada merkittäviä kohteita tuhotuksi ja pakottaa sitomaan resursseja selustan puolustamiseen. Ukrainan sodan alkuvaiheessa Mariupolin puolustajia kyettiin huoltamaan jonkin aikaa Mi-8 -kuljetushelikoptereiden suoritteilla, vaikka se edellytti lentämistä syvälle vihollisen hallitsemalle alueelle. Helikopterit hyödynsivät erittäin matalaa lentokorkeutta välttääkseen paljastumista. Niiden käyttö syvyydessä pakotti Venäjän sitomaan ilmatorjunnan resursseja huolto-reitin katkaisemiseksi. Sodan alkuvaiheessa yleisesti kopterien kohtaloksi koituivat lyhyen kantaman ilmatorjuntaohjukset, joilta ei voinut täysin välttyä, vaikka lentokorkeus olisikin erittäin matala.

Taisteluhelikopteripataljoonan käyttöä lähitulitukitehtävissä ohjataan yhdysvaltalaisessa ohjesäännössä siten, että koptereilla joko laajennetaan menestystä tai varmistetaan onnistuminen kriittisessä ajassa ja paikassa. Koptereita ei tulisi panna liian pitkään reservissä, vaan niitä tulisi käyttää vastustajan päävoimaa vastaan. Toki mikäli kaikki ei mene kuten esikunnassa piirrettiin, niin helikopteriosasto on erinomainen reservi palokuntamaiseen toimintaan läpimurtojen rajoittamiseksi tai selustaan pääseen joukon tuhoamiseksi. Koptereiden käytöllä luodaan voimasuhteet itselle edullisiksi oikeaan paikkaan ja aikaan.

Ohjesäännössä tukevan ja tuettavan yhteistyön taktisia periaatteita kuvataan esimerkiksi siten, että koptereilla saavutettua menestystä voidaan hyödyntää suuntaamalla maajoukkoja sinne missä vastustaja on saatu luopumaan asemistaan ja aloite on omalla joukolla. Vastaavasti jos maajoukko on saavuttanut menestystä jossain ja vastustaja pyrkii irtautumaan, voidaan taisteluhelikoptereiden takaa-ajolla tuhota irtautumaan pyrkivä joukko ja estää sen uudelleen ryhmittymisen. Mikäli maajoukkojen kärryt ovat taistelussa vastakkain voidaan koptereiden käytöllä esimerkiksi pyrkiä vaikuttamaan toisen portaan pataljoonaan tai vastaavaan joukkoon, jonka ei haluta pääsevän tukemaan kärjen taistelua.

Tsekin maanpuolustuskorkeakoulun tutkijat tarkastelivat MasaWORD-simulaattorilla koptereiden tuen vaikutusta mekanisoidun pataljoonan hyökkäykseen. Testissä tarkasteltiin tilannetta, jossa pataljoonalla oli helikopteriparvi tukena, sekä hyökkäystä ilman sen tukea. Simulaatiota ajettiin 300 kertaa kummallakin skenaariolla ja sen perusteella koptereiden käyttö vähensi omia tappioita sekä lyhensi taistelun kestoa verrattuna hyökkäykseen ilman koptereiden tukea. Syynä vähemmille tappioille oli koptereiden kyky toimia etäisyydeltä, jolla vastustaja ei pystynyt vielä vaikuttamaan omiin joukkoihin. Tilanne muuttui, mikäli vastustajana toimineelle panssarivaunukomppanialle annettiin lyhyen kantaman ohjusilmatorjuntaa. Tällöin kopterit kyettiin tuhoamaan ennen kuin ne saatiin vedettyä tehokkaasti taisteluun ja hyökkääjän tappiot kasvoivat kuten tilanteessa ilman koptereiden tukea.

Ensimmäistä kertaa Suomessa

Maavoimien Arrow 24 -harjoituksessa oli mukana Iso-Britannian taisteluhelikopteriosasto AH-64 Apacheilla, joka tuki mekanisoidun taisteluosaston hyökkäystä. Koptereiden tukea annettiin taistelu-

osaston käyttöön eri konemäärillä ja aikaikkunoilla. **Mika Mäenpää** kuvasi Panssarilehteen 2-2024 kirjoittamassaan artikkelissa kolme käyttötapausta, joita helikoptereiden kanssa harjoiteltiin. Ensimmäisessä tapauksessa helikoptereiden suorite yhdistettiin valmisteltuun hyökkäykseen ja sen tulenkäyttöön. Tiedustelutietojen perusteella tykistöaseille määritettiin maalit tulivalmistelua varten sekä koordinaatiotasa, jonka etupuolelle tykistöaseilla ei ammuttu. Koptereiden tehtävänä oli etsiä tämän tasan etupuolelta vastustajan reservejä ja tuhota ne.

Koordinaatiotasana tarkoituksena oli taata molemmille asejärjestelmille toiminnanvapautta ja estää koptereiden päätyminen epäsuorantulen ammusten lentoradoille. Maantieteellisten linjojen lisäksi muita mahdollisia koordinoimien menetelmiä voi olla lentokorkeuteen tai aikaan liitetyt rajoitukset tai yhdistelmä näitä kaikkia. Lentokorkeuteen liittyvässä koordinaatiossa helikoptereiden ongelmana on, mikäli kopterit nostettaisiin tykistön tai heittimistön ammusten lentoratojen yläpuolelle, olisivat ne alttiita vastustajan ilmatorjunnalle. Kopterilla olisi vaikea päästä yllätykseen koska se havaittaisiin kauempaa, ja asejärjestelmien tehokas käyttö voi kärsiä liian korkeasta lentokorkeudesta. Ajallinen koordinaatio on yksi mahdollinen tapa sovittaa tykistön ja koptereiden käyttö samalle alueelle. Ongelmana tässä on, että taisteluiden ollessa kiivaimmillaan ei epäsuorantulen käyttöä tulisi keskeyttää mihin voitaisiin joutua, mikäli kopterit olisivat tulyksikön ja maalin välissä.

Toisessa käyttötapaussessa koptereita käytettiin valmiiksi tiedusteltuihin maaleihin osana tulivalmistelua, sekä hyökkäyksen edetessä uusiin maaleihin, joita paikannettiin lennokeilla ja elektronisella tiedustelulla. Painopiste koptereiden käytössä oli vaikuttaa vastustajan syvyyteen ja estää vastahyökkäysten onnistunut toteuttaminen. Ilmatulenjohtajan roolina oli ohjata kopterit sellaista reittiä, ettei tykistön ja kranaatinheittimistön tulenkäyttöä tarvinnut keskeyttää tilanteessa, jossa taisteluiden alettua koptereille annettiin uusi maali. Epäsuorantulen lisäksi tulee huomioida eri lennokkijärjestelmien käyttö ilmatilassa. Suunnittelussa ja käskyttämisessä on huomioitava, että kaikkia suorituskykyjä voidaan käyttää tehokkaasti, eikä nähdä asiaa siten että toinen tulee toisen tielle.

Kolmas ja viimeinen käyttötapa oli vastaavan tyyppinen mitä matalan intensiteetin konflikteissa, kuten Afganistanissa, on harjoitettu. Kopteri päivystää tuettavan joukon läheisyydessä ja tarpeen vaatiessa ilmatulenjohtaja tunnistaa maalin sekä ohjaa kopterin sensorit maaliin. Kopterin nähdessä maalin ilmatulenjohtaja varmistaa vielä, ettei omia joukkoja ole vaarassa joutua tulen vaikutuspiiriin, ja antaa koneelle luvan toimia. Toimintatavan pullonkaulaksi voi muodostua koulutettujen ilmatulenjohtajien määrä, mutta etuna on, että maajoukon etenemistä haittaava maali saadaan mahdollisimman nopeasti tuhottua.

Uudet taistelilijan pimeätoimintaan tarkoitettut välineet mahdollistavat saman mitä Yhdysvallat

ovat hyödyntäneet 2000-luvun alun konflikteissa. Maalien osoittamisessa apuna voidaan käyttää taistelilijoiden aseisiin kiinnitettäviä laserosoittimia. Kohdetta merkkamalla helpotetaan kopterin toimintaa maalia vastaan. Irakin sodan havainnoista artikkelin kirjoittanut taisteluhelikopterikomppanian päällikkö ja Apache-lentäjä **Steve Miles** kertoo että, rakennetulla alueella Irakin sodassa tämä auttoi tunnistamaan oikean rakennuksen pimeällä. Omien taistelilijoiden tunnistaminen kopterista pimeällä oli mahdollista esimerkiksi infrapuna-merkinantovalon tai infrapuna-alueen valoa lähettävän valotikun avulla. Hän mainitsee artikkelissaan, että passiiviset heijastavat teipit tai vastaavat taistelilijoiden varusteissa, eivät erotu kopteriin, vaan ajoneuvoissa ja taisteloissa tulisi olla aktiivisesti lähettävä valo. Tämä on luonnollisesti toiminut konflikteissa, jossa vastustajalla ei ole ollut juurikaan pimeätoimintaan tarvittavia valonvahvistimia, mutta voi aiheuttaa omien joukkojen tahattoman paljastumisen vastustajalle, jolla on valonvahvistimia käytössään. Miles nosti esille myös, että taisteluhelikopteriyksikön tuli tietää ennen tehtävälle lähtöä maajoukkojen liikesuunnitelma mahdollisimman tarkasti sekä, jos omalla joukolla oli normaalista poikkeavia ajoneuvoja käytössä. Sotapelamalla suunnitelma vähintään yhteysupseeritasolla voitiin ymmärrystä kasvattaa tuetaan ja tuettavan välillä. Hänen mukaansa tehtävän käynnistyttyä oli liian myöhäistä alkaa jakamaan suunnitelmia radioyhteyksien välityksellä.

A asioita pohdittavaksi Ukrainan sodan perusteella

Sylwester Lubiejewskin kirjoittamassa artikkelissa tarkasteltiin Ukrainan sodan ensimmäistä puolivuotista ja mainitaan muutamia syitä, jotka ovat johtaneet tilanteisiin, jossa joko kopteri ampuu omia joukkoja tai toisin päin. Ensinnäkin on vaikuttanut siltä, ettei maayksiköissä ole ollut kykyä johtaa tulenkäyttöä ilmasta. Toiseksi tilannekuva taistelukentästä on ollut puutteellinen, johon mahdollisesti olisi voinut vaikuttaa paremmalla suunnittelulla. Lisäksi elektronisesti häiritty toimintaympäristö on vaikeuttanut kommunikaatiota radioyhteyksien välityksellä, ja laitteita, joilla omat koneet on tarkoitus tunnistaa, on pidetty pois päältä paljastumisen pelossa.

Toinen havainto Ukrainasta on, että kopterien täytyy pysyä liikkeessä ja lentää matalalla. Tämän perusteella voi ajatella, että koptereita ei kannata pitää päivystyksessä pitkiä aikoja etulinjan joukkojen lähellä, jolloin liikkuvilla ajoneuvoilla ja olkapääohjuksilla varustetut ryhmät voivat yrittää metsästää niitä kuten panssarintorjuntamiehet tankkeja. Olkapääohjukset eivät ole ainoa ongelma koptereille, vaan panssarintorjuntaohjuksilla voidaan ampuu myös helikoptereita pidemmälle etäisyydelle kuten Ukrainassa on osoitettu. Taisteluhelikopterijoukkoa tulisi muutenkin ajatella yhtenä liikesodankäyntiin kykenevänä yksikkönä, ja mieltää se lentäväksi panssarivaunukomppaniaksi. Tällöin liike ja yllätykset



Ampuja istuu ohjaamon etuosassa.

tuovat suojaa, sekä kopterin nopeuden potentiaali hyödynnetään. Ongelma on se, että riskit kasvavat aina, kun kopterit liikkuvat alueella, jossa oma tiedustelu ei ole käynyt.

Suomalaisen toimintaympäristön erityispiirteinä voidaan nostaa esiin metsäinen maasto, joka hankaloittaa ilmasta tähtäämistä ja maalien löytämistä sekä talvikaudelle tyypillinen matala pilvikorkeus ja sateen eri olomuodot. Asejärjestelmien tehokas käyttö tarvitsee näköyhteyttä kohteeseen, ja matalalla lentämisen riskit kasvavat luonnollisesti näkyvyyden huonontuessa. Yhdysvaltalainen taisteluhelikopteripataljoonan ohjesääntö antaa nyrkisääntönä minimi pilvikorkeudeksi 500 jalkaa maanpinnasta (noin 150 metriä) ja minimi vaakänäkyvydeksi kolme kilometriä. Se mihin sähän lentäjät todella lähtevät ja mitkä ovat operaatiokohtaiset minimi, riippuvat myös tehtävän tärkeydestä ja siitä minkälainen riskitaso siihen nähden hyväksytään.

Taisteluhelikopterit ovat yksi uusi suorituskyky, jonka liittouma voi tarjota käyttöön. Voidaan olettaa, että helikopteriyksikön keskittäminen tueksi on nopeaa, vaikka se ei olisikaan pysyvästi sijoitettuna Suomeen. Uutuudesta johtuen harjoittelun kautta

tulisi luoda ymmärrystä, miten taisteluhelikopterilla voi toimia suomalaisissa olosuhteissa. Sitä kautta muodostuu käsitys, miten niitä kannattaisi meillä käyttää. Etenkin poikkeusolojen esikuntaupseereiden ja komentajien tulisi ymmärtää niiden käyttöperiaatteita ja osata antaa toteuttamiskelpoisia sekä ymmärrettäviä vaatimuksia tukevalle helikopteriyksikölle.

Kyky yhteistoimintaan tulisi olla myös ilman erityistä ilmatulenjohdon koulutusta. Yhdysvalloissa käytetään termiä CCA (close combat attack) toiminnasta, jossa kopterin ohjaajat vastaavat tulen vaikutuksesta maassa, eikä kuten CAS-toiminnassa (close air support), jossa tukea pyytävä vastaa tulen vaikutuksesta. Toiminta on samankaltaista molemmissa tapauksissa ja edellyttää koordinoitua maajoukon kanssa. Voisiko esimerkiksi komppaniatasolla CCA-toimintaa johtaa vähemmän asiaan koulutusta saanut tavallinen tulenjohtaja? Ilmatulenjohtajien koulutus on pitkä ja vaativa, joka luonnollisesti rajoittaa niiden saatavuutta. Ukraina osoittaa, ettei viestiyhteyksien toimivuuteen voida luottaa kaikissa tilanteissa. Suunnittelulla tulisikin pyrkiä siihen, että tehtävä on toteutettavissa, vaikka yhteyttä ei saataisikaan kesken tehtävän. ■

Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokous 2025 maaliskuussa Parolannummella

Save the date, eli laita jo nyt kalenteriin Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokouksen päivämäärä ja paikka! Vuosikokous järjestetään perjantaina 14.3.2025 klo 13:00 alkaen

Panssariprikaatissa Parolannummella. Vuosikokouspäivän tarkempi ohjelma Ilmatorjunnan 100-vuotisjuhlavuoden ensimmäisessä Ilmatorjunta-lehdessä sekä nettisivuilla. Ilmoit-

tautuminen vuosikokoukseen tulee tehdä sähköpostilla osoitteeseen ilmatorjuntayhdistys@gmail.com 7.3.2025 mennessä.

”Suomen ilmatorjunta 100 vuotta” -tapahtumat vuonna 2025

Ilmatorjunta-aselaji perustettiin 1.7.1925 Suomenlinnassa. Vuonna 2025 juhlitaan aselajin 100-vuotista historiaa usealla tilaisuudella ja tapahtumalla.

Seuraavat tapahtumat ovat jo tiedossa:

- » Maaliskuu Ilmapuolustusseminaari (Pohjois-Suomi)
- » 15.5. Vierailupäivä ADEX Mallet Strike 1/25 -harjoitus Lohtaja
- » 1.7. Pääjuhla ja tapahtumat Helsinki
- » Syyskuu Ilmapuolustusseminaari (Etelä-Suomi)
- » 13.11. Vierailupäivä ADEX Mallet Strike 2/25 -harjoitus Lohtaja
- » 28.11. Vuosipäivävastaanotto ja konsertti

Tarkemmin tapahtumista tulevissa lehdissä.



KUTSU

Ilmatorjuntayhdistys ry

Vuosikokous

Perjantaina 14.3.2025 Parolannummella

Ilmatorjuntayhdistyksen vuosikokous järjestetään Panssariprikaatissa Parolannummella perjantaina 14. maaliskuuta 2025 klo 13:00 alkaen.

Vuosikokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat.

Ilmoittautuminen vuosikokoukseen tulee tehdä sähköpostilla osoitteeseen ilmatorjuntayhdistys@gmail.com 7.3.2025 mennessä.

Vuosikokouspäivän ohjelma tarkentuu suunnittelun edetessä ja siitä kerromme lisää Ilmatorjunnan 100 vuotta -juhlavuoden ensimmäisessä Ilmatorjuntalehdessä.

Ilmoittautuneille lähetetään tarkemmat ohjeet tilaisuuden järjestelyistä sähköpostin välityksellä ennen Vuosikokousta.

Tervetuloa Vuosikokoukseen päättämään Ilmatorjuntayhdistyksen yhteisistä asioista!



Patrian Kimmo Hyvärinen pitämässä omaa esitystään seminaariyleisölle.

Etelä-Suomen ilmapuolustusseminaari kokosi ilmatorjujat Tikkakoskelle

Ilmapuolustuksen ”kill chainia”, eli vaikuttamisketjua aina havainnosta torjuntaan saakka, käsiteltiin monipuolisesti ja laadukkaasti Etelä-Suomen ilmapuolustusseminaarissa Tikkakoskella perjantaina 6.9.2024. Seminaari pidettiin tällä kertaa englanniksi ja kansainvälisellä esiintyjäkaartilla.

Seminaarin aloitti ilmatorjunnan tarkastaja, eversti **Mano-Mikael Nokelainen** kertomalla Suomen ilmatorjunnan kehitysnäkymistä ja teemaa jatkettiin Norjan ilmapuolustuksen kehitysajatuksista Norjan ilmavoimien everstiluutnantti **Kristine Ruudin** toimesta.

Seminaarin pääantia oli teollisuuden ja käyttäjien vuoropuhelu. Teollisuuden esitelmät kuultiin Saabilta, Insta Advancelta, Patria Aviationilta, Kongsbergilta, Rafaelilta, Lockheed Martinilta, Diehliltä sekä Rheinmetallilta, ja niissä kuultiin laajasti näkemymiä ilmapuolustuksen lähitulevaisuuden mahdollisuuksista. Esitysten alustukset ovat luettavissa Ilmatorjunta-lehden edellisestä numerosta (Ilmatorjunta-lehti 3-24).

Loistavia esityksiä täydensivät vielä teollisuuden esittelypisteet mini expossa, jossa oli tarjolla runsaasti tietoa jokaiselle – oli

lähtötasona sitten ammattisotilas, aktiivireserviläinen tai vaikka muutamaa saapumiserää vanhempikin maanpuolustaja. Maailmantilanteenkin takia on kehityskulku ilmapuolustuksessa tällä hetkellä nopeaa ja se näkyi myös teollisuuden esittelyissä.

Ilmapuolustusseminaari pidettiin tällä kertaa perjantaina perinteisen lauantaiseminaarin sijaan. Tämä järjestely sai sekä ruusuja, että risuja. Ymmärrettävästi osalle pääsy seminaariin kesken arkiviikon on haastavaa, mutta toisaalta taas viikon lopulle perjantaille osuva seminaari mahdollisti tehokkaammin useiden eri toimijoiden saamisen yhteen. Lopputulos oli hyvä näinkin.

Ilmapuolustusseminaarin järjestelyihin saatiin hieno tuki Ilmasotakoululta sekä MPK:n ilmapuolustuspiiriin reserviläisiltä. Kokouskeskus Falcossa järjestelyt olivat mainiot ja seminaaripäivä oli kokonaisuudessaan varsin onnistunut.

Teksti ja kuvat:
Ilmatorjunta-lehden päätoimittaja,
kapteeni Anssi Heinämäki



Seminaari järjestettiin Ilmasotakoulun kokoustiloissa Tikkakoskella.

Suomen ilmapuolustuksen taistelupaikat 1939-1945 kirjasarjalle jatkoa

Ilmatorjuntasäätiön julkaiseman *Suomen ilmapuolustuksen taistelupaikat 1939-1945* kirjasarjan uusimman teoksen *Kouvolan ilmapuolustuksen taistelupaikat 1939-1944* virallinen julkistaminen toteutettiin Kouvossa 12.9.2024. Tilaisuus pidettiin Koho Synergiakeskuksen tiloissa. Tilaisuuden järjestelyistä vastasi Kouvola-Seura ry. Paikalle oli saapunut runsas yleisö. Kouvola-Seuran etukäteen suorittama tilaisuuden laaja informointi, sekä tilaisuutta edeltävän päivän Kouvolan Sanomien kulttuurisivujen koko aukeaman kirjailijan everstiluutnantti evp. **Reijo Alanteen** haastattelu lienee vaikuttanut asiaan.

Kouvola-Seuran puheenjohtaja opetusneuvos **Sakari Viinikainen** avasi tilaisuuden toteamalla, että aikaisemmin on julkaistu useampia tutkimuk-

sia ja kirjoja sotien aikaisesta Kouvosta. Nyt julkaistava teos selvittää kuitenkin yksityiskohtaisesti Kouvolan alueella sotien aikana toimineiden ilmatorjuntayksiköiden ryhmityspaikat, joita ei aiemmin ole näin tarkasti käsitelty.

Ennen varsinaista kirjan julkistusta Ilmatorjuntasäätiön puheenjohtaja kenraaliluutnantti evp. **Hannu Herranen** kävi läpi opassarjan tuotannollisia tavoitteita, joita ovat: Aselaji- ja veteraaniperinnön taltiointi ja vaaliminen, kotiseudun tarinan elävöittäminen ja tietämyksen rikastaminen, liikunnallisten ja sosiaalisten valmiuksien edesauttaminen, sekä Ilmatorjuntamuseon taloudellinen tukeminen.

”Kouvolan ilmapuolustuksen taistelupaikat 1939-1944” oppaan kirjoittaja everstiluutnantti evp. Reijo Alanne oli jakanut esityksensä kahteen osioon. Ensimmäisessä osiossa hän kävi läpi kirjan tekoprosessia. Erityisesti ryhmitystietojen selvitys on vaatinut useamman eri lähteen tiedon yhdistämisen ja tietojen kopioimisen lopullisen ryhmityksen selvittämiseksi. Esityksen toisessa osiossa syvennyttiin yksityiskohtaisemmin Kouvolan ja sen lähialueen ilmapuolustusyksiköiden toimintaan, joukkojen taistelupaikoihin, aseistuksen määriin sekä sotien saavutuksiin.

Kirjasarjasta on julkaistu tähän mennessä Helsinkiä, Tamperetta, Kotkaa ja Kouvola koskevat osuudet. Sarjan viides Turkuu käsittelevä kirja on



Teoksen kirjoittaja Reijo Alanne.



Tilaisuuden runsasta yleisöstä.

tällä hetkellä työn alla. Teos julkaistaan vuoden 2025 aikana. Opassarjan viimeinen Pohjois-Suomea koskeva osuus on tarkoitus julkaista vuoden 2026 aikana.

Julkaistu opaskirja sai niin suuren suosion, että kaikki tilaisuuteen varatut kirjat myytiin loppuun. Kirjailijan omistuskirjoitus oli haluttua.

Tilaisuus oli hyvin toteutettu Kouvola-Seuran toimesta ja antoi oppaan julkistamiselle arvokkaat puitteet.

Teksti: Everstiluutnantti evp. Reijo Alanne, sotahistorian harrastaja
Kuvat: Vesa Sundqvist, Reijo Alanne

Ilmatorjuntamuseon kuulumisia

Ilmatorjuntamuseolla on saatettu julkaisukuntoon kuukausia jatkunut museon digitaalisen oppaan laatimisprosessi. Alkuvuodestahan museomme liittyi digimuseo.fi-palveluun. Jatkona tälle toteutettiin digitaalinen museo-opas yhdessä Step Technologies Oy:n kanssa käyttämällä yrityksen suunnittelemaa Reveel -appia. Sama sovellus on käytössä useissa mm. Helsingin alueen historiallisissa nähtävyyksissä, joten sen käyttöä museo-maailmassa on testattu jo jonkin verran. Ilmatorjuntamuseo on kuitenkin ensimmäinen varsinainen sotahistoriallinen museo, joka käyttää sovellusta. Digioppaan ja sovelluksen käyttöönotto on museolle merkittävä muutos, sillä se luo lukuisia erilaisia näyttelyiden ja yksittäisten esineiden esitelymahdollisuuksia.

Sovellus ja uusi museo-opas toimii kaikissa yleisimmissä älylaitteissa, mutta opas itse aukeaa myös ilman sovelluslatausta, puhelimen tai tabletin verkkoselaimessa QR-koodien pohjalta. Se on siis maallikon termein samatyypinen kuin museolla aikaisemmin käytössä ollut englanninkielinen QR-koodijärjestelmä, mutta nyt opas on saatavilla tekoälyn avulla nopeasti kielimallikäännöksenä 28 kielelle pelkän englannin sijasta. Näin museovieras voi opastaa itsensä museon lukuisissa eri kohteissa eri kielillä.

Tulevaisuudessa museon tarkoituksena on laajentaa sisältöä Reveel Appissa ja museo-opaassa tarpeen mukaan. Tämä mahdollistaa muun muassa poistuneiden näyttelyiden ja vaihtoon annettujen museoesineiden virtuaalisen esittelyn museolla esineiden siirron ja näyttelyn purkamisen jälkeen. Sen lisäksi esimerkiksi Ilmatorjuntasäätiön tuottama ilmapuolustuksen taistelupaikat -opasarja voidaan lisätä Reveel Appiin ja museo-opaaseen tulevaisuudessa, jolloin niiden tietoja voi tarkastella omalta älylaitteelta. Mahdollisuus on myöskin laajentaa maksulliseksi versioksi, josta käyttäjä saa syvällisempää tietoa, muun muassa videoita museon arkistoista.

Museolla on ollut jälleen erittäin vilkas kävijävuosi. Ennusteen ja marraskuussa lasketun toteu-



man mukaan savutettaneen edellisvuoden kävijämäärä eli 18 000 vierailijaa. Lukuisat isot tapahtumat ovat vetäneet kävijöitä museolle vuoden aikana. Tämän lisäksi museo on pitänyt lukuisia suosittuja studia generalia -yleisluentoja, joihin on tullut yhteensä satoja kuuntelijoita. Kesän kuntojumppa ja pihakirpputoritapahtumat rikkoivat tänä vuonna taas viimevuotiset kävijämäärännäytöksensä.

Ilmatorjuntamuseo on myös vahvasti mukana ensi vuonna 100 vuotta täyttävän aselajin muistotapahtumissa.

Teksti: Esa Kelloniemi, museonjohtaja

Helsingin ilmatorjuntarykmentti (HELITR) - maalla ja merellä

Helsingin ilmatorjuntarykmentin kesä ja syysy ovat olleet jälleen kerran työntäyteisiä, mutta ohessa on jo valmisteltu tiiviisti vuoden 2025 toimintaa. Tässä lyhyt katsaus kuluneesta vuosipuoliskosta.



Kesän ja syksyn aikana HELITR ei ole osallistunut ulkomailla järjestettäviin harjoituksiin kaluston tai isompien joukkokokonaisuuksien kanssa, mutta henkilöstö on osallistunut useisiin koulutustilaisuuksiin ja harjoituksiin ulkomailla mm. Omanissa, Saksassa, Ruotsissa, Norjassa, Virossa ja Yhdysvalloissa. Suurin osa tilaisuuksista ja harjoituksista on liittynyt Naton toimintaan. Kansainvälisen toiminnan osalta myös vuosi 2025 näyttää vilkkaalta, ja valmistelut ovat jo kovassa vauhdissa.

ADEX MALLETT STRIKE 2/24 ja saapumiserän päättöharjoitukset

Ilmatorjuntaharjoituksessa Lohtajalla HELITR:n joukot osallistuivat tuttuun tapaan ampumavaiheeseen ja ilmaoperaatioiden torjuntavaiheeseen. Ampumavaiheessa Panssari-ilmatorjuntapatterin alipseerikurssi ampui vakuuttavasti 23mm ja 35mm tykeillä. Lisäksi, ITPSV90 -kertausharjoitusjoukko ampui kolmella vaunulla tarkasti – kuten odot-

taa saattoi. Kertausharjoituksen jälkeen oli mukava kuunnella reserviläisten palautetta, jonka voi tiivistää näin: *"Osaamme tehtävämme, ja luotamme joukkoon sekä käytössä oleviin järjestelmiin"*.

HELITR:n joukot pudottivat ammunnoissa kolme maalilennokkia. Me olemme tästä toki iloisia, mutta Ilmasotakoulun maalilennokkiryhmä voi nähdä asian toisin.

Ilmaoperaatioiden torjuntavaiheessa HELITR:n henkilökunnan ja varusmiesten muodostamat joukot jakaantuivat kahden eri *"toimintaympäristön"* (sotilasalue ja armeijakunta) alle. Sotilasalueen joukkoihin kuului useita eri ammus- ja ohjusyksiköitä sekä valvontasensoreita. Rykmentin esikunnassa ja johtokeskuksessa toimi henkilökunnan lisäksi reserviläisiä, ja johtokeskus johti Lohtajalla toimivia joukkoja Etelä-Suomesta. Joukkotuo-
tantojoukot hioivat yhteistoimintaa armeijakunnan joukkojen kanssa tulevaa päättöharjoitusta, KARELIAN SPEAR24, varten.

Henkilökunnan muodostaman ITO12-yksikön

Ilmatorjuntapanssarivaunu pimeäammunnassa. 35 mm ilmatorjuntakanuunat täyttävät taivaan tulella.



mukana toimi myös norjalaisia operaattoreita. Va- jaan viikon kestänyt yhteistoiminta harjoituksessa oli erittäin opettavainen molemmille osapuolille. Rykmentin johtokeskuksen reserviläiset johtivat myös tämän yksikön taistelua. Oli hienoa kuulla norjalaisten antama erittäin positiivinen palaute reserviläisten toiminnasta. Tällä palautteella on painoarvoa, koska Norjassa ylempänä tulenkäytön johtajana toimivat henkilöt ovat aina henkilökuntaa. Suomi-Norja yhteistyö jatkuu ensi vuonna ulkomailla järjestettävässä harjoituksessa.

ADEX-harjoituksessa elektronisella sodankäynnillä (ELSO) on keskeinen rooli, ja sillä saralla harjoitus tarjosi taas joukoille erinomaisen mahdollisuuden testata järjestelmien toimintaa häirityissä oloissa sekä kouluttaa omaa henkilöstöä. Harjoituksessa toteutettava ELSO-häirintä on meille suomalaisille "arkipäivää", mutta norjalaiset olivat vaikuttuneita häirintäkoneiden- ja laitteiden suorituskyvystä eli siitä, miten hyvin niillä voidaan vaikeuttaa operaattorin toimintaa. Tämäkin asia

muistutti siitä, että meillä on kotimaassa tehty asioita oikein jo pitkään.

Loppuvuoden aikana HELITR:n joukot osallistuvat Merivoimien FREEZING WINDS 24- ja Maavoimien KARELIAN SPEAR 24- harjoituksiin eli harjoittelemme Itämeren rannoilla sekä kaakkois-Suomessa. Tämä kuvastaa hyvin HELITR:n vastuita, eli koulutamme joukkoja ja kehitämme yhteistoimintaa kaikkien puolustushaarojen kanssa aktiivisesti.

Henkilöstö ja perinteet

HELITR on henkilöstön osalta monellakin tapaa aika poikkeuksellinen joukkoyksikkö. Meillä on esimerkiksi erikoisupseereita noin kymmenen prosenttia henkilöstöstä. Toinen huomionarvoinen asia on se, että meiltä jää lähes vuosittain henkilöstöä eläkkeelle. Tyypillisesti, viimeistään virkaiän viimeisinä vuosina, henkilöt henkilöstöryhmästä riippumatta siirtyvät joukko-osaston esikuntiin tai muualle, mutta meillä palvelee useita henkilöitä virkauransa loppuun. Kuluva vuoden lopulla jää kaksi henkilöä eläkkeelle. Heidän mukana poistuu yhteenlaskettuna yli 60 vuoden kokemus Puolustusvoimien tehtävistä. Samalla häviää paljon kirjoihin ja kansiin kirjoittamatonta hiljaista tietoa. Positiivista on toki se, että avautuviin tehtäviin ja virkoihin on vuodesta toiseen paljon hakijoita. Olen korostanut henkilökunnalle, että parhaat rekrytointivälineet ovat joukon maine ja hyvä työilmapiiri, sillä pelkillä juhlapuheilla ei rekrytointi onnistu.

Helsingin ilmatorjuntarykmentillä on kunnia-kaat perinteet, ja niitä on vaalittava. HELITR vaalii Helsingin ja Turun ilmatorjunnan sekä panssari-ilmatorjunnan perinteitä. Tänä vuonna perinteisiin liittyviä tapahtumia ovat olleet:

- » Helsingin suurpommitukset 80 vuotta -tapahtumat Helsingissä helmikuussa 2024 (mm. sotilasvala ja kalustonäyttely Senaatintorilla 16.2.2024)
- » Panssari-ilmatorjuntapatterin 50-vuotisjuhla elokuussa 2024 Parolannummella
- » Helsingin ilmatorjuntarykmentin henkilökunnan perinnematka Helsinkiin syyskuussa 2024
- » Helsingin ilmatorjuntarykmentin ja ilmatorjunnan vuosipäivän tilaisuudet Parolannummella 22.12.2024.

Vuonna 2025 HELITR osallistuu valtakunnallisiin *Ilmatorjunta 100-vuotta* tapahtumiin sekä järjestää Helsingissä ja Parolannummella tapahtumia tähän juhlaan liittyen. Lisäksi, henkilökunnan perinnematka tullaan tekemään Turkuun.

HELITR porskuttaa eteenpäin perinteitä kunnioittaen.

Teksti: Everstiluutnantti Henri Ruotsalainen, Helsingin ilmatorjuntarykmentin komentaja.
Kuva: Puolustusvoimat/ADEX viestintätiimi

ADEX Mallet Strike 224 - yhteistyötä, tulta ja toimintaa

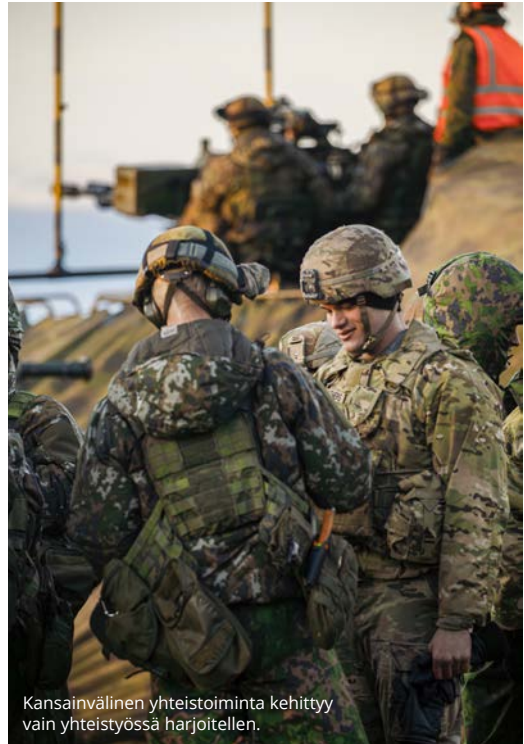
Ilmatorjunnan vuoden jälkimmäinen pääkoulutustapahtuma, ADEX Mallet Strike 224, toimeenpantiin 12.-21.11.2024 Lohtajalla. Syystalvinen Lohtaja tarjosi jälleen haastavat olosuhteet niin harjoitustoiminnan kuin luonnonvoimienkin suhteen. Lopputuloksena saavutettiin koestettua suorituskykyä ja yhä syvenevää kansainvälistä yhteensopivuutta.



ADEX Mallet Striken patch, joka kertoo harjoituksen kansainvälisyydestä.

Yhdysvaltalaisotilaat huoltamassa omaa Avenger-kalustoaan.

Ilmatorjuntakonekivääriammunnat antavat ensikosketuksen ilma-ammuntoihin niin varusmiehille kuin asean ja tulasema-alueen valvojillekin.



Kansainvälinen yhteistoiminta kehittyi vain yhteistyössä harjoitellen.



Suomalaisia ja yhdysvaltalaisia sotilaita seuraamassa ammuntoa.



Ilmatorjuntaa kaikkina vuorokauden aikoina kaikissa sääolosuhteissa.

Harjoituksen päämääränä oli muun muassa harjaannuttaa ja kehittää operaattoreiden sekä ilmatorjunnan taistelunjohtamisen kykyä monipuolisissa maalitilanteissa haastavissa häirintäolosuhteissa, palkatun henkilöstön, reserviläisten sekä varusmiesten kykyä toimia poikkeusolojen tehtävissä sekä puolustushaarojen joukkojen suorituskykyä ja yhteistoimintaa ilmapuolustustehtävissä.

Lisäksi todennettiin ja kehitettiin yhteensopivuutta liittolaismaiden ilmatorjuntajoukkojen kanssa.

Yli 1 300 osallistujaa neljästä eri maasta

Harjoituksen kokonaisvahvuus oli yli 1 300 henkilöä. Henkilöstön lisäksi vahvuuteen kuului noin 450 ajoneuvoa ja noin 20 lentokonetta, helikopterikalusto ja lennokkikalusto.

YHDISTYS JA YHTEISTYÖKUMPPANIT

Sääolosuhteet vaihtelivat harjoituksen aikana, tällä kertaa lumi on peittänyt maan. Harjoitusjoukkoja on paljon, mikä näkyy välillä tiiviinä ryhmityksinä, kuten kuvassa.



Päättötilaisuudessa palkittiin kunnostautuneita varusmiehiä, reserviläisiä, kantahenkilökuntaa ja siviilejä.



Harjoitukseen osallistui joukkoja maa- ja ilma-voimista ja kaikki ilmatorjuntakoulutusta antavat joukkoyksiköt. Kansainvälisiä joukkoja osallistui Yhdysvalloista, Ruotsista ja Norjasta. Yhdysvaltojen 52nd Air Defense Artillery Brigade toimi Avengeer-kalustolla ja Ruotsin Luftvärnsregementet 6

Iris-T-kalustolla. Norjan Brigade Nordin sotilaat toimivat yhteysupseeri- ja operaattoritehtävissä.

Harjoituksen johti ilmatorjunnan tarkastaja, eversti **Mano-Mikael Nokelainen** apunaan everstiluutnantti **Sami Nenonen** ja everstiluutnantti **Jussi Ansamaa** Ilmasotakoulusta.

Ilmatorjunnan tarkastaja eversti Mano-Mikael Nokelainen puhumassa harjoituksen päätöstilaisuudessa jätkänkynttilöiden valaistuksessa.



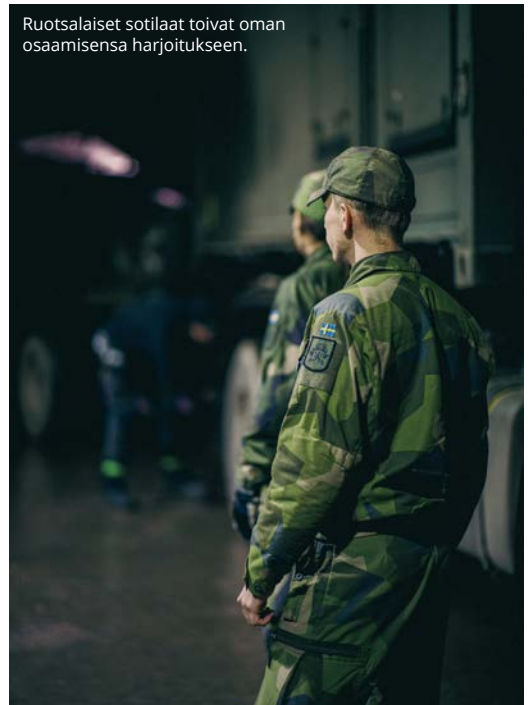
Jo 72 vuotta pitkä historia Lohtajan ilmatorjuntaharjoituksia

Loppupuheessaan ilmatorjunnan tarkastaja eversti Mano-Mikael Nokelainen muistutti Lohtajan leirisuoran kentän muistotykyissä lukevista sanoista, "Ilmatorjuntamies kunnioita perinteitä" ja korosti nyt harjoitukseen osallistuneiden joukkojen liittymistä osaksi 72 vuoden pituista historiaa. Ensimmäinen ilmatorjunnan ampumaleiri järjestettiin Lohtajalla 8.-19.9.1952 ilmatorjuntatykistön komentajan eversti **Eino Tuompon** johdolla.

Tarkastaja korosti puheessaan kansainvälisille osallistujille, että harjoituksessa heille on näytetty meidän kansallisen ilmatorjuntamme rakenne ja järjestelmät sekä varusmieskoulutuksen taso ja laatu, eli se kuinka me harjoittelemme ja kuinka me taistelemme. Samalla hän korosti kaikille, että niin kansainvälisesti kuin kansallisesti olemme jälleen oppineet toisiltamme, kehittäneet yhteistoimintaa ja kykyä yhteiseen ilmapuolustukseen. Tarkastajan viesti olikin, että yhdessä olemme vahvempia.

Kapteeni Anssi Heinämäki, päätoimittaja
Kuvat: Puolustusvoimat/ADEX viestintätiimi

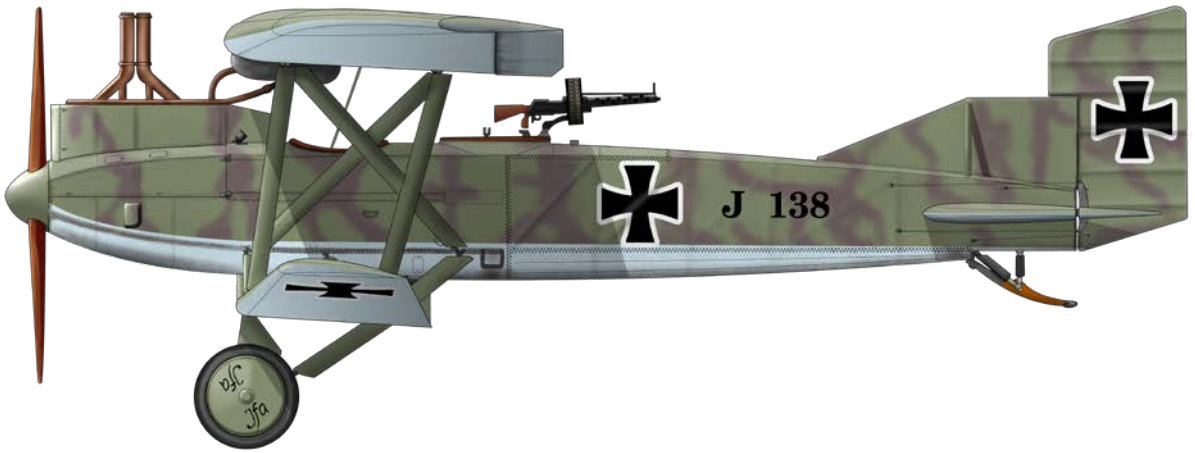
Ruotsalaiset sotilaat toivat oman osaamisensa harjoitukseen.



Eversti evp. Ahti Lappi
Kuvat: Plane-Encyclopedia, Ahti Lappi, Wikipedia

Tappioiden välttäminen ilmasodassa

Ilmasodassa hyökkääjä on aina pyrkinyt eri keinoin välttämään omia tappioita, puolustaja taas niitä aiheuttamaan. Ukrainassa käydään hyökkäyssotaa miehittämättömillä aseilla, ballistisilla ohjuksilla, risteilyohjuksilla ja lennokeilla. Maalitiedustelussa, paikantamisessa ja viestityksessä käytetään apuna satelliitteja. Hyökkääjä ei kärsi lainkaan miehistötappioita, puolustaja sitäkin enemmän. Ilmapuolustus pystyi aikaisemmin hankkimaan torjuntavoiton aiheuttamalla hyökkääjän ilmavoimille riittävän suuret miestappiot, se tuottikin tuloksia, mutta ei enää. Takana on pitkä teknillinen kehityshistoria.



Saksalainen Junkers J.1 (1916) oli ensimmäinen panssaroitu lentokone.

”Suuri sota” 1914–1918 – ilmasodan alku

Maailmansodan alussa ilmauhka oli jo tiedossa, mutta ilmapuolustus oli lapsen kengissä. Ilmalaiva oli aluksi suurin uhka, mutta ne olivat isoja maaleja ja helppo torjua. Ilmalaivat ryhtyivät lentämään pimeällä ja yhä korkeammalla. Tappioiden takia Saksan ja Ranskan maavoimat lopettivat ilmalaivojen käytön vuonna 1917. Ilmapuolustus sai niistä torjuntavoiton.

Lentokoneesta tuli pääasiallinen uhka, kun niiden suorituskyky parani ja määrä kasvoi. Maailmansodan aikana valmistettiin noin 200 000 lentokonetta, vuonna 1918 Britannialla oli 22 000 konetta, Saksalla 20 000. Ilmatorjunnan takia lentokoneita ryhdyttiin panssaroidaan osumankestävyyden parantamiseksi (esim. saksalainen *Junkers J 1*, 1917). Raskaita pommikoneitakin kehiteltiin, britit pommittivat Saksan kaupunkeja yöllä ja päivällä, saksalaiset puolestaan Lontoota ja Pariisia. Pariisin vahva ilmapuolustus on esimerkki tehokkaasta ilmapuolustuksesta, sillä se onnistui torjumaan yli 90 % kaikista ilmahyökkäyksistä. Eiffelin tornissakin oli ilmatorjunta-aseita. Tämän takia saksalaiset ryhtyivät maaliskuussa 1918



tulittamaan Pariisia kolmella 210 mm:n kaukocykillä, joiden kantama oli yli 100 kilometriä. Tuhot olivat suuremmat kuin ilmahyökkäyksissä. Tykeillä korvattiin pommikoneet, ne olivat samanlaisia *kaukovaikutteisia* kostoaseita kuin V-aseet myöhemmin.

Miehittämättömiä laitteitakin suunniteltiin jo ”suuren sodan” aikana. **Wilhelm von Siemens** suunnitteli vuonna 1914 ilmalaivasta kauko-ohjattavia liitokoneita, joissa oli räjähdysainelataus, laukaisetaisyys oli 3–8 kilometriä. Siemensin tehtailla rakennettiin vuonna 1918 radio-ohjattavia *Fledermaus*-lennokkeja tiedustelu- ja hyökkäystar-

koituksiin. Britanniassa suunniteltiin vuonna 1917 kauko-ohjattava lentokone ”Aerial Target” ilmalaivojen tuhoamiseksi. Amerikkalaiset **Cooper** ja **Sperry** konstruivat vuonna 1917 radio-ohjattavan ”ilmatorpedon”, joka kykeni suorittamaan 80 kilometrin lennon 135 kilon pommikuormalla. Amerikkalainen rynnäkölennokki *Kettering Bug* oli sarjatuotannossa vuonna 1918, mutta ei ehtinyt sotaan.

Toinen maailmansota – täsmäpommeja, lennokkeja, ohjuksia

Toisessa maailmansodassa käytiin laajamittaista ilmasotaa, jossa kaupunkien suurpommitukset näytelivät pääosaa. Pommikonemuodostelmien torjuminen päivällä ja yöllä lisäsi sekä ilmatorjunnan teknillisen kehittämisen että resurssien tarvetta. Saksassa valmistettiin sodan aikana noin 55 000 ilmatorjuntatykkiä. Korkea- ja yötorjuntakykyä parannettiin tukien avulla. Samalla sai alkunsa elektroninen sodankäynti. Ilmatorjuntatykistön tehokkuus parani, ja ilmavoimat kärsivät mittavia tappioita. Saksan Luftwaffe menetti yli 70 000 konetta, brittien RAF liki 25 000 konetta, USAAF 23 000 konetta ja Neuvostoliitto yli 106 000 konetta. Miestappiot olivat järkyttävät, ja niiden vähentämiseksi yritettiin keksiä uusia keinoja. Korkea- ja yöpommitukset olivat eräs keino.

Toisen maailmansodan aikana suunniteltiin, valmistettiin ja käytettiin miehittämättömiä lentokoneita hyökkäystehtäviin. Saksalaisilla oli vuodesta 1943 alkaen lentorykmentti KG 100:n käytössä *Mistel*, jossa hävittäjäkone kauko-ohjasi miehittämättömän pommikoneen (Ju-88A) räjähdysainelastissa (3500 kg) maaliinsa. Amerikkalaisilla oli samantapainen järjestelmä (*Project Aphrodite*), jossa B-17-pommikone lastattiin 9 000 kilon kuormalla ja ohjattiin toisesta koneesta maaliin. Tätä käytettiin vuonna 1944 vahvasti ilmatorjuttuja saksalaisia kohteita vastaan, mutta tulokset olivat huonoja.

Vuonna 1942 amerikkalaiset tilasivat 500 rynnäkölennokkia ja 170 emokonetta (*Project Option*). Tätä varten suunniteltiin kaksimoottorinen kone TND-1, joka kykeni kuljettamaan 900 kilon painoisen torpedon. Sen seuraajaa TDR-1:ä käytettiin ensimmäisen kerran tositoimiin heinäkuussa 1944 Salomonin saarten taisteluissa. Lennokkien käyttöä varten oli perustettu erikoisosasto STAG-1 (*Special Task Air Group One*). STAG-1 laukaisi Banikan saarelta syys-lokakuussa 1944 kaikkiaan 46 TDR-1 -lennokkia, joilla saavutettiin 50 % osumia.

Täsmäpommeja suunniteltiin ja käytettiin sota-aiheissa. Niistä voidaan mainita saksalaiset Fritz X, FX 1400, BV 246 liittopommi ja BV 950 torpedoliitopommi, joilla saatiin tuloksiakin, sekä amerikkalaisten ohjattavat pommit GB-1 (900 kg), GB-4 (1170 kg, tv + radio-ohjaus), GB-8 ja VB-1 Azon (450 kg). Näitä voidaan pitää ensimmäisinä *stand-off*-aseina, joiden tarkoituksena oli välttää ilmatorjuntaa.

Edistyneen tekniikan puuttuessa japanilaiset korvasivat miehittämättömät rynnäkökoneet itsemurhalentäjillä; rakettimoottorilla ja 1800 kilon taistelulatauksella varustettu itsemurhakone *Ohka* oli tästä ääriesimerkki. Myös saksalaiset suunnittelivat V1:stä miehitetyn rynnäkömallin (*Fi 103 Reichenberg*), joka oli itsemurhakone. Pilottejakin ehdittiin jo värvätä.

Kun Luftwaffe jäi alakynteen liittoutuneiden ilmailuvoimaa vastaan, Saksa korvasi pommikoneet kaukovaikutteisilla aseilla. Vuosina 1944–1945 laukaistiin Britanniaan ja länsirannikolle yli 3 000 ballistista V2-kaukorakettia (ohjusta), yli 20 000 miehittämätöntä V1-suihkukonetta (Fi 103) ja yli 200 hypersoonista *Rheinbote*-tykistöörakettia (*Rheinmetall-Borsig*). Ne eivät olleet täsmäaseita, mutta aiheuttivat enemmän tuhoa kuin pommikoneet. V1-aseiden torjunta sitoi valtavan määrän liittoutuneiden ilmatorjuntaresursseja, mutta niitä oli ja tuloksia tuli. V2:n ja Rheinboten torjumiseen ei ollut teknillisiä keinoja, niiden torjunta olisi vieläkin haastavaa. Miehitt-



Saksalaisten miehittämätön suihkukone Fieseler Fi 103 (V1) oli nykyisten dronien ja risteilyohjusten esi-isä.



USAF:n strateginen risteilyohjus SM-62 Snark korvasi raskaat pommikoneet 1960-luvun alussa. Sen kantama oli yli 10 000 km.

tämättömien hyökkäysaseiden käyttö oli ilma-alivoimaiselle Saksalle edullinen ratkaisu: henkilöstöä tarvittiin suhteellisen vähän, miestappiot olivat pienet ja vaikutusta oli. **Albert Speer** kuitenkin muistelmissaan arvosteli V2:n tuotannon kalleutta, V1:t olivat edullisia ja aiheuttivat enemmän tuhoja kuin V2:t. Saksassa oltiin myös aika pitkällä ilmatorjuntaohjusten kehityksessä.

Kylmä sota – ilmatorjuntaohjukset vs. miehitetyt koneet

Amerikkalaiset käyttivät Korean sodassa (1950–1953) radio-ohjattavia VB-3 Razon- ja VB-13 Tarzon -pommeja mm. siltojen tuhoamiseen. Vietnamin sodassa suoritettiin vuosina 1964–1972 miehittämättömillä koneilla 3 435 taistelulentoa Pohjois-Vietnamin ja Kiinan ilmatilassa. Käytössä oli 18 eri mallia (*Ryan 147*). Päätargetoituksena oli kuvaus- ja elektroninen tiedustelu sekä pommitustulosten tarkistus vahvasti ilmatorjutulla alueella. Yli 200 konetta tuhoutui, ensimmäinen ammuttiin alas Kiinassa 15.11.1964. Huipunopealla (Mach 3,3) *Lockheed D-21* -lennokilla suoritettiin vuosina 1969–1971 neljä operatiivista lentoa Kaakkois-Aasian sotanäyttämöllä, mutta tulokset eivät olleet hyviä: yksi kone katosi, yksi putosi mereen ja yksi ehkä ammuttiin alas. Projekti keskeytettiin.

Vietnamin sodan jälkeen (1976) suunniteltiin USA:ssa myös ilmahyökkäykseen sopiva miehittämätön kone BGM-34C (*Teledyne Ryan*), joka oli kokeilukäytössä, mutta ei päässyt tosi toimiin. Kunnianhimoisin hanke oli 1980-luvun AARS (*Advanced Airborne Reconnaissance System*), josta oli tarkoitus tehdä autonomisesti toimiva, korkealla ja kauan len-

tävä satelliittiohjautuva iso häivekone. Ajatuksena oli korvata strateginen tiedustelukone SR-71 miehittämättömällä koneella. Projekti oli kuitenkin teknillisesti liian kunnianhimoisen ja se keskeytettiin joulukuussa 1992. Hanke maksoi noin miljardi dollaria.

Ilmatorjuntaohjukset ovat vaikuttaneet radikaalisti ilmasotaan 1960-luvun alusta alkaen. Ohjusten korkeatorjuntakyky rajoitti ensin pommikoneiden käyttöä, matalatorjuntakykyiset ohjukset taas rynnäkkökoneiden ja helikoptereiden käyttöä. Ohjusten hyvä osumatarkkuus aiheutti Vietnamin, Lähi-idän ja Afganistanin sodissa kovia tappioita. Vuosina 1965–2003 käydyissä tärkeimmissä sodissa ilmatorjunnan osuus lentokoneiden ja helikoptereiden pudotuksista oli 86 %, alivoimaisella puolella 96 %. Ohjukset tasoittivat voimasuhteita. Miehitettyjen koneiden määrä supistuikin radikaalisti; Neuvostoliitolla oli vuonna 1973 noin 10 000 lentokonetta, Venäjällä nyt noin 3 800. Kylmän sodan aikana suurvallat kehittivät erityisesti ballistisia ohjuksia, joilla korvattiin raskaat pommikoneet. Myös risteilyohjuksilla on korvattu lentokoneita. Satelliittien ja lennokkien avulla on voitu korvata tiedustelukoneet.

Robotit korvaavat pilotit

Ilmatorjunta on saanut torjuntavoiton miehitystistä lentokoneista ja helikoptereista, mutta joutuu nyt taistelemaan robotteja vastaan. Hyökkääjällä on taas etulyöntiasema. Ilmapuolustuksella ei ole pelotusvaihtelusta, kaikki maalit pitäisi torjua, resursseja tarvitaan enemmän kuin ennen. Paljon enemmän. Miehittämättömät aseet antavat kuitenkin vastaiskujen mahdollisuuden myös alivoimaiselle osapuolelle. ■



Jak-130 (Mitten) kehitystyö alkoi vuonna 1991 ja ensilento tehtiin huhtikuussa 1996.

Teksti: Everstiluutnantti evp. Antti Arpiainen
Kuvat: Wikimedia

Venäjän ilmailuteollisuus valmistaa kulutukseen ja vientiin

Venäjän ilmailuteollisuus on sitoutunut tuottamaan järjestelmiä Ukrainan sotaan, joten Army 2024 -messuilla esiteltiin vain hyvin vähän vientiin tarkoitettua materiaalia. Harvoina poikkeuksina olivat Grom-taistelulennokki sekä Jak-130M kevyt rynnäkkökone. Molemmat tuotteet ovat jatkokehitelmiä ja tarkoitettu puhtaasti vientiin.

Venäjän kansainväliset sotilastekniset Army 2024 -messut olivat paljon vaatimattomammat kuin aiempina vuosina ja lyhennetty kolmipäiväisiksi aiempien vuosien 12–14 päivästä, eikä yksikään päivä ollut avoin yleisölle. Messut oli sijoitettu Isänmaallisten messujen näyttelytiloihin Kubinkassa kaikkien muiden tapahtumien ollessa peruutettuja. Moskovan joka toinen vuosi tapahtuvien ilmailumessujen peruutuksen johdosta kaksi Venäjän ilmailuvalmistajaa esitteli tuotteitaan Army 2024 -tapahtumassa. Vientimarkkinoille suunnatuista ilmailuhankkeista esillä olivat Kronstadt-yhtymän miehittämätön Grom-ilmataistelujärjestelmä sekä Jakovlevin Jak-130M, kevyt rynnäkkökoneversio Jak-130-suihkuharrjotuskoneestaan.

Grom-taistelulennokki

Täysikokoinen Grom-taistelulennokin malli ensiesi-

eltiin vuoden 2020 Army-messuilla. Tänä vuonna Grom tuotiin uudelleen julkisuuteen. Grom-lennokin konseptin pysyessä ennallaan, esittelyalusta oli uusi. Uusittu suunnittelu oli itseasiassa näytillä jo vuoden 2023 Army-messuilla, mutta messujen rajoitetulla alueella. Vuonna 2020 häiveominaisuuksin suunniteltu Grom-lennokki oli varustettu kahdella ukrainalaisvalmisteisella Ivchenko Progress AI-222-25 suihkutorbiinimoottorilla, jota samaa moottoria käyttää myös Jak-130. Kronstadt-yhtymän pääsuunnittelija tällöin oli **Nikolai Dolzhenkov**, joka aiemmin toimi Jakovlevilla ja Jak-130 suunnittelijana.

Dolzhenkovin lähtiessä Kronstadtista Uralin Siviili-ilmailutehtaaseen (UZGA) vuonna 2021, alkoi Grom-lennokin uudelleensuunnittelutyö. Kaksi pienempää moottoria korvattiin yhdellä tehokkaammalla Klimov RD-93 moottorilla, joka perustuu RD-33 moottoriin ja jota käytetään myös esimerkiksi kevyessä kiinalaisessa Chengdu JF-17 hävittäjässä.



Miehittämättömän Grom-tiedustelu- ja taistelulennokin esittelypiste Army 2021 -messuilla.

Uusitun Grom-taistelulennokin suoritusarvot eivät poikkea aiemmin kaksimootoriselle versiolle julkaistuista. Asekuorma on 2 000 kg, maksiminopeus 1 000 km/h ja operatiivinen kantama 700 km.

Grom-projekti alkoi Kronstadt-yhtymän omalla aloitteella ilman ulkopuolista rahoitusta. Vasta vuonna 2021 yhtiö sai valtion sopimuksen alustavasta suunnittelusta, jonka tuli olla valmis vuonna 2023. Grom-lennokin sarjatuotanto oli suunniteltu tapahtuvan Irkutskin Ilmailutehtaalla. Army 2024 -messuilla Kronstadt-yhtymän edustaja kertoi tutkimus- ja kehitystyön vievän vielä viitisen vuotta lisää. Messujen tiedotteessa Kronstadt-yhtiö kertoi etsivänsä ulkomaista kumppania yhteistyöhön projektissa, mikä vihjaa, ettei Venäjän puolustusministeriö enää rahoita Grom-projektia.

Jak-130M kevyt rynnäkkökone

Messuilla esitelty uudistettu Jak-130M on tarkoitettu ainoastaan vientiin. Projektin teknologiamalli oli esillä messuilla, kun koneen esitteli apulaispääsuunnittelija **Dmitri Popov**. Kehitystyön tavoitteena on mahdollistaa Jak-130M koneen käyttöä moderneja ohjattuja asejärjestelmiä, jotka vaativat uudet maalinosoitussensorit. Uudistus käsittää uuden aktiivisesti elektronisesti mittavan MMS brls-130R tutkan sekä kyvyn kuljettaa Zverev Zenith SOLT-130K maalinosoitussäiliötä. Parantaakseen koneen selviytymistä taisteluolosuhteissa Jak-130M on varustettu myös NII Ekran President-S130 Vitebsk omasuojajärjestelmällä.

President-S130 voidaan sijoittaa neljään säiliöön päällekkäin pareittain siipien kärkiin. Järjestelmä käsittää ultraviolett- ja tutkavaroitussensorit, aktiivisen tutkahäirintäjärjestelmän sekä vaimaaliin levitysajärjestelmän.

Jak-130 lentorunko ja moottori pysyvät ennallaan, eikä muutoksia tule maksimilentoonlähötpäinöön 10 290 kg tai kuormaan 2 500 kg. Jak-130M

voidaan varustaa Taktisen ohjusyhtymän (KTRV) KJ-38ML laserohjatulla maataisteluohtjuksella samoin, kuin 500 kg luokan ohjatuilla pommeilla. Tutka mahdollistaa myös aktiivisesti tutkaohjattujen ilmataisteluohjusten käyttöä.

Kubinkassa esitelty Jak-130M prototyyppi oli ensimmäinen Sokol-tehtaan Nizhni Novgorodissa vuonna 2024 tuottama Jak-130. Tätä lentorunkoa Jakolev käyttää yhä erilaisiin kokeisiin. Jakolevin emoyhtymän, Yhtyneen lentokoneyhtymän, mukaan Irkutskin lentokonetehdasta on kolme Jak-130 konetta kokoonpanon eri vaiheissa, joista ensimmäisen odotetaan lentävän vuoden 2025 puolivälissä.

Jak-130M on tarkoitettu erityisesti vientiin, sillä Venäjän puolustusministeriö ei ole kiinnostunut suihkuharjoituskoneen taistelukäytöstä. Jak-130M koneen tutkimus- ja kehitystyön on rahoittanut kauppa- ja teollisuusministeriö, eikä puolustusministeriö. Popovin mukaan Jakolevin tarkoituksena on modernisoida jo ulkomailla käytössä olevat koneet, joita on yhteensä 90 kappaletta seitsemällä eri maalla. Popov arveli myös, että vientimahdollisuuksia on olemassa muutamalla kymmenellä uudelle Jak-130M koneelle. Algeria oli koneen ensimmäinen vientiasiakas ja myös Bangladesh, Valko-Venäjä, Iran, Laos, Myanmar ja Vietnam ovat ostaneet koneen. Valko-Venäjä ja Myanmar ovat jo ottaneet peruskoneen käyttöön rajoituksin kevyenä rynnäkkökoneena. Valko-Venäjä on testannut KAB-500Kr TV-ohjattuja pommeja Jak-130 koneissaan, kun taas Myanmar on käyttänyt koneissaan ohjaamattomia raketteja. ■

Alkuperäislähde: Piotr Butowski, <https://www.iiss.org/online-analysis/military-balance/2024/08/russian-aerospace-manufacturers-re-make-and-re-model/>



TAKTIikka

Storm Shadow/SCALP on osoitus eurooppalaisesta yhteistyöstä.

Kapteeni Tuomas Rauanheimo, Maanpuolustuskorkeakoulu
Kuvat: Wikimedia

Monipuolisuus keinovalikoimassa

Monipuoliset vaikutustavat edesauttavat vastustajan ilmapuolustuksen läpäisemisessä.

Tämän vuoden puolella on uudelleen alkanut korostumaan venäläisten ammusvarikkojen räjähtämiset näyttävin kuvin ja videoin. Todistusaineistoa varikkoja vastaan toteutetuista iskuista on tullut tasaiseen tahtiin, mutta ajoittain niiden lukumäärä on kasvanut. Aikaisemmin, kun ukrainalaisilla ei vielä suuremmin ollut pitkän kantaman aseistusta, olivat keinovalikoimat ohuempia ulottua iskuja venäläisten linjojen taakse. Myöhemmin, etenkin HIMARS-järjestelmän tullessa kuvioihin Ukrainassa, alkoi näkymään huollon toimipisteiden ja materiaalikuljetusten joutumista iskujen kohteeksi. Selvästi uudenlaisen järjestelmän tuleminen mukaan taistelulentäille sai venäläiset hetkeksi takajaloilleen. Tämä etulyöntiasema hälveni, kun toimipisteitä alettiin siirtämään syvemmälle venäläisten linjojen taakse, jonne HIMARS:in kantama ei yltänyt. Jonkinlainen yllätysmomentti oli siis kulunut aikanaan loppuun.

Ukrainalla on ollut myös kattava Mustanmeren laivastoa vastaan käyty iskujen sarja. Tässä on korostunut niin ikään kauaskantoiset aseistukset, mutta myös Ukrainan käyttämät miehittämättömät ilma- ja merialukset. Näitä on käytetty yhteistyössä kyllästä- mään venäläisten tilannekuvaa. Tästä onnistuneesta kyllästämisestä onkin ilmeisemmin yhtenä todisteena ohjusristeilijä Moskvan upottaminen. Tämä tapahtui jo vuonna 2022. Arviot kertovat, että ukrainalaiset olisivat harhauttaneet ohjusristeilijä lennokeilla, ja samanaikaisesti iskeneet siihen Neptune-meritorjuntaohjuksilla. Käyttämällä monipuolisesti aseistusta ja erilaisia keinoja on mahdollista saada

vahvastikin suojattu kohde tuhottua.

Keinoja kaihtamatta

Venäjä on ollut etulyöntiasemassa kauaskantoisen aseistuksen käyttämisen suhteen; siltä ei ole kukaan estänyt minkään järjestelmän käyttämistä omien rajojen ulkopuolelle. Sen sijaan Ukraina on joutunut jatkuvasti pyytämään lupaa käyttää sille suotua aseistusta oman taistelun kannalta mielekkäimmin. Venäjällä on myös alusta alkaen ollut monipuolisempi keinovalikoima iskeä ukrainalaisiin kohteisiin, niin sotilaallisiin kuin siviileihin. Venäjä on voinut laukaista risteilyohjuksia maalta, mereltä ja ilmasta. Myös tykistöohjuksia on ollut käytössä. Tämän ja viimevuoden puolella ovat myös korostuneet liitopommit, mutta painottuen enemmän vaikeammin suojattavissa oleviin etulinjan kohteisiin.

Ukrainan ilmapuolustus on vuosien edetessä pysynyt tehokkaasti mukana ja kyennyt torjumaan Venäjän iskuja. Ajoittain on kuitenkin ollut hetkiä, kun ilmasta käsin iskemällä on Venäjä kyennyt vaurioittamaan energiainfrastruktuuria tai tuottamaan tappioita ukrainalaisille joukoille. Eritoten liitopommien käyttö etulinjan kohteisiin on vaikea torjua, sillä on riskialtista sijoittaa kauaskantoista ilmatorjuntaa niin lähelle etulinjaa.

Venäjä on pyrkinyt käyttämään erilaisia "iskupaketteja". Toisin sanoen iskuissa käytetty suhde lennokkeja, risteilyohjuksia sekä tykistöohjuksia on vaihdellut. Täten kokeilemalla erilaisia määriä eri aseita, on Venäjä voinut selvittää miten ja missä

suunnassa pääsee parhaiten aseistuksella kohteelle saakka. Ikään kuin makaaberilla määrällisellä tutkimuksella on siis pyritty säätämään iskuun käytettävä aseistus kohdalleen suhteessa valittuun kohteeseen. Kun tietää käyttämänsä aseistuksen, miten sitä käyttää ja saa selville iskun vaikutuksen, voi tehdä alustavia johtopäätöksiä soveltuvista iskupaketeista. Täydellisempää analyysiä saa jo aikaan, kun saa käsiinsä tietoja siitä, minkälaisesta ilmapuolustuksesta kyseinen iskupaketti on päässyt läpi.

Iranin toteuttamassa aikaisemmassa kostoiskussa Israelia vastaan saimme nähdä maantieteen edun. Satojen kilometrien matkalta on kattavalla integroidulla ilmapuolustusjärjestelmällä ja suurvaltaliittolaisten avulla mahdollista havaita lähestyvät Shahed-lennokit jo hyvissä ajoin. Tällöin oman ilmapuolustuksen asento on helpompi muuttaa vastaamaan lähestyvää uhkaa. Viimeisimmässä kostoiskussa saimme puolestaan nähdä paljon enemmän tykistöohjuksien iskuja. Näillä laukaisun ja iskemän välinen aika on välitömpämpi kuin hitaammin pörstelevällä lennokilla. Ukrainassa myös torjutaan lennokkeja suurissa määrin. Tätä edesauttaa se, etenkin silloin kun Venäjä iskee selustaan, että lentomatkaa on taitettavana enemmän. Etulinjan kohteisiin iskettäessä on puolustajalla lyhyempi ennakkovarointus sekä tosiasiallinen kyky yrittää torjua uhkaavaa kohdetta. Ukrainan maaseutua halki lentävää lennokkia ehtii torjumaan jo tovin. Israelin tilanteessa sen kuvitelun etulinjan edessä Iranin kanssa on silti satoja kilometrejä. Lisäksi ilmapuolustuksen tiheys Israelin kokoisessa *kohdepuolustetussa* valtiossa on toisenlainen verrattuna Ukrainan laajuuteen. Huomaamme siis, että iskun onnistuminen valittua kohdetta vastaan vaatii useamman tosiasian ottamisen huomioon. Kuinka kauan puolustajalla on aikaa äkätä iskuun käytettävä aseistus? Mikä on puolustajan ilmapuolustuksen tiheys alueella, eli kuinka monen aseeseen kantamalle päädytään? Mikä on kyseessä olevan aseistuksen tehokas käyttötapa? Onko mahdollista saada erilaisia aseistuksia käyttämällä ilmapuolustaja *lyömään korttinsa pöytään* liian aikaisin? Kun omassa työkalupakissa on useita erilaisia välineitä, niin haastetta voi lähestyä useammalla eri ratkaisulla.

Kotikonstein lupia kaarrellen

Eskaalaation hallitseminen on ollut mukana alusta saakka Ukrainan sodassa. Kunkin Ukrainan vastaanottaneen järjestelmän kohdalla on Venäjä uhkailut vastapuoleisella eskaloinnilla ja ydinasei-



Yhdysvaltalaisen ATACMS-ohjuksen laukaisu.

den naftaliinista vetämisellä. Liekö juuri tämän eskalaation pelon takia jäänyt luvat saamatta länsimaisen pitkän kantaman aseistuksen käyttöön muuallekin kuin Ukrainan maaperälle. Perusteluna on myös käytetty, ettei näillä risteilyohjuksilla, kuten Storm Shadow -ohjuksilla, olisi suurta merkitystä koko sodan kannalta. Venäjä on pystynytkin pitämään omia sodankäyntiä tukevia ja mahdollistavia, ukrainalaisille herkullisia, kohteita varsin lähellä omalla puolella rajaa.

Kun lapsi haluaa karkkia, eikä lupaa heru isältä, mennään äidin luo seuraavaksi. Tässä tapauksessa Ukraina on hankkinut karkkinsa itse. *Palyanitsa* on

suihkumootorilla varustettu lennokki, mutta yhtymäpinta risteilyohjukseen on huomattava. Tätä kotikutoista asetta käyttämällä Ukraina on voinutkin iskeä syvälle Venäjän maaperälle, kuten muillakin kotimaisilla lennokeilla. Yhdistämällä tätä nopeampaa suihkumootorilla varustettua lennokkia Ukrainan kattavaan määrään erilaisia iskukykyisiä lennokeja, on mahdollista tuottaa sitä monipuolisuutta iskupaketeissa. Palyanitsan kantokyky ei vaan ole kovinkaan edustava useimpien arvioiden mukaan. Tässä tapauksessa puhutaan yksittäisistä kymmenistä kiloista räjähdysainetta. Kuitenkin iskemällä itsensä lopulta tuhoaviin maaleihin ei tarvita paljoa hyötykuormaa. Ammusvarastot eivät juuri tarvitse motivaatiota sienipilven muodostamiseen etenkin, jos vastustaja on ollut laiska, eikä noudata räjähtävien aineiden varastoinnin hyviä toimintatapoja. Jälleen kohteen ja aseistuksien valinnalla on mahdollista saada kaikki haluamansa irti pienestäkin hyötykuormasta. Kuten HIMARS:in tapauksessa, ei tälläkään tavalla voi jatkaa loputtomiin, vaan vastustajan muovautuessa on omia keinoja myös viilattava ja muutettava.

Vaihtelu virkistäää

Kuten todettua, kun on mahdollista muuttaa suunniteltavassa iskussa useampia parametrejä, niin sitä voi lähestyä yhtä ongelmaa eri kanteilta. Massamaisesti halpoja, mutta hitaita maaleja useisiin eri kohteisiin? Nopeampia, mutta määrältään vähäisempiä tarkkoja ohjuksia tärkeisiin kohteisiin? Hämäys hitailla toissijaiseen suuntaan, katseet taivaalle, mutta isku merenpinnasta miehittämättömällä pinta-aluksella röyhkeästi? Ja kun käytössä oleva aseistus mahdollistaa kevyisiin ja raskaammin suojattuihin kohteisiin iskemisen, niin tavoiteltavan iskujen sarjan lopputuloksenkin saa erilaisin keinoin toteutettua. Tavoiteltavaan lopputulokseen voi päästä montaa erilaista reittiä pitkin. Kun aikaisemmin vastustajan joukkojen taistelukyvyyn nakertamista on lähestynyt rotaatioiden ja huoltoajojen häiritsemisellä, niin järeämmällä aseistuksella voi saman asian hoitaa jo tehtaan linjastolla. Jää vähemmän häiritsevää vanhalla keinolla.

Tätä vakiopalstaa kirjoittaessa on juuri tullut luvat kuntoon länsimaisen pitkän kantaman aseistuksen käyttöön Venäjän maaperälle. ATACMS-ohjuksilla iskettiin venäläiseen ammusvarikkoon ikään kuin ilmoituksena tästä luvasta. Siinä on varmasti perää, että nyt sallituilla Venäjän maaperälle kantavilla kyvyillä ei sotaa suoraan voiteta. Ukrainalla on kuitenkin mahdollisuus laajentaa ja monipuolistaa ilmeisen menestyksestä syvälle ulottuvaa iskemistä. Uudenlainen uhkaprofiili iskuille saa varmasti venäläiset muuttamaan taisteluaan, jotta ilmapuolustus saadaan järjestettyä paremmin tätä uutta uhkaa vastaan. Tämä asennon muutos avaa taas varmasti joillekin vanhoille keinoille uudenlaisia mahdollisuuksia Ukrainan kannalta.

Sen verran tämä lupien antaminen on saanut Venäjän taas takajaloilleen, että uuteen ydinasedokt-



Ukrainalaisia miehittämättömiä pinta-aluksia.

riiniin liittyen on yksittäisellä keskipitkän kantaman ballistisella ohjuksella ilmeisemmin ammuttu Ukrainaan Dniproon kaupunkiin. Ennen laukaisua on hyvien tapojen mukaisesti annettu pikainen esitieto iskusta asianomaisille ydinasevalloille, jottei jää epäselväksi se, mikä ihmeen tutkaseuranta se sieltä Venäjältä oikein nousee. Haastavaa kun on tunnistaa etänä, onko nyt kärjessä vain räjähdettä vaiko ydinräjähdettä.

Hyppysellinen ajatushautomoita on ehtinyt luonnehtimaan, että nyt Ukrainalla on totisesti keinot käydä täysimittaisesti nykyaikaista sotaa hyökkääjää vastaan. Päivitetyllä hävittäjä- ja ohjuskalustolla on keinovalikoima laajempi erilaisia kohteita vastaan kuin vain ainoastaan kotitekoisilla lennokeilla. Näillä kustannustehokkuutta huokuvilla taidonnäytteillä on kuitenkin jo nyt pakon edessä saatu valtaisan paljon tuhoa aikaan Venäjän selustassa, joten jää nähtäväksi kuinka paljon enemmän nyt avautuvilla mahdollisuuksilla saadaan aikaan. Totisinta totta on se, että löylyhän tässä on nyt heitetty kiukaalle enemmän ja alamme näkemään varmasti myös erilaisia aseita myös Venäjältä. Tosin mitä siellä on vielä käytettävää, jota ei olisi jo nyt käytössä?

Se mikä tässä kaikessa meikäläisen ilmatorjunnan kannalta varteenotettavaa on se, että osaa tunnistaa keinot ja toimintatavat vastustajalla. Kovin yksinkertaista hyökkääjää vastaan on helpompi määrittää se oma puolustuksen ratkaisu. Monipuoliselle hyökkääjälle oman vastineen lyöminen pyytään vaatii jo paljon enemmän ymmärrystä, suunnittelua ja puhdasta tuuria, ettei tule yllätetyksi housut nilkoissa. Ratkaisun löytämistä helpottaa se, että itseltä löytyy keinoja vähintään yhtä laajasti kuin vastustajaltakin. ■



TEKNIikka

Collins Aerospace'n havainnekuva ilmasta laukaistavista ALE-lennokeista.

Kapteeni Miika Valjakka, Karjalan prikaati
Kuvat: Collins Aerospace, AVINC, Defence AI

Villit herhiläiset: tekoälyn käyttö ilmasta laukaistavien lennokkien taktiikan kehittämisessä

Saksalaisessa Wild Hornets -projektissa simuloitiin ilmasta laukaistavien miehittämättömien ilma-alusten käyttöä ilmatorjuntaa vastaan.

Defense AI Observatory (DAIO) on Helmut-Schmidt-yliopistossa toimiva tekoälyä ja puolustusta käsittelevä organisaatio. Tässä kirjoituksessa tarkastellaan DAIO:n julkaisemaa raporttia Wild Hornets -projektista. Projektin tarkoituksena oli hankkia tietoa siitä, kuinka helikopterit voivat käyttää tekoälyn ohjaamia lennokkeja tunnistamaan ja tuhoamaan vihollisen ilmatorjuntajärjestelmiä.

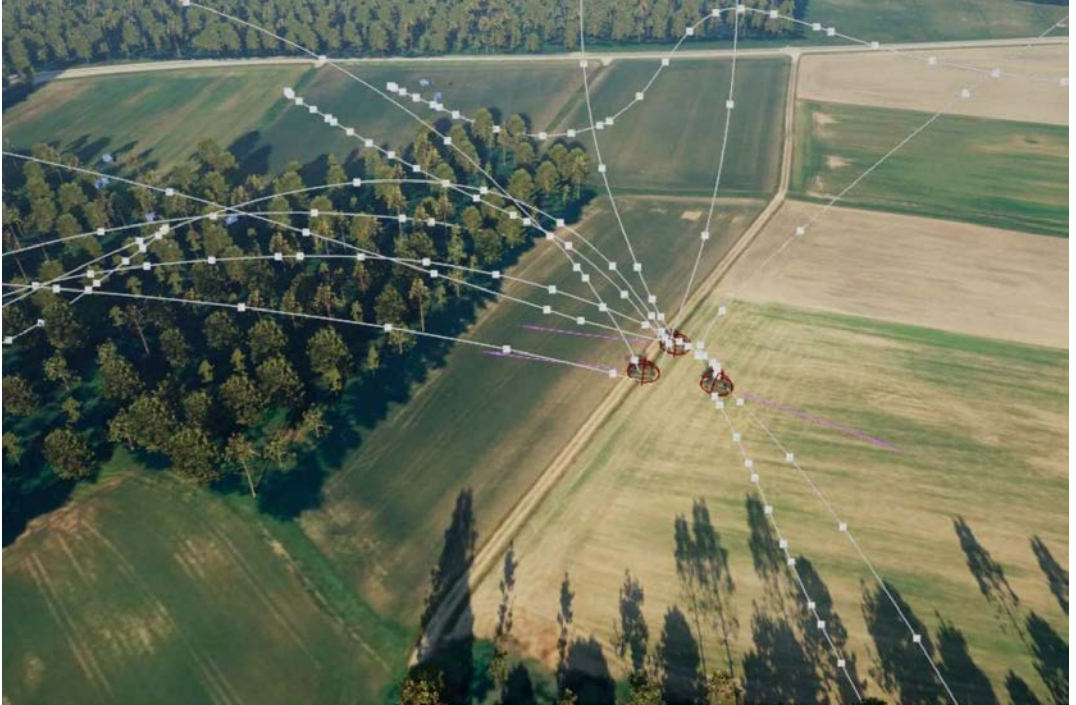
Termistöä

Edellä mainituista miehittämättömistä ilma-aluksista käytetään termiä Air-Launched Effect (ALE). Termillä ei vielä ole vakiintunutta suomennosta, mutta sillä viitataan ilma-aluksesta laukaistaviin miehittämättömiin ilma-aluksiin. Nämä alukset voivat toimia itsenäisesti tai osana parvea. Hyötykuormana niissä voi olla kineettiseen vaikuttamiseen tarkoitettu panos tai erilaisia tiedusteluun tai elektroniseen vaikuttamiseen soveltuvia sensoreita. ALE-lennokki voisi operaatioissa tuottaa tilannetietoa, vaikuttaa vastustajaan kineettisesti, toimia harhautuksena tai tarjota muuta hyötyä. Lopputuloksena ne kuitenkin parantavat lavetin suo-

ritus- ja selviytymiskykyä taistelukentällä.

Toinen aiheeseen liittyvä oleellinen termi on air littoral. Tämä epävirallinen termi on eräässä amerikkalaisjulkaisussa esitelty ilmatilalliseksi vastineeksi aiemmalle maritime littoral -alueelle, joka kuvaa rannikkoalueita ja niiden lähivesiä. Air littoral kattaa ilmatilan maanpinnasta noin 3 000 metriin saakka, josta alkaa niin sanottu blue skies, jossa ilmavoimien koneet yleensä operoivat. Tämän välivyöhykkeen tunnistaminen on tärkeää, sillä teknologian kehityksen myötä tällä alueella on yhä enemmän toimijoita – mainittakoon kaupalliset ja sotilaalliset miehittämättömät ilma-alukset sekä vaanivat aseet. Aina-kin toistaiseksi tähän kaistaleeseen liittyy enemmän haasteita kuin ratkaisuja.

War on the Rocks -julkaisun samaista air littoral -aihetta käsittelevässä jutussa mainitaan tähän liittyvä tapausesimerkki haasteesta. Yhdysvallat on lähes 70 vuoden ajan nauttinut operaatioissaan ilmaherruudesta, mutta alkuvuodesta 2024 kolme amerikkalaisisotilasta sai surmansa tukikohtaan kohdistetussa ilmaiskussa Jordaniassa. Isku tehtiin luonnollisesti lennokilla. Samassa yhteydessä artikkelissa



Havainnekuva lentoreiteistä, joita lennokit käyttivät ilmatorjuntakohteiden lähestymiseen.

havainnollistetaan kustannuksia vertaamalla, että nykyaikaisen F-35A-hävittäjän arvioituilla elinjakokustannuksilla saisi ostettua 16 000 kertakäyttöistä hyökkäyslennokkia. Vaikka näillä laitteilla on erilaiset käyttötarkoitukset, eikä kertakäyttöisillä lennokeilla voida tehokkaasti esimerkiksi valvoa alueellista koskemattomuutta, on selvää, että ilmatilan eri alueet vaativat erilaisia välineitä.

Esimerkiksi Venäjä on käyttänyt Ukrainassa edellämainittuja one way attack -lennokkeja massoittain. Iso-Britannian puolustusministeriön mukaan tämän tyyppisiä lennokkeja käytettiin pelkästään kuluvaan vuodeen lokakuussa noin 2 000, luvun ollessa nousujohteinen kolmatta kuukautta putkeen. Toisena nostona raportissa mainitaan, miten Iran teki alkuvuodesta 2024 Israeliin tuli-iskun, johon käytettiin yli 300 lennokkia tai ohjusta. Ja jos massoista puhutaan, niin Ukraina ilmoitti lokakuussa 2024 valmistavansa kuluvaan vuodeen aikana yhteensä miljoona dronea ja kykenevänsä jatkossa tuottamaan neljä miljoonaa vuosittain. Wild Hornets -projektin raportissa kuitenkin halutaan kyseenalaistaa miehittämättömiin ilma-aluksiin ja varsinkin visioihin parveilevista lennokeista yleisesti liitettävä määrä on laatua -ajattelutapa.

Reportissa pohditaan määrän ja laadun suhdetta muutaman nyrkkeilyaiheisen sitaatin kautta. En itse ainakaan ollut aiemmin kohdannut **Muhamad Alin** lausahdusta "Float like a butterfly, sting like a bee; his hands can't hit what his eyes can't see" tai **Mike Tysonin** "Everybody's got a plan till they get punched in the mouth" tällaisessa kontekstissa. Sitaateilla halutaan osoittaa, että saavutettu loppu-

tulos ei skaalaudu paremmaksi pelkästään parven lennokkien määrää nostamalla. Lopputulokseen vaikuttavat myös maalittaminen, logistiikka ja suorituskykyjen koordinointi, joita on vaikeampi, ellei mahdotonta, skaalata ylös samaa tahtia. Ratkaisuksi tähän tarjotaan älykkäämmiin parveilevia miehittämättömiä ilma-aluksia, siis tekoälyä.

Virtuaaliympäristö

Projektissa hyödynnettiin DAIO:n kehittämää virtuaaliympäristöä taistelujen mahdollisimman realistiseen mallintamiseen. Termillä digitaalinen kaksonen tarkoitetaan yleensä jostain olemassa olevasta tai suunnitellusta reaali maailman kohteesta tai ympäristöstä mallinnettua digitaalista kopiota. Teollisuudessa esimerkiksi tuotantolinjan digitaalisella kaksosella voidaan simuloida erilaisia kuormia ja tehdä tuotannon optimointia. Fyysiseen kaksoseen synkronoituna digitaalisella kopiolla voidaan esimerkiksi seurata laitteiden kuntoa reaaliajassa ja ennakoita huoltotarpeita.

Tässä projektissa virtuaaliympäristö toimi tekoälyn leikkikenttänä, jossa se pystyi tietyin reunaehdoin simuloimaan projektiin valittujen ilmatorjuntajärjestelmien ja miehittämättömien ilma-alusten toimintaa. Yksi tutkimuksen keskeisistä työkaluista olikin se, että tekoäly ohjattiin käyttämään niin sanottua vastapeli logiikkaa, eli se sai virtuaaliympäristössä vapaasti optimoida taktiikoita ja niitä kappittavia vastataktiikoita. Tästä koneen yksin tekemästä harjoittelusta käytetään tekoälyn alalla yleisemmin termiä self-play. Tunnettu esimerkki on

Googlen DeepMindin AlphaZero-shakkitekoälysovellus, joka harjoitteli itseään vastaan ja vuonna 2017 päihitti parhaat ihmisdatalla opetetut shakkitietokoneet (kone otti shakissa ihmisestä niskalengin jo vuonna 1997, kun maailmanmestari **Kasparov** hävisi ottelusarjan IBM:n Deep Bluelle).

Tutkimuksen tapauksessa virtualisoinnin hyöty oli tietysti se, että tekoäly pystyi toistamaan suoritteita nopeammin kuin reaaliajassa, eikä lennokkeja tarvinnut ottaa laskuun huonon sään takia. Minimimäärä ennako-oletuksia järjestelmien taktisesta käytöstä ja mahdollisimman realistinen mallinnus mahdollistivat tekoälylle yllättävien ja odottamattomien keinojen kehittämisen. Vaikka asiantuntijoiden näkemykset ovat arvokkaita, projektissa haluttiin erityisesti välttää lukkiutumista tavanomaisiin ajatusmalleihin, joita ei yleensä kyseenalaisteta.

Virtuaalisen ympäristön rakentamiseen panostettiin huomattavasti. Mallinnuksen kohteeksi valittiin Saksassa sijaitseva Frankenin alue, koska siitä oli saatavilla kattava määrä viranomaisten tuottamaa paikkatietoa ja vastaavaa aineistoa. Raportissa kuvataan virtuaalisen ympäristön luontitapa tarkemmin, mutta siihen käytettiin ainakin alueesta luotua digitaalista korkeusmallia, rakennustietokantaa ja muuta infrastruktuuridataa, ilma- ja maan-aineistoja ja ilmasta tehdyllä laserkeilauksella tuotettua aineistoa. Kaikella tällä päästiin virtuaaliympäristössä raportin mukaan 10 senttimetrin mallinnustarkkuuteen. Lisäksi ympäristöön generoitiin kasvillisuutta ja puustoa sellaiseen tarkkuuteen, että voitiin simuloida niiden aiheuttamia vaimennuksia ja maavälkeitä erilaisille sensoreille. Myös sää- ja valaistusolosuhteet mallinnettiin osaksi ympäristöä.

Simulaattoriin mallinnettiin Geparde-ilmatorjuntammissjärjestelmä eri ammustyypeineen. ALE-lennokiksi mallinnettiin Switchblade 600 -vaaniva ase ja sen tueksi Spike NLOS -ohjus. Helikopterit toimivat sekä Switchblade-lennokkien että Spike NLOS -ohjusten alustoina, mutta ohjuksien käyttöön liittyvien taktisten päätösten tekeminen jätettiin ALE-lennokkeille. ALE:t saivat käyttää ohjuksia (mukaan lukien maalinosoitus), jos ne autonomisessa toiminnassaan tulivat johtopäätökseen, että niiden oma tulivoima tai tunkeutumiskyky eivät riitä annetun tavoitteen saavuttamiseen.

Havainnot

Tekoäly kehitti erilaisia taktiikoita ALE-lennokkien käyttöön. Yksi keskeinen oivallus oli käyttää mahdollisimman matalia lentoreittejä puustoa ja maaston muotoja mukaillen. Lennokkien lentoreittien optimoinnissa hyödynnettiin myös FPV-droneilla kisaavien ammattilaisten osaamista, jotta lennokkien aerodynaamiset ominaisuudet saatiin erilaisten ilmassa tehtävien väistöllikköiden ja ilmotorjunnan kannalta hankalien lähestymissuuntien kautta venytettyä äärimmilleen. Merkittävä suorituskykyisiä tuli lennokkien yhteistyötaktiikasta, jossa lennokit dynaamisesti jakoivat tietoja ja tehtäviä kesken ope-



Switchblade 600 painaa 55 kg ja on 1,3 m pitkä.

raation. Tämä haluttiin artikkelissa erottaa perinteisestä parveilusta, joka perustuu muiden lennokkien liikkeiden kopiointiin tai kankeaan ennalta suunnitellun reitin seuraamiseen. Dynaaminen toiminta mahdollisti tehtävien, kuten tiedustelun, maalinosoituksen ja vaikuttamisen, tehokkaan jakamisen ryhmän sisällä. Tekoälyn avulla lennokit pystyivät mukautumaan nopeasti muuttuviin tilanteisiin, mikä teki niiden toiminnasta vaikeammin ennakoitavaa ja siten vaikeammin torjuttavaa puolustajalle.

Myös ilmotorjunnan suorituskyvyn parantamista tekoälyllä mallinnettiin. Kun tykin suuntaus, tulenjohto ja ammunta annettiin tekoälyn hoidettavaksi, rajoitti järjestelmän toimintaa enää sen mekaaniset ominaisuudet. Tekoäly mahdollisti myös track by attention -menetelmän hyödyntämisen, jossa tuli suunnattiin yksittäisten maalien sijaan laajemmalle alueelle, jotta se kohdistui useisiin lennokkeihin samanaikaisesti. Menetelmän toimivuus edellytti, että järjestelmä analysoi ja ennakoii lennokkien lentoreittejä reaaliajassa, jotta tuli saatiin kohdenettua optimaalisesti.

Lopuksi artikkeli esittelee termin ohjelmistopohjainen puolustus, jolla viitataan puolustusjärjestelmään, jonka pohjana on ohjelmistojen mukautumisen ja optimointikyky. Tällainen järjestelmä mahdollistaa uusien taktiikoiden ja toimintakykyjen käyttöönoton hyödyntämällä tekoälyä ja modulaarista ohjelmisto-arkkitehtuuria, ilman raskaita ja aikaa vieviä laitteistopäivityksiä.

Projektissa oli monta mielenkiintoista asiaa. Tekoälyllä parannettiin sekä lennokkien että ilmotorjunnan toimintaa. Parannus saatiin aikaiseksi sillä, että koneelle annettiin enemmän reaaliaikaista päätösvaltaa. Tähän tietysti liittyy eettisiä ongelmia, sillä ainakin toistaiseksi tappavan voiman antamista algoritmeille on aristelu. On kyseenalaista, että pystykö ihminen edes valvomaan toimintaa, jos parvessa on useita koneita ja ne tekevät päätökset ihmisen näkökulmasta välittömästi. Lisäksi pitää muistaa, että kokeet tehtiin virtuaaliympäristössä, eli matkaa reaali maailman implementointiin vielä on, vaikka artikkelin mukaan työ Bundeswehriin on jo aloitettu.

Kannattanee totutella ajatukseen, että herhiläisiä on tulossa. ■



Yhdysvallat, Neuvostoliitto ja Iso-Britannia allekirjoittivat ensimmäisinä valtioina YK:n avaruusyleissopimuksen tammikuussa 1967.

Kapteeniluutnantti Juuso Liekkilä, @JuusoLiekkila, Ilmavoimien esikunta
Kuva: Yhdistyneet kansakunnat

Avaruustoiminta sodassa ja rauhassa kansainvälisten sopimusten näkökulmasta

Kansainvälisesti avaruuden käytöstä on sovittu YK:n avaruussopimuksissa. Niiden nähdään ohjaavan lähinnä rauhanajan toimintaa. Sodan oikeussäännöt ohjaavat taas sodankäyntiä avaruudessa. Toisaalta eron tekeminen rauhan- ja sodanajan toiminnan välille ei ole yksiselitteistä. Avaruustoiminta ei ole alueellista, vaan satelliitteja käytetään globaalisti. Osa satelliittien käyttäjistä saattaa olla mukana aseellisessa selkkauksessa, jolloin heille avaruus näkyy sodanajan toimintaympäristönä. Toisille taas avaruus saattaa samanaikaisesti näyttäytyä rauhanajan ympäristönä. Samalla kokonaisuutta hankaloittaa avaruuden asema kaksoiskäyttöympäristönä, jossa samoilla satelliiteilla tuotettuja palveluita käytetään laajasti ja sotilas-siviilikäyttöön. Eri toimijat voivat käyttää jopa samanaikaisesti samaa satelliittia sodan- ja rauhanajan toimintoihin. Jaottelua haastaa entisestään hybridi- tai laaja-alainen vaikuttaminen, minkä voi nähdä jäävän sodankäynnin kynnyksen alapuolelle.

Kansainvälisen sopimus pohjan avaruustoiminnalle muodostavat Yhdistyneiden kansakuntien viisi sopimusta, joista keskeisin on avaruusyleissopimus vuodelta 1967. Näistä viidestä sopimuksesta puhutaan yleensä YK:n avaruussopimuksina. Suurin osa avara-

ruustoimintaa harjoittavista maista on mukana näistä neljässä, eli muissa paitsi Kuu-sopimuksessa. Valtiot ovat hyväksyneet sopimukset ja huomioineet ne omassa kansallisessa lainsäädännössään.

YK:n sopimuksista keskeisin on avaruusyleisso-

Kansainvälisen sopimuspuhjan avaruustoiminnalle muodostavat Yhdistyneiden kansakuntien viisi sopimusta, joista keskeisin on avaruusyleissopimus vuodelta 1967.

pimus (Yleissopimus valtioiden toimintaa johtavista periaatteista niiden tutkiessa ja käyttäessä ulkoavaruutta, siihen luettuna kuu ja muut taivaankappaleet, 1967). Sen yksi peruseriaatteista on avaruuden rauhanomainen ja vapaa käyttö. Sopimus kieltää ydin- ja muiden joukkotuhoaseiden sijoittamisen avaruuteen, mutta ei muuten merkittävästi rajoita avaruuden sotilaallista käyttöä tai kiellä muiden asejärjestelmien sijoittamista avaruuteen. Sopimuksen mukaan valtioilla on kansainvälinen vastuu kaikesta kansallisesta avaruustoiminnasta, myös esimerkiksi kansallisten yritysten avaruustoiminnasta. Avaruus voidaan nähdä sopimuksen pohjalta hieman valtamerten kaltaisena yhteiskäyttöalueena, jossa liikkuvat avaruusesineet ovat kansallista omaisuutta. Suurin osa valtioista on allekirjoittanut avaruusyleissopimuksen, mutta eivät aivan kaikki.

Avaruusyleissopimus tuli voimaan n. 10 vuotta ensimmäisen satelliitin laukaisun jälkeen, mutta sen yleisistä periaatteista keskusteltiin pitkään ennen sopimuksen hyväksymistä. Avaruusajan alussa rauhanomaisen käytön periaate aiheutti erimielisyyksiä. Yhdysvallat oli sitä mieltä, että rauhanomainen ei tarkoita kaiken sotilaallisen, vaan ainoastaan hyökkäyksellisen toiminnan kieltämistä avaruudessa. Neuvostoliitto oli tästä eri mieltä, mutta myöntyi lopulta Yhdysvaltojen tulkintaan. Termiä rauhanomainen alettiin tulkitsemaan laajemmin ei-hyökkäävänä. Aina 1960-luvulta 1990-luvun alkuun asti sotilassatelliitit muodostivatkin noin 60–70 % vuosittaisista satelliittien laukaisuista. Myöskään puolustuksellisten asejärjestelmien sijoittamisen avaruuteen ei nähty olevan ristiriidassa rauhanomaisen käytön kanssa, koska YK:n peruskirja antaa kaikille laajasti oikeuden itsepuolustukseen.

Toinen keskeinen osa kansainvälistä sopimusjärjestelmää on vastuusopimus (Kansainvälistä vas-

tuuta avaruusesineiden aiheuttamasta vahingoista koskeva yleissopimus, 1972). Vastuusopimus täydentää avaruusyleissopimuksen vastuuartikloita. Sen tarkoituksena oli luoda selkeät säännöt vastuulle ja korvausten suorittamiselle. Sopimus asettaa lähettäjävaltioiden ehdottomaan vastuuseen kaikista avaruustoiminnasta johtuvista vahingoista maassa ja ilmatilassa. Avaruudessa tapahtuvien vahinkojen osalta vastuu on ainoastaan ehdollinen eli vahinko on kyettävä selkeästi lukemaan jonkun syyksi. Valtio vastaa aina kaikista vahingoista. Yksityishenkilöt tai ei-valtiolliset toimijat, kuten yritykset, eivät voi suoraan kansainvälisesti hakea korvauksia kärsimästään vahingosta tai joutua korvausvastuuseen muille. Kärsijävaltio voi hakea lähettäjävaltiolta korvauksia diplomaattista tietä.

Kolmas keskeinen osa kansainvälistä sopimusjärjestelmää on rekisteröintisopimus (Yleissopimus avaruuteen lähetettyjen esineiden rekisteröimisestä, 1976). Sopimus velvoittaa valtioita ylläpitämään rekisteriä lähettämistään avaruusesineistä ja antamaan tietoja kansallisista avaruusesineistä YK:n ylläpitämään julkiseen rekisteriin. Lisäksi rekisterivaltion on ilmoitettava YK:lle avaruusesineistä, jotka eivät ole enää maapallon kiertoradalla. Valtioiden pääsääntöisesti ovat noudattaneet hyvin rekisteröintiin liittyviä vaatimuksia. Rekisteröintisopimuksen takia eri valtioiden satelliittien määrät, myös sotilassatelliittien, ovat hyvin tiedossa. Rekisteröintisopimuksen edellyttämistä kiertoradan perustiedoista ei voi päätellä tarkkaa kiertorataa, vaan ainoastaan kiertoratatyyppiin yleisesti.

Yllä mainittujen sopimusten lisäksi YK:n avaruussopimukseen kuuluvat sopimus avaruuslentäjien pelastamisesta ja toimimisesta Kuussa. Pelastussopimus velvoittaa auttamaan alueelleen tai aavalle merellä pudonneita avaruuslentäjiä sekä pyydyttäessä palauttamaan alueelleen pudonneet avaruusesineet. Kuu-sopimus täsmentää Kuun ja muiden taivaankappaleiden käyttöä, mutta sen on hyväksynyt vain parikymmentä valtiota. Pelastussopimus ei ole merkittävä avaruuden sotilaallisen käytön näkökulmasta ja Kuu-sopimuksen on hyväksynyt niin harva valtio, että sillä ei ole suurta vaikuttavuutta.

Sodan oikeussäännöt avaruudessa

YK:n avaruussopimusten tulkitaan ohjaavan pääosin rauhanajan avaruustoimintaa. Perusteena tähän nähdään avaruusyleissopimuksen 3. artikla, jossa sopimusvaltioiden todetaan noudattavan kaikessa avaruustoiminnassaan kansainvälistä oikeutta. Osana tätä on kansainvälinen humanitäärinen oikeus eli sodan oikeussäännöt. Sodan oikeussäännöt ovat voimassa kaikissa valtioiden välisissä aseellisissa selkkauksissa, vaikka selkkaus olisi käynnistynyt YK:n peruskirjan vastaisesti eli ns. laittomana hyökkäyssotana. Sodan oikeussäännöt rajoittavat sodankäyntiä kaikissa toimintaympäristöissä, myös siis avaruudessa. Toisaalta YK:n avaruussopimusten merkitys ei kokonaan häviä sodan aikana,

Avaruustoiminnassa korostuu nykyään sen asema kaksoiskäyttöympäristönä, jossa satelliiteilla tuotettuja palveluita käytetään sekä sotilas- että siviilikäyttöön. Monessa tapauksessa esimerkiksi kaupalliset satelliitit voivat oikeudellisesta näkökulmasta olla sotilaskohteita.

vaikka sodan oikeussäännöt nähdään ensisijaisiksi toimintaa ohjaaviksi. YK:n sopimuksilla voi olla merkitystä esimerkiksi mahdollisten aseellisen selkkauksen ulkopuolisten valtioiden satelliitteihin kohdistuneiden vahinkojen osalta.

Sodan oikeussääntöihin kuuluvat sotilaalliset erottelu- ja suhteellisuusperiaatteet. Erotteluperiaatteen lähtökohtana on sotilaallisen voiman käytön rajoittaminen sotilaskohteisiin. Geneven v. 1949 yleissopimuksen lisäpöytäkirja määrittelee sotilaskohteen seuraavasti:

”Aseellinen toiminta on tarkoin rajoitettava sotilaskohteisiin. Sotilaskohteita ovat sellaiset kohteet, joiden luonne, sijainti, tarkoitus tai käyttö muodostavat tärkeän osan sotilaallisesta toiminnasta ja joiden täydellinen tai osittainen tuhoaminen, haltuunotto tai vaarattomaksi saattaminen merkitsee kulloinkin vallitsevissa olosuhteissa ratkaisevaa sotilaallista hyötyä.”

Suhteellisuusperiaatteen mukaan kaiken aseellisen voimankäytön on oltava kohtuullista sen tavoitteeseen nähden. Toiminnasta on saatava selkeää sotilaallista hyötyä ja seurannaisvaikutukset sivullisille eivät saa olla kohtuuttomat. Usein myös siviilikohde voi muuttua sotilaskohteeksi sen käyttötarkoituksen perusteella (kts. aiempi määritelmä sotilaskohteelle). Näistä kohteista puhutaan yleensä kaksoiskäyttöisinä.

Avaruustoiminnassa korostuu nykyään sen asema kaksoiskäyttöympäristönä, jossa satelliiteilla tuotettuja palveluita käytetään sekä sotilas- että siviilikäyttöön. Rajanveto sotilas- ja siviilikäytön ei ole yksiselitteinen. Esimerkiksi samaa tietoliikennesatelliittia voidaan käyttää, vaikka sosiaalisen median selaamiseen ja sotilaskäskeyn välittämiseen. Samaa kuvaussatelliittia voidaan käyttää metsätuhojen selvittämiseen ja sotilaskun maallittamiseen. Taloudellisista syistä on usein kannattavampaa hyödyntää kaupallisia satelliitteja palveluina kuin rakentaa asevoimille omia sotilassatelliitteja. Tämä on yleistynyt ja johtanut siihen, että raja siviili- ja sotilastoiminnan välillä avaruudessa on hämärtynyt.

Erotteluperiaatteen näkökulmasta kaksoiskäyttöiset satelliitit voivat usein täyttää vaatimuksen kohteen sotilaallisesta tarkoituksesta tai käytöstä. Myös suhteellisuusperiaatteen näkökulmasta näitä voi pitää sallittuina kohteina, jos niiden tuhoamisesta

tai lamauttamisesta saatava sotilaallinen hyöty on suurempi kuin mahdollinen siviiliväestölle aiheutuva vahinko. Esimerkiksi siis kaupallisiin satelliitteihin tai maa-aseisiin kohdistuva voimankäyttö voidaan monessa tapauksessa nähdä oikeutetuksi, jos niitä hyödynnetään sotilaallisessa toiminnassa.

Tämä ei tarkoita, että kaikki sodankäynnin menetelmät olisivat hyväksytyjä. Satelliittien tuhoamista ohjuksilla voi pitää kiellettyinä, koska satelliitin tuhoamisesta syntyvästä avaruusromusta aiheutuvat haitat eivät välttämättä täytä suhteellisuusperiaatteen vaatimusta. Yksittäisen satelliitin tuhoamisesta saatu sotilaallinen hyöty ei ole merkittävä, mutta syntyvän avaruusromun määrä on suuri. Avaruusromu voi vahingoittaa satelliitteja umpimähkäisesti ja häiritä kaikkea avaruustoimintaa.

Avaruusalalan yritykset myyvät palveluja maailmanlaajuisesti ja asiakkaina voi olla aseellisen selkkauksen osapuolia, vaikka rekisterimaa olisi selkkauksen ulkopuolella. Tässä voi nähdä yhtymäkohtia sodankäynnin kehitykseen 1600–1800-luvuilla, jolloin yksi keskeinen syy kansallisvaltioiden vahvempaan kontrolliin sodankäynnistä oli halu estää valtion luisuminen mukaan sotaan yksityisten toimijoiden takia. 1800-luvun alusta eteenpäin valtion puolueettomuuden nähtiin käsittävän myös yksittäisten kansalaisten ja muiden kansallisten toimijoiden sääntelyn. Sotaa käyvien valtioiden taas tuli kunnioittaa neutraalin valtion puolueettomuutta. Haagin v. 1907 yleissopimuksen mukaan puolueettoman valtion yritykset voivat myydä palveluita sodan osapuolille, mutta niiden pitää olla tasapuolisesti molempien osapuolien saatavilla.

Ukrainassa länsimaat eivät ole puolueettomia, koska länsimaisten palveluiden myynti Venäjälle on estetty erilaisilla pakotteilla. Venäjän hyökkäys Ukrainaan on kuitenkin kansainvälisen oikeuden vastainen ja YK:n peruskirjan mukaan muut valtiot voivat tukea hyökkäyksen kohteeksi joutunutta valtiota. Puolueettomuuden menettäminen vain toiselle osapuolelle annettun materiaalituen tai kaupallisten palveluiden kautta ei tee vielä länsimaista sodan osapuolia. Tämä edellyttäisi yleisten tulkintojen mukaan myös asevoimien suoranaista osallistumista sodankäyntiin.

Länsimaiset avaruusalalan yritykset kuitenkin

osallistuvat myymillään palveluilla aktiivisesti sodan käyntiin Ukrainassa. Tämä on hyvä asia, koska Ukrainan tukeminen on meidän kaikkien etu. Samalla yritysten järjestelmät voi kuitenkin varsin perustellusti nähdä oikeutettuina sodankäynnin kohteina. Rekisterivaltioiden näkökulmasta sotilaallinen voimankäyttö näiden yritysten järjestelmiä vastaan ei ole aivan ongelmaton. YK:n peruskirjan itsepuolustus-oikeus antaa rekisterivaltioiden oikeuden puolustaa kansallisia avaruusjärjestelmiä, vaikka yritykset olisivat liiketaloudellisista syistä asettaneet järjestelmänsä sotilaskohteiksi. Mitään velvollisuutta valtioille tähän ei kuitenkaan ole. Valtioiden on tehtävä valinta, että miten toimia, jos kansallinen yritys joutuu hyökkäyksen kohteeksi.

Suomen avaruustoiminta ja avaruuspuolustus

Suomessa on vuosikymmeniä tehty avaruustutkimusta ja valmistettu muun muassa. mittausinstrumentteja eri avaruusjärjestöiden tiedemissioihin (ESA, NASA). Kansainvälisten sopimusten näkökulmasta Suomesta tuli avaruusvaltio kuitenkin vasta vuonna 2017, kun ensimmäinen suomalainen satelliitti laukaistiin ja lisättiin YK:n rekisteriin. Tämä edellytti myös kansallisen avaruuslainsäädännön laatimista ja kansainvälisten avaruussopimusten laajempaa ratifiointia.

Suomi on liittynyt avaruusyleissopimukseen 1960-luvulla ja vastuu- ja pelastussopimuksiin 1970-luvulla. Suomi ei ole liittynyt Kuu-sopimukseen.

Suomi on rekisteröityjen satelliittien määrässä kahdenkymmenen suurimman avaruusvaltion joukossa. Suomen puolustuskyvyn näkökulmasta tämä on hyvä asia. Epäselvää on kuitenkin, että sisältykö kansalliseen avaruuspuolustuksen käsitteeseen myös kaupallisten järjestelmien puolustaminen.

Rekisteröintisopimukseen liittyminen tuli Suomelle ajankohtaiseksi ensimmäisen satelliitin laukaisun yhteydessä. Eduskunta hyväksyi vuonna 2018 kansallisen lain avaruustoiminnasta ja Suomen liittymisen rekisteröintisopimukseen. Laissa määritellään avaruustoiminta luvanvaraiseksi ja otetaan kantaa mm. rekisteröinti- ja vastuusioihin. Työ- ja elinkeinoministeriö vastaa Suomessa avaruustoimintaluvan myöntämisestä. Vaikka Suomi valtiona vastaa kansainvälisesti kaikista kansallisen avaruustoiminnan mahdollisesta aiheuttamista vahingoista, valtio voi kansallisen lain perusteella hakea korvausta edelleen avaruustoiminnan harjoittajalta, esimerkiksi yritykseltä. Tämän takia avaruustoiminnan harjoittajalta voidaan edellyttää vakuutuksen ottamista laukaisun ja/tai koko avaruustoiminnan ajaksi.

Suomi on rekisteröityjen satelliittien määrässä kahdenkymmenen suurimman avaruusvaltion joukossa. Tällä hetkellä kiertoradalla olevista 24 satelliitista noin 75 % kuuluu yksittäiselle yritykselle, Iceryelle. Yksi suuri yritys siis hieman vääristää kokonaiskuvaa. Iceryn lisäksi Kuva Spacella on suunnitelmassa laukaista kymmeniä satelliitteja vielä tämän vuosikymmenen aikana. Sen lisäksi ReOrbit valmistaa Suomessa satelliitteja asiakkaille, mutta sen tavoitteena ei ole itse operoida niitä, jolloin ne lähtökohdaisesti rekisteröidään asiakkaan kotivaltion avaruusrekisteriin. Satelliitit ovat tosin vain yksi avaruustoiminnan osa-alue ja siltä osin puutteellinen mittari kokonaisuuden tarkasteluun. Suomella ei esimerkiksi ole omaa laukaisukykyä ja maa-asematointia on kohtuullisen pientä. Kaikesta huolimatta Suomi on väkilukuun nähden merkittävä avaruusvaltio.

Suomen puolustuskyvyn näkökulmasta tämä on hyvä asia. Puolustushallinnon materiaalipoliittisessa strategiassa painotetaan sotilaallisen huoltovarmuuden merkitystä. Sotilaallisen maanpuolustuksen kannalta kriittisen tuotannon, teknologioiden ja osaamisen on oltava käytettävissä kaikissa olosuhteissa. Osaltaan kansallinen avarusteollisuus tukee tätä. Suomessa myös avaruuspuolustus nousi julkisuuteen v. 2021 puolustusselonteossa. Siinä sen nähtiin suojaavan maanpuolustuksen toimintoja ja muuta yhteiskuntaa avaruudesta kohdistuvilta uhkilta sekä turvaavan yhteiskunnan kannalta kriittisten avaruusjärjestelmien ja -palveluiden toiminnan kaikissa olosuhteissa. Avaruuspuolustus käsittää siis ainakin Puolustusvoimien hyödyntämien avaruusjärjestelmien suojaamisen.

Jos suomalaisyritykset myyvät palveluita jonkin muun valtion asevoimille ja yritysten järjestelmistä tulee sotilaskohteita, niin asia ei ole enää aivan yhtä selvä. Tuleeko avaruuspuolustuksella suojata myös yleisesti Suomen taloudellisia etuja avaruudessa? Tähän ei selkeästi Suomen avaruusstrategia tai puolustuselonteko ota kantaa. Kumpikin asiakirja on parhaillaan päivityskierroksella eli ehkä asiaa selkeyty tulevaisuudessa. Keskusteluissa on myös ollut esillä mahdollisesti erillisen avaruuspuolustuksen ja turvallisuuden strategian laatiminen, mikä voisi mahdollistaa asian laajemman tarkastelun. ■

Kapteeni Walter Pomell, Maanpuolustuskorkeakoulu

Kuvat: Laura Kotila/Valtioneuvoston kanslia, Fanni Uusitalo/Valtioneuvoston kanslia, Valtioneuvoston kanslia

Paperinmakuinen vuosi

Sota Ukrainassa jatkuu, Lähi-idän tilanne pysyy jännitteisenä, suurvaltakilpailu jatkuu. Turvallisuuspolitiikassa jännitteitä riittää ympäri maailmaa, mutta on strategian nojatuolissa tänä vuonna ollut runsaasti kotimaistakin luettavaa. Uusi ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko antaa suuntaa suomalaiselle turvallisuuden rakentamiselle ja myöhemmin luvassa on vielä niin puolustuspoliittinen selonteko, kuin uudistettu Yhteiskunnan Turvallisuusstrategiakin.

Kuten kaikki aikaansa seuraavat ymmärtävät, on vuosi 2024 ollut jo tähän asti epämiellyttävälläkin tavalla mielenkiintoinen strategian näkökulmasta. Sota Ukrainassa jatkuu ja on saanut uusia käännteitä kesällä Ukrainan temmattuaan aloitteen käsiinsä ja hyökättyään Venäjän puolelle, eri rajoitusten vapauttuna sekä toisaalta Venäjän edetessä yhä syvemälle Ukrainaan. Lähi-idän tilanne pysyy jännitteisenä, vaikka tulitaukoja saataisiinkin aikaiseksi. Toivonpilkahdus on ehkä haettava siellä suunnalla siitä, ettei tilanne ainakaan toistaiseksi ole riistäytynyt täysin käsistä kummassakaan. Samaan aikaan hiljalleen virinnyt suurvaltakilpailu jatkuu ja sen polttopisteessä Amerikan Yhdysvalloissa pidetyt vaalit nostivat valtaan jälleen **Donald Trumpin**, josta ainoa turvallisuuspolitiikan saralla varma asia on epävarmuus. Loppuvuodeksi ja erityisesti ensi vuodellekin riittää siis jännitteitä ja jännitettävää ympäri maailmaa.

Tällä kertaa pidämme kuitenkin katseen tiukasti kotimaan kamaralla, sillä strategian nojatuolissa on tänä vuonna runsaasti kotimaista luettavaa. Juhannuksen alla julkistettu uusi ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko antaa uudet suuntaviivat suomalaiselle turvallisuuden rakentamiselle ja syksymmällä on luvassa vielä niin puolustuspoliittinen selonteko, kuin uudistettu Yhteiskunnan Turvallisuusstrategiakin. Jälkimmäisiä odotellessa ruodimme tällä kertaa ensin mainittua. Suomalainen strategiapape-



Ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko on valmistunut marsalkka G.C.E. Mannerheimin valvovan katseen alla Valtioneuvoston linnassa.

reiden perinne eroaa esimerkiksi amerikkalaisesta siten, ettei meillä ole käytössä varsinaista kansallisen turvallisuuden strategiaa, vaan ääneen lausutut, tai pikemminkin kirjoitetut, näkemykset esitetään valtioneuvoston selontekona. Hallitusohjelmassa mainittu uusi kansallisen turvallisuuden strategia on sekin valmistelussa, mutta sen sijoittuminen hierarkiassa vaikuttaa toistaiseksi epäselvältä. Koska selontekogenren julkaisut eivät aina ymmärrettävistä syistä saavuta tavan kansalaisten yöpöytiä **Remksen** tapaan, lienee syytä tarkastella hieman niiden olemusta ja merkitystä.

Selonteko on valtioneuvoston eduskunnalle antama selvitys hallintoa tai kansainvälisiä suhteita koskevista asioista. Tyypiltään se eroaa esimerkiksi tiedonannosta siten, ettei selonteon käsittelyssä voida äänestää hallituksen luottamuksesta. Turvallisuutta käsittelevistä selonteista on tulkittavissa useita erilaisia tarkoituksia tai tehtäviä. Ensinnäkin ne on tarkoitettu poliittisiksi tahdonilmauksiksi tai tilannekatsauksiksi. Julkisina asiakirjoina niillä rakennetaan ja viestitään Suomen poliittista linjaa niin ulkomaille kuin omille kansalaisillekin. Niiden ilmasutapa onkin selkeä ja yksittäisten yksityiskohtien sijaan selontekojä tuleekin tarkastella niiden aihe-



Uusimman selonteon aloitusluvun otsikkokin on raflaava; Uuden ajan ulko- ja turvallisuuspolitiikka.

Aikamme turvallisuuspoliittisen ympäristön muutosnopeutta kuvaa hyvin se, että edellinen ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko vuodelta 2020 tuntuu jo ajat sitten vanhentuneen käsiin. Välissä on eletty niin korona-aikaa, Ukrainan sotaa kuin Nato-jäsenyyttäkin.

piiriin ja niiden painotusten mukaan. Selonteissa luodaan julkisia uhkakuvi ja yksimielisyyttä näihin uhkakuviin vastaamisesta. On kuitenkin huomioitava, etteivät selonteot sisällä eikä niissä määritetä yksityiskohtaisia toimenpiteitä ulkopoliittikkaan tai turvallisuuspoliittikkaan liittyen, eivätkä ne sido päättäjiä mihinkään. Kylmän sodan jälkeisenä laajentuneen turvallisuuskäsityksen aikana selonteot ovat saattaneet sisältää jopa selonteon sisällä ristiriitaisia näkemyksiä turvallisuuskäsitysten rönsyilyä myötä.

Aikamme turvallisuuspoliittisen ympäristön muutosnopeutta kuvaa hyvin se, että edellinen ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko vuodelta 2020 tuntuu jo ajat sitten vanhentuneen käsiin. Välissä on eletty niin korona-aikaa, Ukrainan sotaa kuin Nato-jäsenyyttäkin. Tyypillisesti uusi hallitus julkaisee selontekonsa ensimmäisen toimintavuotensa aikana ja selontekomenettely on jo aiemmin saanut kritiikkiä siitä, ettei se pysy ajan muutoksen tahdissa. **Sanna Marinin** hallitus paikkasi tätä julkaisemalla vuonna 2022 ajankohtaisselonteon turvallisuusympäristön muutoksesta ulko- ja turvallisuuspoliittisten selontekojen välillä, joka pohjasti Suomen jäsenyyshakemusta sotilasliitto Natoon. On kuitenkin huomioitava, etteivät selonteot ole ainoita ulko- ja turvallisuuspoliittikkaa linjaavia toimia, vaan niiden välillä esimerkiksi presidentin ja ulkoministerin puheet tai pääministerin kannanotot ohjaavat suomalaista ulkopoliittikan tekoa. Turvallisuusympäristön muutos selontekojen teemana sen sijaan ei ole uusi, sillä jokainen ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko, tai niiden edeltäjä turvallisuus- ja puolustuspoliittinen selonteko aina vuodesta 1995 sisältää maininnan turvallisuusympäristön muutoksesta. Neuvostoliiton romahduksesta saakka turvallisuusympäristömme on siis ollut virallisenkin linjan mukaisesti alati muutoksessa, mutta viimeisimpiä



Valtioneuvoston linnassa sijaitsee myös tasavallan presidentin esittelysali.

selontekoja lukiessa, **Ruohosen** veljeksiä lainatakseeni, tuntee kyllä, kuinka vauhti kiihtyy.

Uusimman selonteon aloitusluvun otsikkokin on raflaava; Uuden ajan ulko- ja turvallisuuspoliittikka. Olemme siis astuneet uuteen aikaan, jossa on jotain perustavanlaatuisesti toista kuin aiemmissa ajoissa. Ja uutta tosiaan tällä kertaa on. Kun esimerkiksi aiemmin kiisteltiin sananmuodoista liittoutumattomuuden, puolueettomuuden ja niin sanotun Nato-option ympärillä, nyt voidaan yksinkertaisesti todeta, että Suomi on sotilaallisesti liittoutunut mar. Uusi selonteko määrittelee Suomen nykyistä turvallisuusympäristöä tämän ajan puheenparrelle tyypillisesti melko suoraviivaisesti ja aiempien vuosikymmenten selonteosta tutut kiertoilmaukset ja pehmittelyt loistavat poissaolollaan. Ero 2000-luvun alkuvuosiin on kaikissa suhteissa tyyllisesti merkittävä. Siinä missä aiemmin ei juuri pelotetta ole edes käsitteenä ajateltu yhdistyvän Suomeen, on Naton myötä käsite keskeinen osa uudenlaista ajattelua, joka näkyy selonteossakin.

Eräs keskeinen käsitepari, jonka selonteko nostaa edeltäjiään voimakkaammin esille on resilienssi sekä kriisinkestävyys. Näitä ajoittain synonyymeinäkin käytettyjä käsitteitä erottaa voimakkaimmin kenties resilienssin määritelmällinen laveus ja monipuolisuus. Ukrainan kokemukset näkyvät käytännössä tässä osiossa kenties voimakkaimmin, ellei lukuun oteta ehkä itsestään selviä Nato- ja Venäjä -kysymyksiä. Mukana on varmasti myös pandemia-ajan opetuksia sekä havainnot yhteiskunnasta laajemminkin. Vaikka henkinen kriisinkestävyys ja väestön toimintakyky on aiemminkin toki tunnustettu osana yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja, ei se selonteissa ole noussut aiemmin samalla tavalla esille. Vaikuttaisi siltä, että käytäntö opettaa ja hyvä niin.

Venäjä ja sen aloittama sota Ukrainassa eivät kuitenkaan ole Suomen turvallisuuden ainoat haasteet. Selonteko nostaa keskeisiksi turvallisuusuhkiksi globaalit ongelmat, joista ensimmäinen liittyy ilmastonmuutokseen tai sen laajempaan versioon, eli niin sanottuun planetaariseen kolmoiskriisiin, jossa aiempaan yhdistyvät myös luontokato ja saastuminen. Lisäksi keskeisiä kokonaisuuksia ovat teknologiseen kehitykseen ja yhteiskuntien polarisaatioon liittyvät haasteet. Näissä laajan turvallisuuskäsityksen piiriin kuuluvissa uhkakuviissa ei sinänsä ole



Tasavallan presidentti Alexander Stubbin ja pääministeri Petteri Orpon hallituksen ensimmäinen ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko linjaa Suomen ulko- ja turvallisuuspolitiikan pohjautuvan arvopohjaiseen realismiin.

mitään uutta ja ne sisältyivät kenties vielä voimakkaammin edeltävän hallituksen näkemyksiin. Näkemyserot näkyvätkin korkeintaan seurausten vaikutuksen arvioinnissa ja keskinäisissä prioriteeteissa.

Vastauksissa uhkakuviin korostuu ennen kaikkea kansainvälinen yhteistyö ja instituutiot. Siinä missä aiemmin kenties keskiössä on ollut oman tekemisen ja omien toimenpiteiden korostus, on nyt turvallisuuspolitiikan ytimessä yhteistyö, mikä on toki sotilasliiton myötä luonnollinen suunta. Nato ei kuitenkaan ole yhteistyön ainut kulmakivi, vaan mukana on myös kahdenvälisen yhteistyön muotoja muiden pohjoismaiden, Baltian maiden, Britannian ja Yhdysvaltojen kanssa. Näiden lisäksi painoarvoa saa edelleen Euroopan Unioni ja YK, joiden osuus turvallisuuden tuottajana Suomelle nähdään jatkossakin merkittävänä Nato-jäsenyyden ohella. Selonteko myös linjaa, ettei kansainvälinen yhteistyö rajoitu pelkästään liittolaisten ja kumppaneiden kanssa toimimiseen, vaan Suomi hakee tasaveroista vuoropuhelua ja laajentaa yhteistyö- ja kauppamahdollisuuksia myös muiden kuin viiteryhmämme maiden kanssa. Kaiken kaikkiaan selonteossa on nähtävissä vahva diskurssi yhdessä tekemisestä niin liittolaisjärjestelyiden, kansainvälisten instituutioiden, kuin vaikkapa ETY:n puitteissa, jonka tulevaa Suomen puheenjohtajuuskautta selonteko niin ikään käsittelee.

Siinä missä aiemman hallituksen ulko- ja turvallisuuspolitiikka nimettiin ihmisoikeusperustaiseksi,

on uuden ajan selontekoon kirjattuna linjana arvopohjainen realismi, joka tuli yleiseen puheeseen viimeistään presidentti **Stubbin** virkaanastujaispuheen myötä. Vielä kesälomien aikana ei termi herättänyt juuri otsikoita, mutta viimeistään syksyn aikana eduskuntakäsittely herätti kriittistäkin keskustelua sanaparia kohtaan, jota kritisoitiin muun muassa sen merkityksen tyhjiydestä. Tässä suurelle yleisölle hieman arvoituksellisessa sanaparissa ja sen ensimmäisessä osassa, arvopohjassa yhdistyvät siis suomalaiset perinteiset ulkopoliittikan kysymykset, kuten ihmisoikeudet, oikeusvaltio ja demokratia. Näissä tuskin suomalaisen ulkopoliittikan modernia perinnettä sen suuremmin uudistetaan, kuulostaahan moinen määritelmä jossain määrin liturgiselta eikä varmaankaan herätä suuremmin tunteita kenessäkään. Realismin määritelmä tässä yhteydessä on tunnistaa, että maailmassa on edelleen uhkatekijöitä valtiota kohtaan ja toisaalta että maailman suuria ongelmia ei voida ratkaista vain yhdessä sellaisten maiden kanssa, jotka ovat kanssamme samaa mieltä. Jostain syystä erityisesti jälkimmäisestä osuudesta mieleen tulevat väistämättä erään aikaisemman kokoomuspresidentin sanat, jotka kertoivat tosiasioiden tunnustamisesta kaiken viisauden alkuna. Liekö tämä ulko- ja turvallisuuspolitiikan uusi peruskivi, arvopohjainen realismi, sittenkään loppujen lopuksi kovin uusi linja, vaiko vain pitkän ulkopoliittikan perinteen uudelleen-nimeäminen? ■



Pekka Väyrynen (taaempi rivi, toinen vasemmalta) Taivaspatterin tuliasemassa muiden sotilaspöikien kanssa 5.3.1944.

Ilmatorjunnan perinnejuoma Carillo

Carillo on katkero, joka kehitettiin vuonna 1969 nykyisen Maasotakoulun Lappeenrannan toimipisteen naapurissa toimineen Chymos Oy:n tehtaassa, joka oli palannut sodan evakon ja Toijalan tehtaan lakkauttamisen jälkeen Lappeenrantaan vuonna 1952. Carillon kehittämisen katalyyttinä toimi juoman syntyäiköihin ravintoloissa erittäin suosittu paukku vodkasta ja karpalosta. Tietävästi Chymoksella oli myös todettu tarve saada kansallisille markkinoille kilpailija Camparille. Tehtävä juoman suunnittelusta Chymoksella annettiin yhtiön tuotekehityspäällikölle, kemisti, fil.maist., Pekka Väyrysellle.

Katkerot ovat voimakkaasti karvaanmakuisia tislattuja alkoholijuomia. Alkujaan katkerot tarkoitettiin lääkkeeksi herättämään ruokahalua sekä edistämään ruoansulatusta. Yleisesti katkeroina käytetään alkuperäisen käyttötarkoituksensa mukaisesti digestiiveina sekä sellaisenaan jäähdytettynä tai drinkeissä. Grogikatkerot, joihin Carillo lukeutuu, ovat voimakkaan punaisia, melko katkeropitoisia ja maultaan makeahkoja. Carilloa luonnehditaan tuotekuvauksessa *oranssinpunaiseksi, pehmeäksi, makeaksi, keskitäyteläiseksi, pehmeän katkeroiseksi sekä kirpeän marjaiseksi* ja sille antaa makunsa suomalaiskansalliseen makuun sopivat punaiset marjat, muun muassa karpalo, puolukka ja pihlajanmarja. Toisin

siis, kuin **W. A. Mozartin** 40. sinfonian ensimmäisen osan melodiaa mukailevassa laulussa lauletaan, Carillossa ei maistu mansikkahillo.

Aselajin perinnejuoma

Omaan tietooni Carillon jonkinlainen asema ilmatorjunta-aselajissa tuli ensi kertaa syksyllä 2010. Olin tuolloin varusmiehenä Salpausselän ilmatorjuntapatteriston 2. Ilmatorjuntapatterissa aliupseerikursin apukouluttajana. Meneillään oli ampumaharjoitus, jonka osana toteutettiin ilmatorjuntakonekiväärin ilma-ammunnat ohittavaan maaliin varuskunnan lähiharjoitusalueella Juurikon ilma-ammuntatuliase-

Toisen suurpommituksen jälkeen 17.2.1944 suojeluskuntapojille tuli tieto, että Helsingin ilmapuolustuksesta vastanneeseen Ilmatorjuntarykmentti 1:n otettaisiin koulupoikia vapaaehtoisiksi. 17-vuotiaan Pekan ilmoittauduttua vapaaehtoiseksi hänet määrättiin ilmavalvontatehtäviin Taivaspatteriin Helsingin Taivaskallioon.

massa. Onnistuin ammunassa omalla vuorollani hyvin ja valojuovatahystyksen perusteella sarjat olivat suunnassa. Hetki tämän jälkeen maalilennokki laskeutui metsikköön, sillä se ei totellut ohjausta. Mahdollinen osumani jäi arvoitukseksi, mutta muistan kouluttajan todenneen, että mikäli osuin, olin ansainnut pullon Carilloa. Kenties mahdollisen osuman jäätyä vaille varmistusta, Carillo jäi saamatta. Muissa yhteyksissä juoma on sittemmin tullut tutuksi.

Ei liene tiedossa, missä yhteydessä makunsa puolesta mielipiteitä jakava Carillo on saanut asemansa aselajin perinnejuomana. Aselajiperimätiedon perusteella Carillon asema pohjautuu juoman väriin, etikettiin ja makuun. Punainen on tykistön heraldinen perinneväri, mitä kautta väri on periytynyt ilmatorjunta-aselajille. Carillon etiketin nuijamiehen on sanottu kuvaavan yhteyttä **Toivo Kuulan** pohjalaisten osakuntien talon vihkiäisiin vuonna 1912, **V. A. Koskenniemen** talonpoikaiskapinasta 1596–1597 kertovan runon pohjalta, säveltämään Nuijamiesten marssiin, joka on aselajin perinnehmarssi. Juoman katkeran maun kerrotaan viittaavan aselajin (nykynäkemyksen mukaan tehtävällä) alisteista suhdetta tuettavaan aselajiin. Juoman syntykaupunki huomioiden etiketin nuijamiehen liittymisen aselajin perinnehmarssiin voi olla sattumaakin.

Pekka Väyrynen sotilaspoikana ilmatorjunnassa

Juomalla on myös vähemmän tunnettu kytkös aselajiin. Carillon kehittäjä Pekka Väyrynen aloitti Helsingin normaalityönsä 8. linjajakoisen luokan oppilana vuonna 1937. Tammikuussa 1941 perustettiin Norssin suojeluskunta, johon Pekka liittyi. Suojeluskuntaan kuuluneita poikia kutsuttiin aluksi suojeluskuntapojiksi, kunnes nimitys muutettiin sotilaspojiksi. Sotilaspoikaohjesäännön mukaan pojat oli saatava tietoisiksi ja heihin oli saatava juurrutetuksi hyvät ja ihannoivat kansalaisavut; isänmaanrakkaus, velvollisuudentunto, uhrimieli ja keskinäinen sopu. Lisäksi sotilaspoikiin piti iskostaa tinkimätön kuri, voitontahto ja taistelumieli. Lisäksi yhteishengen merkitys ja luottamuksellinen suhde johtajiinsa nähtiin tärkeäksi.

Helsingin suurpommitusten ensimmäisen pommituksen 7.2.1944 jälkeen koulu suljettiin. Ensimmäisen pommituksen jälkeen suojeluskuntapojista muodostettiin aluksi maahanlaskun torjuntajoukkoja, jotka olivat välittömässä hälytysvalmiudessa. Toisen suurpommituksen jälkeen 17.2.1944 suojeluskuntapojille tuli tieto, että Helsingin ilmapuolustuksesta vastanneeseen Ilmatorjuntarykmentti 1:n otettaisiin koulupoikia vapaaehtoisiksi. 17-vuotiaan Pekan ilmoittauduttua vapaaehtoiseksi hänet määrättiin ilmavalvontatehtäviin Taivaspatteriin Helsingin Taivaskallioon. Sotilaspojat olivat ilmatorjuntajoukoissa kesän loppuun asti käyden välillä koulua. Lopulta Pekka Väyrynen kirjoitti ylioppilaaksi keväällä 1946 ja tuli sotilaspoikapalveluksensa ansiosta vapautetuksi varusmiespalveluksesta. Muistona pommitusten aikaisesta sotilaspoikapalveluksesta Pekalle myönnettiin Ilmavoimien muistoristi ilmatorjuntasoljella, joka Pekan menehdyttyä vuonna 2004 jäi hänen jäämistönsä mukana hänen perillisilleen. Erikoina yksityiskohtana mainittakoon, että Pekka ylennettiin reservissä korpraalin arvoon, vaikkei hän varusmiespalvelusta vapautuksen takia suorittanutkaan.

Carillon isän tausta huomioiden juoman asema osana aselajin perinteitä voidaan nähdä entistä paremmin ansaittuna. Kenties omakin ajautumiseni aselajin upseeriksi on jossain määrin isoisäni Pekka Väyrysen jalanjälkien seuraamista. Niin tai näin, isoisälleni iskostettuja, sotilaspoikaohjesäännön mukaisia hyveitä olen pyrkinyt ja pyrin edelleen sotilasuralani ja nykyisessä tehtävässäni Salpausselän ilmatorjuntapatteriston 2. Ilmatorjuntapatterin päällikkönä vaalimaan. ■

Lähteet:

- » Alko Oy, <https://www.alko.fi/tuotteet/133287/Carillo-muovipullo>, vierailtu 29.10.2024
- » Pernod Ricard Finland Oy, <https://www.juomavinkki.fi/fi/carillo>, vierailtu 29.10.2024
- » Vanhat Norssit ry, <https://www.norssit.fi/>, vierailtu 29.10.2024
- » Pekka Väyrysen tyttären haastattelu 29.10.2024

Ilmatorjunnan johtamisjärjestelmien kansainvälisen teknisen yhteensopivuuden kehittäminen - kokouksia, yhteisiä testejä ja yhdessä harjoittelua

Mitä edellyttää ilmatorjuntajoukkojen tekninen yhteensopivuus eri kansallisuuksien ja erilaisten järjestelmien välillä? Miten nämä joukot saadaan toimimaan tehokkaasti yhdessä?

Työtehtäväni olivat ennen erästä puhelua kesällä 2022 keskittyneet liki 15 vuotta kansalliseen toimintaan. Olin osallistunut ilmatorjunnan kansainvälisiin johtamisjärjestelmäratkaisuihin ja niiden mukaisesti vakioituja sanomarakenteita käsitteleviin keskusteluihin ainoastaan outoja lyhenteitä tunnistavana kuulijana.

”Tarjous (josta ei voi kieltäytyä)”

Monelle aselajitehtävässä palvelevalle lienee tuttua, että Ilmatorjunnan tarkastajan soittaessa vastaaja voi aavistaa puhelun liittyvän joko nykyisiin tai tuleviin tehtäviin. Niin kävi tälläkin kertaa. Lyhyen alustuksen jälkeen kuulin linjoilta lausuttavan kysymyksen: ”Tiedäthän GBAD C2 MOU:n?” Olin rehellinen vastatessani, että olen kuullut tämän ilmeisesti johtamisjärjestelmiin liittyvän lyhenteen jossain yhteydessä, siinä kaikki. Hetkeä myöhemmin sain yllätyksekseni kuulla olevani varsin potentiaalinen vaihtoehto johtamaan yhtä kolmesta tämän lyhenteen sateenvarjon alla toimivasta työryhmästä seuraavat kolme vuotta. Jatko onkin varmaan arvattavissa.

Mikä se GBAD MOU sitten on?

GBAD C2 MOU on yhteisymmärryspöytäkirja, jonka puitteissa sen allekirjoittaneet 18 valtiota keskittyvät yhdessä maasijoitteen ilmatorjunnan johtamisjärjestelmien teknisen yhteensopivuuden (compatibility) ja yhteistoimintakyvyn (interoperability) kehittämiseen. Kehittämistä tehdään monikansallisen ilmatorjuntaosaston viitekehityksessä. Siinä missä Naton standardisointipöytäkirjoissa (STANAG) kerrotaan mitä ja miksi yhteensopivuudella haetaan, keskittyy GBAD C2 MOU:n alatyöryhmät löytämään konkreettisia vastauksia, miten ilmatorjuntaosaston johtamisjärjestelmät saadaan toimimaan yhdessä tehtävän edellyttämässä tilanteissa. Nämä yhdessä muodostavat yhteisen päämäärän ja tavoitteet, joihin osallisten tulee pyrkiä, jotta toiminta yhdessä olisi mahdollista.

Force operations working group (FOWG)

Yhdysvaltojen armeijan ilma- ja ohjuspuolustusta ohjaavan ohjesäännösten ja Naton määritelmän



Työryhmän tavoite on tunnistettavissa työryhmän logon heraldiikasta.

mukaan Force operations keskittyvä vapaasti suomennettuna toimintoihin ja toimiin, joilla tuetaan välitöntä tulenkäyttöä, Engagement operations. Nämä toiminnot liittyvät muun muassa tehtävän suunnitteluun, koordinointiin, joukkojen liikkeeseen ja johtamisjärjestelmiin sekä vihollisen toiminnan arviointiin. Vastaavalle toiminnallisuudelle ei ole suoraan löydettävissä kansallista vastinetta. Taktisen ja taistelun johtamisen osakokonaisuuksien (tilannekuva ja taisteluntuki) ollessa ehkä lähimpiä vastineita.

Työryhmä pyrkii siis kehittämään jäsenmaiden kesken yhteensopivuutta noissa kokonaisuudessa. Kehittäminen ei tapahdu ilman vuorovaikutusta osallistujien kesken. Eri mailla on varsin erilaisia lähtökohtia, niin olemassa olevan kuin kehitteillä olevan kaluston kuin omien kansallisten tavoitteidensa osalta. On löydettävä yhteinen kieli eri maiden ja eri tahdissa tapahtuvian omien kansallisten tavoitteidensa mukaiseen johtamisjärjestelmäkehitykseen. Yhdessä sitouduttuja tavoitteita tulee testata - yhdessä - ja testien tulokset on validoitava. Tämän jälkeen testatut tulokset on mahdollista viedä yhteisiin projektistandardeihin, jotka ohjaavat niin joukkojen harjoittelua kuin mahdollista operointia yhdessä. On kuitenkin huomattava, että jokainen yhteistoimintapöytäkirjan allekirjoittanut valtio tekee itsenäisesti ja omiin tarpeisiinsa perustuen valinnat mihin suuntaan omaa ilmatorjuntajärjestelmäänsä kehittää.



Alankomaiden 11th Airmobile prikaatin sotilaita Naton Indian Falcon- harjoituksessa vuonna 1997.

Työskentely ryhmässä

Työryhmä kokoontuu varsin vakioidusti kahdesti vuodessa työkokouksiin. Näiden lisäksi puheenjohtaja edustaa työryhmää kahdesti vuodessa ohjausryhmän kokouksessa. Ohjausryhmä ohjaa puheenjohtajansa johdolla työryhmien työskentelyä osallistuvien maiden yhdessä määrittämään suuntaan. Ohjausryhmä hyväksyy työryhmien esitykset, näiden vastuulla olevat projektidokumentit ja -standardit, ja tarvittaessa ratkaisee asiat, joissa työryhmissä ei päästä itsenäisesti konsensusen. Ohjausryhmän kautta asioita voidaan viedä myös Naton virallisiin rakenteisiin varsin tehokkaasti, koska ohjausryhmän puheenjohtaja on keskeisessä roolissa myös näissä toimielimissä.

Itse työskentely ryhmässä on varsin tyypillistä työryhmätyötä. Puheenjohtaja valmistelee kokousohjelmat ja johtaa kokoukset. Kokousten jälkeen tehtävinä on viimeistellä kokousten pöytäkirjat ja koota kokouksissa esitetty materiaali osallistujien käyttöön. Tämän varsin tyypillisen kokousteknisen johtamisen lisäksi puheenjohtajan vastuulla on pysyä selvillä ryhmän vastuulla olevien alatehtävien etenemisestä ja ohjata vastuussa olevia eri maiden edustajia haluttuun suuntaan vastuullaan olevien tehtävien edistämisessä. Ja aivan kuten kaikkialla muuallakin ottaa vastuulleen ne kaikkein haastavimmat ja epämieluisimmat tehtävät vapaaehtoisten puuttuessa.

Yhteensopivuus ja yhteistoimintakyky eivät ymmärrettävästi kehity yksin työkokouksilla. Kokousten välissä jäsenmaat osallistuvat testitapahtumiin, joita järjestetään niin kahdenvälisesti kuin monikansallisesti. Testitapahtumat toteutetaan usein ensin laboratorio-olosuhteissa insinöörikielillä ns. "läppäritesteinä". Testit luovat pohjaa yhteiselle harjoittelulle. Saadut kokemukset viedään laajempiin monikansallisiin harjoituksiin testattavaksi oikeilla järjestämällä. Testien ja harjoitusten opit tuodaan mahdollisimman laajasti myös muiden työryhmään kuuluvien käyttöön ja niiden pohjalta olemassa olevia ohjeita päivitetään.

Työkielen ollessa englanti ja vain osalle äidinkieli, on varsin yleistä, että asioiden käsittely ottaa hieman



Iso-Britannian maavoimien 16th Regiment Royal Artillery operoimassa Rapier-ilmatorjuntajärjestelmää Virossa osana Naton Trans-Atlantic Capability Enhancement and Training (TACET) initiative -toimintaa.

enemmän aikaa kuin mihin malttamaton suomalainen on tottunut. Välillä asioita kuvaillaan monipuolisesti pyrittäessä löytämään yhteinen ymmärrys mistä puhutaan ja mihin tähdätään. On toki todettava, että lounaiden, illallisten ja muiden kahvipöytäkeskusteluiden lomassa saatetaan saavuttaa parhaat kehitysoivat. Ihmiset on opittava tuntemaan ja luottamus on saavutettava. Luottamuksen kautta päästään niihin varsinaisiin testeihin ja kokemusten jakamiseen. On myönnettävä ilolla, että suomalaisena ei tässä(kään) seurassa joudu häpeämään tekemisemme tasoa. Menneinä vuosina on tehty paljon esimerkillistä työtä, jonka myötä on päästy varsin hyvälle tasolle monessa asiassa. Tästä on hyvä jatkaa monen suuremmat resurssit omaavan kanssa, kun oman tekemisen perusteet ovat kunnossa.

Opit

On myönnettävä, etten ollut kovin innostunut saamastani vastuusta aloittaessani tehtävissäni. Syvässä päässä olin toki usein aiemminkin opetellut uinnin alkeita, mutta ennen sentään omalla äidinkielelläni. Nyt reilun kahden vuoden jälkeen on kuitenkin sanottava, että käteen on jäänyt paljon. Kielitaidon kehittämisen lisäksi ryhmässä työskentely on opettanut ymmärtämään niin eurooppalaisten kuin amerikkalaisten liittolaisten sekä kumppaneiden tapaa ajatella ja käyttää ilmatorjuntaansa. Tästä on ollut merkittävä hyöty Natojäsenyyden myötä lisääntyneen kansainvälisen toiminnan tullessa arkipäiväiseksi osaksi tehtävääni. On toki myönnettävä, että myös johtamisjärjestelmäosaaminen on väistämättä lisääntynyt, eikä aihealueen lyhenteet saa päättää pyörälle.

Rohkaisinkin artikkelin lukijoita tarttumaan avoimin mielin teille tarjottaviin mahdollisuuksiin haastaa itseänne uusien asioiden äärellä. Onhan uusien asioiden oppimisen todistettu olevan myös mitä parhinta muistitreeniä! ■

Douhetismin oppeja Ukrainan sodassa

Venäjä pyrkii nujertamaan Ukrainan puolustustahdon ja -kyvyn tuhoamalla kaukovaikutteisilla täsmäaseilla yhteiskunnan elintärkeitä kohteita. Doktriini ei ole ihan uusi, samaa on harrastettu jo liki sata vuotta.

Ilma-ase sai merkittävän aseman ensimmäisessä maailmansodassa, jonka jälkeen syntyi erilaisia oppeja ilmavoimien käytöstä. Italialainen lentopuuseeri, kenraali **Giulio Douhet** (1869–1930) julkaisi vuonna 1921 kirjan "*Il dominio dell' aria*" (Ilman hallinta). Douhet`n mukaan sota olisi voitettavissa pelkällä ilmavoimalla. Doktriini sai nimen *douhetismi*.

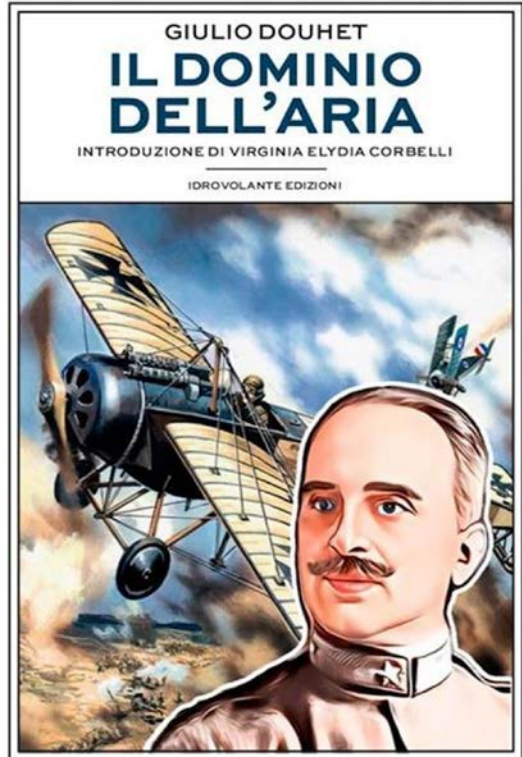
Perusajatuksena oli sodan ratkaiseminen strategisilla ilmahyökkäyksillä vastustajan ydinalueille. Ensinnäkin oli hankittava ilmanherruus tuhoamalla vastustajan ilmavoimat ja ilmatorjunta. Sodan aloittaminen yllätyshyökkäyksellä ilman sodanjulistusta antaisi etulyöntiaseman. Vastustajan asevoimien vastarinta olisi murrettavissa tuhoamalla ilmahyökkäyksillä sen teollinen voima ja siviiliväestön moraalinen selkäranka. Ideana oli vastustajan tärkeiden kohteiden, tehtaiden ja kaupunkien tuhoaminen räjähdys-, palo- ja kaasupommeja käyttäen. Ilmasodan luonne olisi täysin totaalinen. Maa- ja merivoimien tukemiseen ilmavoimaa ei kannattaisi käyttää ollenkaan.

Douhet ei antanut ilmapuolustukselle paljonkaan arvoa, sillä hänen mielestään korkealla lentävien vahvasti aseistettujen ja panssaroitujen "ilmaristeilijöiden" tuhoaminen ilmatorjuntatykistöillä ja hävittäjillä olisi melkein mahdotonta. Hyökkääjällä olisi etulyöntiasema myös siksi, ettei puolustaja voinut tietää, mihin kohteisiin kulloinkin hyökkättäisiin. Kohteiden suojaamiseen jouduttaisiin sitomaan valtava määrä resursseja.

Douhet`n kirja käännettiin venäjäksi vuonna 1935. Neuvostoliitto noudatti doktriinia talvisodassa pommittamalla liki 700:aa paikkakuntaa Suomessa. Douhetismi sai paljon kannatusta ja sen mukaista doktriinia noudatettiin toisen maailmansodan laajamittaisissa pommitusoperaatioissa Saksassa, Britanniassa ja Japanissa. Oliko myös atomipommien pudottaminen Hiroshimaan ja Nagasakiin elokuussa 1945 douhetismia? Samaa doktriinia on noudatettu myöhemminkin mm. Korean ja Vietnamin sodissa. Varsinkin suurvalloissa ilmavoiman merkitystä on korostettu näihin päiviin saakka.

Venäjä pyrkii nyt nujertamaan Ukrainan puolustuskyvyn ja kansan puolustustahdon ohjus- ja lennokki-iskuilla kaupunkeihin, tehtaisiin ja energialaitoksiin. Hyökkäyksillä on totaalisen sodan luonne,

Yhtään sotaa ei kuitenkaan ole voitettu pelkällä ilmavoimalla, vaikka ilmaylivoimalla onkin usein ollut ratkaiseva merkitys.



Kenraali Giulio Douhet`n kirja "*Il dominio dell' aria*" julkaistiin vuonna 1921.

kun kohteena ovat siviiliväestö, kerrostalot, koulut ja sairaalat. Miehitämättömien aseiden käyttäminen tekee nyt mahdolliseksi toteuttaa laajamittaista hyökkäyssotaa ilman omia tappioita. Nyt voidaan tuhota joku kohde jopa yhdellä ohjuksella tai lennokilla, kun siihen ennen tarvittiin pommikone-laivueita. Ohjusten ja lennokkien käyttö nolaa ilmapuolustuksen pelotusvaikutuksen.

Ainakin yhdessä asiassa Douhet oli oikeassa: Ukraina tarvitsee paljon ilmatorjuntaa! Aika näyttää, toteutuuko Douhet`n doktriini muiltakin osin. Yhtään sotaa ei kuitenkaan ole voitettu pelkällä ilmavoimalla, vaikka ilmaylivoimalla onkin usein ollut ratkaiseva merkitys. Maan voi tuhota ohjuksilla ja drooneilla, mutta maan valtaamiseen tarvitaan maavoimia. Tämä pätee myös Ukrainan sodassa. ■

Eversti Pekka Jokipaltio valittiin yhdistyksen ensimmäiseksi hallituksen puheenjohtajaksi. ITR1:n komentajana jatkosodan aikana tunnetuksi tullut Jokipaltio kuvassa Äänislinnassa vuonna 1942 armeijakunnan ilmatorjuntakomentajana.



SA-Kuva

Kirjoittaja J-P Mäkinen. Julkaistu alun perin Ilmatorjunta-lehdessä 1-2004. Ilmatorjuntayhdistyksen nimi oli tuolloin Ilmatorjuntaupseeriyhdistys.
Kuvat: SA-kuva, Museovirasto

Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen synty

Ilmatorjunta on perinteiltään nuorimpia aselajejamme. Vaikka ilmatorjuntatykiä katsotaan perustetuksi vuonna 1925, aktiivi- ja reserviupseereiden välillä ei juuri ollut yhteyksiä. ”Vasta 1938 kertausharjoitustiimellyksen yhteydessä huomattiin, mikä voimatekijä meidän reserviupseeristomme onkaan” – kuten eversti Pekka Jokipaltio on todennut – ”sitten tuli sota. Merkitys tuli yhä selvemmäksi; se kirkastui lopullisesti.”

Talvisodan kiivaitten taistelujen jälkeen perustettiin aseveliyhdistyksiä syntyneitä yhteistyöhenkeä ylläpitämään. Helsingin Ilmatorjuntamiehet r.y. perustettiin 30.6.1940, ja rekisteröitiin virallisesti 24.10.1940. Tätä päivää voidaan pitää ilmatorjunta-aselajin järjestötoiminnan virallisena syntymäpäivänä. Väli- rauhan aikana yhdistys järjesti aseveli-iltoja, joissa muun muassa esiteltiin talvisodan kokemuksia ilmatorjunnan kannalta. Ensimmäinen, 68-sivuinen lehtikin ilmestyi joulukuun 1940.

Jatkosodan aikana työtä jatkettiin. Ilmatorjuntalehden julkaisemisen lisäksi toiminta keskittyi huoltotyöhön, johon varoja kerättiin etenkin kotirintamalla sijoitettujen joukkojen keräyksiin, puhdetöiden myynnin, lahjoituksen ja muittenkin keinojen avulla. Vuosina 1941–1944 ilmatorjuntamiehet kokosivat yhteensä 2 171 315 markkaa – melkoinen summa siis!

Aseveliiton tultua lakkautetuksi välirauhansopimuksen perusteella, toiminta laantui. Ensimmäisenä havahtuivat Pariisin rauhansopimuksen solmimisen jälkeen Helsingin reserviupseerit, jotka perustivat

28.10.1947 Helsingin Reserviupseerikerhon Ilmatorjuntaosaston (myöhemmin It-kerho). Yhteys aktiiviupseereihin kuitenkin puuttui, kunnes reserviupseerit tekivät aloitteen herrasmieskilpailujen aloittamisesta. Ensimmäiset kilpailut pidettiin jo 1948 Santahaminassa, ItR 1:ssä. Myöhemmin myös muut aselajit ”kopiivat” ajatuksen herrasmieskilpailuista it-miehiltä.

Sodan ajan aseveljet tapailivat toisiaan ravintoloissa tai jonkun toverin kotona vaihtamassa mielipiteitä maailman menosta ja tietenkin sotakokemuksista. Tällainen terapia oli varmaankin tarpeellista erään veljen todettua tapaamisen jälkeen: ”Nyt sitä taas jaksaa elää ja suunnitella tulevaisuuttakin!”. Tämän kaltaisen epävirallisen toiminnan ei kuitenkaan katsottu riittävän, joten oli siirryttävä eteenpäin.

Aika on kypsä – Ilmatorjuntaupseeriyhdistys ry. perustetaan

Ilmatorjuntaupseeriyhdistys ry:n perustamiseen vaikuttivat useat samoihin aikoihin ja samansuuntaai-

sesti vaikuttaneet tapahtumat.

Uudessa puolustuslaitosasetuksessa 31.10.1952 ilmatorjuntatykistö liitettiin maavoimiin ilmatorjunnan johdon, esim. kenraaliluutnantti **F.E. Helminen** vastustuksesta huolimatta. Ilmavoimiin kuuluneet ilmatorjuntatykistön komentajan virka ja ilmatorjuntaosaston virat lakkautettiin. Pääesikuntaan asetettiin ilma puolustuksen tarkastaja ja hänen esikunnakseen ilmapuolustusosasto, johon kuuluivat osastopäällikkö, ilmapuolustustoimisto ja ilmatorjuntatoimisto. Ilmatorjuntajoukoista osa jäi ilmapuolustuksen tarkastajan johtoon, osa alistettiin maavoimien yhtymille. Ilmatorjunnan keskitetty johto kärsi tästä toimenpiteestä. Tämä sai myös aktiivipalveluksessa olevat it-upseerit yhdistyshankkeen kannalle.

Eversti **Jarl Jarkan** mukaan myös Lohtajan ampumaleiritoiminnan käynnistäminen "yhdisti hajalleen valtakuntaan sijoitetun joukon kohti sisäistä yhteenkuuluvaisuuden vetoa keskustaan. Järjestäytyminen muoto oli organisatorinen, mutta sisältö oli jo kasvussa oleva yhteenkuuluvuus. Sen merkitys aselajin kehitykselle kokonaisuutena on ollut ratkaiseva."

Enhä voimakkaimmin yhdistyksen perustamisen tarpeen on tuonut esiin yhdistyksen ensimmäinen valtuuston puheenjohtaja, (1954–1959), eversti **Eino Tuompo**:

"Ilmatorjuntayhdistyksen perustamisen sai aikaan sisäinen pakko. Talvisodan ankarat kamppailut ja valkoisille hangille virrannut aseveljien veri olivat it-upseeriston keskuudessa aikaansaaneet lujan yhteenkuuluvaisuuden tunteen, tuon juhlapuheissa usein mainitun it-hengen. Jatkosodan vuodet katkerine loppunäytelmineen yhä lujittivat ja syvensivät tuota tunnetta. Enää ei ollut erotettavissa aktiivi- tai reservin upseereita. Oli vain yhteinen saman uhrivalmiuden elähdyttämä kokonaisuus, it-upseeristo."

"Sodan päätyminen erotti toisistaan tuon veljesjoukon. Reservin upseerit siirtyivät siviilitehtäviinsä ja moni aktiivipuheerikin seurasi heitä. Elettiin kansamme kohtalonvuosia. Ei vain yksityisen kansalaisen, vaan koko maan tulevaisuus näytti synkältä... En enää tarkasti muista, kuka tai ketkä toivat yhdistyksen perustamisen ensimmäiseksi esille. Kuitenkaan en erehtyne, jos annan tästä kunnian tulisieläiselle **Antero Hurmeelle**, suoran toiminnan miehelle **Pekka Jokipaltiolle**, lujatahtoiselle **Olavi Sipilälle** ja hämäläistyypiselle **Jalmari Lapinleimulle**. Kun tämän neliapilan rinnalle liittyivät **Seppälät, Jarkka, Hirvikallio, Pentti, Savonen, Halmevaara, Hirn, Salonen, Kankaanpää, Villanen, Karvonen, Pöysti, Prinkkilä** ym., tuo joukko edusti selalaista henkeä, ettei it-upseeriyhdistyksen perustaminen enää voinut tuottaa vaikeuksia..."

"... It-aselaji on aselajeistamme nuorin. Se saavutti asemansa talvi- ja jatkosodissa osoittamansa menestyksellisen toiminnan ansiosta. Sen perinteet eivät näin ollen ulottuneet satojen tai kymmenien vuosien takaisin tapahtumiin, kuten muiden aselajien. Nuo perinteet olivat omin teoin luoneet ne miehet, jotka nyt olivat perustamassa tätä yhdistystä ja heidän aseveljensä. Nämä perinteet ja niistä ammennettavissa olevan voiman he tahtoivat tämän yhdistyksen avulla luovuttaa



Everstiluutnantti Eino Tuompo kuvattuna Vitelessä 22.7.1941. Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen perustava kokous pidettiin 18. päivänä maaliskuuta 1954 Katajanokan upseerikerholla. Tuompo toimi kokouksen puheenjohtajana.

mahdollisimman puhtaina tulevien it-upseeripolvien hyväksi ja heidän vaalittavakseen."

Lukuisien keskustelujen jälkeen muodostettiin tammikuussa 1954 majuri Olavi Seppälän johdolla toiminut työelin. Se sai tehtäväkseen tutkia yhdistyksen toimintatapoja koskevia kysymyksiä sekä valmistella yhdistyksen sääntöluonnoksen. Sääntöjä valmistelleen toimikunnan puheenjohtajana oli everstiluutnantti Antero Hurme. Näiden epävirallisten elinten toimittua parisen kuukautta, voitiin perustava kokous kutsua koolle.

Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen perustava kokous pidettiin 18. päivänä maaliskuuta 1954 Katajanokan upseerikerholla. Kokouksen puheenjohtajana toimi eversti Eino Tuompo, ja läsnä oli 39 upseeria, joista 22 oli aktiivipuheereita, 4 evp-upseereita ja 13 reserviläistä. Aktiivipuheerien suurehkoa osuutta valaisee pari muisteloa:

Eversti **Kalervo Huuhka**: "Meidät komennettiin perustamaan yhdistystä. Tämä oli loppujen lopuksi näin arkipäiväistä. Nykytilanteessa, (1984), voimme me perustajajäsenet olla ylpeitä siitä, että meidät oli komennettu perustamistilaisuuteen".

Everstiluutnantti **Arto Aremo**: "30.3.1954 iltapäivällä (pitäneen olla 18.3. kirj.huom.) patterin päällikkö **Kalle Toikka** käski: 'Koppiauto tulee kello 17.30. Vänrikki lähtee silloin kokoukseen'. – Minä lähdin".

Yhdistyksen hallituksen puheenjohtajaksi valittiin eversti Pekka Jokipaltio ja varapuheenjohtajaksi majuri evp. **Hannes Turpeinen**. Muiksi jäseniksi valittiin varatuomari P.J. Karvonen, everstiluutnantti Antero Hurme, majuri **Eino Hirva**, majuri Kai Halmevaara, kapteeni **Pauli Rainio** ja toimitusjohtaja U. Pöysti. Yhdistyksen sihteeriksi kutsuttiin **Rolf Rosenholm** ja rahastonjohtajaksi Pauli Rainio.

Valtuuskunnan puheenjohtajaksi valittiin eversti Eino Tuompo ja varapuheenjohtajaksi majuri, agronomi Olavi Sipilä ja jäseniksi eversti **V. Savonen**, everstilutnantti Jalmari Lapinleimu, everstilutnantti Kaarlo Seppälä, everstilutnantti Jarl Jarkka, everstilutnantti **E. Tarvainen**, majuri S. Hirvikallio, varatuomari P.E. Hirn, dipl.ins. K.H. Pentti ja vänrikki **E.T. Salonen**. Lisäksi varattiin joukko-osastopaikkakuntien edustajille paikkoja valtuuskunnassa Turku 1, Tampere 2, Lahti 3, Kokkola 1, Orivesi 1 ja Niinisalo 1.

Silloin vielä rekisteröimättömän yhdistyksen valtuuskunta antoi 17.5.1954 yhdistyksen työelimelle – hallitukselle - seitsemänsivuisen muistion "Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen toiminnan suuntaviivat", jonka käytännössä oli laatinut Eino Tuompo. Muistion ja sääntöehdotuksen mukaan: *"Yhdistyksen tarkoituksena on toimia yhdistävänä elimenä sekä vakinaisessa palveluksessa että reservissä olevien ilmatorjuntaupseereiden keskuudessa, edistää toistensa tuntemusta ja keskinäistä luottamusta sekä koota jäsenensä yhteiseksi, oikean aselajihengen elähdyttämäksi upseerikunnaksi."* Tämä hieno tavoite perustui käytyjen sotien ankariin kokemuksiin, jotka Tuompo tiivistä lauseeksi: *"Ei määrää, vaan laatu sekä oikea henki ovat menestyksellisen toiminnan tärkein edellytykset."* Totuus, joka pitää vielä, syväjohtamisen aikakaudellakin, paikkansa.

Vastaperustetun yhdistyksen hallitus lähetti jo kolmen päivän kulluttua kaikille tiedossa olleille ilmatorjuntaupseereille kirjelmän, jossa selostettiin ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen perustamista ja tarkoituksesiä valtuuskunnan muistion hengessä.

Lokakuun 8. päivänä 1954 yhdistys lähetti pääesikunnan komentopäällikölle kenraalimajuri **Tauno Viktor Viljaselle** kirjelmän, jonka olivat allekirjoittaneet Pekka Jokipaltio, Hannes Turpeinen ja **Paavo J. Karvonen**. Kirjeessä he ilmoittivat, että Ilmatorjuntaupseeriyhdistyksen perustamiskokouksessa valtuutettiin yhdistyksen väliaikainen hallitus ryhtymään toimenpiteisiin sääntöjen aikaansaamiseksi, yhdistyksen rekisteröimiseksi sekä muihin toimenpiteisiin yhdistyksen toiminnan saattamiseksi käyntiin. Edelleen he ilmoittivat kirjelmässään kääntyvänsä yhdistyksen perustajajäseninä *"Puolustusvoimain korkeimman johdon puoleen periaatteellisen hyväksymisen saamiseksi upseeriyhdistyksemme perustamiselle"*.

Kirje palautui yhdistykselle. Sen yläkulmaan on lyijykynällä tehty merkintä: *"Puolustusvoimien komentaja ei halua asettaa esteitä. Toiminnassa on otettava huomioon, ettei vahingoiteta puolustusvoimain etuja millään tavalla. Puheenjohtaja reservin puolesta, jos mahdollista. 16.10.1954 T.V.V."*

Komentajana toimi tuolloin poliittisesta varovaisuudesta tunnettu kenraali **K.A. Heiskanen**, joka ehkä halusi mahdollisten "töppäysten" kaatuvan reserviläisten syliin. Toivomus reserviläispuheenjohtajasta toteutui vasta 1956, jolloin reservin majuri Olavi Sipilä valittiin hallituksen puheenjohtajaksi. Sittemmin – käytännön syistä – hallituksen puheenjohtaja on yleensä ollut aktiiviupseeri. Valtuuskunnan puheenjohtajina taas reservin upseereilla on ollut



Vuorineuvos, reservin majuri Olavi Sipilä valittiin hallituksen puheenjohtajaksi vuonna 1956 ollen ensimmäinen reserviläispuheenjohtaja. Sipilä toimi jatkosodassa KevltPsto 10 komentajana ja suurhyökkäyksen aikana neljästä kevyestä patteristosta muodostetun It-tukiryhmä Sipilän komentajana.

suurempi osuus.

Paavo J. Karvonen vei 30.10.1954 Oikeusministeriön puheenjohtajan allekirjoittaman ilmoituksen yhdistyksen perustamisesta sekä muut tarvittavat asiakirjat. Ministeriössä Ilmatorjuntaupseeriyhdistys merkittiin yhdistysrekisteriin 26.11.1954. Ennen hyväksymistä oli yhdistyksen sääntöihin tehtävä lisäys kansainvälisten sopimusten huomioon ottamisesta yhdistyksen toiminnassa. Tuolloin Pariisin rauhansopimus ja YYA-sopimus otettiin todella tarkkaan huomioon.

Yhdistyksen julkinen toiminta aloitettiin heti seuraavana päivänä 27. marraskuuta Katajanokan upseerikerholla järjestetyillä yhdistyksen valtuuskunnan ja hallituksen kokouksilla, sitä seuranneella ilmatorjuntaupseerien valtakunnallisella kokouksella ja ilmatorjunnan vuosipäivän vietolla.

Yhdistyksen perustajien huomattavaa aktiivisuutta osoittaa, että Ilmatorjuntaupseeri-lehden ensimmäinen numero voitiin jakaa em. tilaisuudessa olleille noin 100 osanottajalle. Lehden päätoimittajana toimi kapteeni evp. **A.J. Saari** ja toimitussihteerinä silloinen yliluutnantti **Lauri Koho**. Lehti oli 32-sivuinen ja sen painos oli 500 kpl. Lehden sisältö oli sivumäärään nähden monipuolinen: yhdistyksen päämääristä ja toimintamuodoista tiedottaminen, kertomukset aselajin synnystä, ilmatorjunnan sota-kokemuksista vanhan Muurilan ampumaleireihin, tutkielma it-ampumaopista ja jopa Eino Hirvan laaja artikkeli "Ilmatorjuntaraketit ja niiden merkitys ilmapuolustuksessa". Aikamoinen saavutus aloittelevalta yhdistykseltä! ■

Toinen vaihe maanpuolustusjärjestöjen drone-hankkeessa

Maanpuolustusjärjestöjen drone-hankkeen ensimmäinen vaihe päättyi vuoden 2023 lopussa onnistuneesti, jonka myötä myös toisen vaiheen suunnittelu ja toteuttaminen on päässyt käynnistymään.



Suomen lentopelastusseuran koulutus Mikkelin lentoasemalla tammikuussa 2024.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa hankimme kotimaisen turvallisuusviranomaisten käyttöön suunnitellun, erittäin suorituskykyisen SkyDrone7:n, joka on varustettu DragonEye2 -kamerasensorilla. Mukaan ostettiin Elistair Light T-4 -kaapelasema, jolla droneen pystytään syöttämään virtaa n. 70 metrin korkeuteen. Rakensimme liikkuvan komentopaikan pakettiautoon sekä hankimme viesti- ja johtamisjärjestelmät.

Hankkeen kokonaiskustannus oli noin 215 000 euroa ja se rahoitettiin EU:n maaseuturahoituksella, säätiöiden ja yritysten avustuksilla, sekä maanpuolustusjärjestöjen tuella.

Hankkeen operaattorina toimii Suur-Savon Reserviupseeriipiirin omistama yleishyödyllinen Saimaan Drone Oy. Lisäksi mukana ovat Kaakkois-Suomen Viestikilta, Suur-Savon Reserviläispiiri sekä lokakuussa mukaan liittynyt Naisten Valmiusliiton Etelä-Savon neuvottelukunta.

Koulustuominta

Syksyllä 2023 valittiin ensimmäinen 11 hengen ryhmä Suomen Lentopelastusseuran drone-koulutukseen. Marraskuun aikana ryhmä suoritti laajan verkkokurssin, joka oli edellytyksenä tammikuussa 2024 järjestettyyn lähijaksoon Mikkelin lentoasemalla. Lähijaksolla opiskeltiin ensin kaksi päivää teoriaa, jonka jälkeen kolmantena päivänä suoritettiin sovellettuja harjoituksia. Kurssilta valmistui neljä kauko-ohjaajaa ja seitsemän kaukotähystäjää.

Helmikuussa Suomen Lentopelastusseuran valmiuspäällikkö perusti kurssin suorittaneista UAS



UAS 403 MIKKELI hälytysryhmän hihamerkki.

403 MIKKELI -dronehälytysryhmän. Hälytysryhmä on Lentopelastusseuran 12. droneryhmä ja ensimmäinen Maanpuolustuskoulutus MPK:n toimijoista muodostettu ryhmä.

Marraskuussa 2023 Mikkelissä järjestettiin vapaaehtoisena kertausharjoituksena MPK:n lennättäjäkoulutuksen pilottikurssi. Harjoituksen teoria-koulutuksesta vastasivat ILMAVE:n ja MAAVE:n uasiantuntijat. Lennätyskouluttajat tulivat useista joukko-osastoista eri puolelta Suomea. Kurssin yhdeksästä osallistujasta neljä oli drone-hankkeen edustajia. Harjoituksen aikana kurssilaiset saivat pätevyyyden sotilaslennättäjä 2-tasolle.

Alkuvuodesta 2024 hankkeen toimijat suorittivat VAPEPA:n perus-, maasto- ja viestikurssit. Kurssille osallistui myös Etelä-Savon maakuntakomppanian taistelijoita. Kurssien jälkeen perustettiin hälytysryhmä myös VAPEPA:n OHTO-järjestelmään.

Hälytystehtävät

Maaliskuussa 2024 UAS 403 MIKKELI -hälytysryhmä asetettiin valmiuteen Suomen Lentopelastusseuran järjestelmään sekä VAPEPA:n järjestelmään. Kevään ja kesän aikana hälytysryhmä on osallistunut kuuteen tehtävään. Hälytyksistä kaksi on tullut Lentope-

lastusseuran kautta ja neljä VAPEPA:n kautta.

Tähän mennessä hälytyksissä ei olla päästy hyödyntämään dronen suorituskykyä. Syynä on ollut joko muu ilmailu tai dronen käyttö ei ole ollut tehtävän kannalta perusteltua. Muu ilmailu on yleensä ollut Rajavartiolaitoksen helikopteri- tai Poliisin omaa lennätystoimintaa. Vaikka lennättämään ei olla vielä päästy, hälytykset eivät ole menneet hukkaan.

Hälytyksillä olemme saaneet arvokasta kokemusta hälytysprosessista, sekä olemme useasti osallistuneet partioetsintöihin joko jalkaisin tai ajoneuvoilla. Lisäksi tehtävien lopuksi olemme päässeet esittelemään oman ryhmän toimintaa ja kalustoa viranomaisille.

Paikallispuolustusharjoitus Etelä-Savo 24

Syyskuun 2.–5.9.2024 osallistuimme Karjalan prikaatin johtamaan paikallispuolustusharjoitukseen Pieksämäellä ja Mikkelissä. Lennätystoiminnan lisäksi harjoituksessa testattiin viesti- ja johtamisjärjestelmien suorituskykyä.

Harjoituksen kohokohtana oli osallistua 4.9.2024 järjestettyyn viranomaisyhteistyöharjoitukseen. Harjoituksessa Pieksämäen ratapihalle kohdistui sabotaasi, joka aiheutti vakavan kaasuonnettomuuden. Tether-aseman ansiosta pystyimme tarjoamaan pelastuslaitokselle katkeamattoman tilannekuvan koko harjoituksen ajaksi. Dronen tuottama tilannekuva lähetettiin lennätyspaikalta Poleenin läheisyyteen perustetulle viranomaisten tilannejohtopaikalle. Etäisyyttä lennätyspaikan ja tilannejohtopaikan välillä oli noin kaksi kilometriä. Harjoituksen loppuvaiheessa Poliisi ja sotilaspoliisit tekivät rikollisjoukon vaarattomaksi. Poliisien toimintaa tuettiin kevyen dronen tuottamalla tilannekuvalla. Viranomaisharjoituksen yhteydessä järjestetyssä kutsuvierastilaisuudessa drone-ryhmän toimintaan tutustuitivat mm. Virginian kansalliskaartin edustajat.

Hankkeen toinen vaihe

Alkuperäinen suunnitelma oli hankkia jo ensimmäisessä vaiheessa kiinteäsiipinen pystysuoraan nouseva ja laskeutuva drone. Kiinteäsiipisessä dronessa houkutti pitkä lentoaika ja -matka verrattuna perinteiseen nelikopteriin. Suunnitelmasta jouduttiin kuitenkin luopumaan korkean hinnan vuoksi. Nyt ensimmäisen vaiheen rahoituksen onnistumisen rohkaisemana päätimme hankkia reserviläisille ensimmäinen raskaan kokoluokan kiinteäsiipisen dronen.

Dronen valinnassa olemme päätyvässä virolaiseen Thred Systems OÜ:n valmistamaan EOS C VTOL -droneseen. Sähkökäyttöisen dronen lentoaika on noin kolme tuntia ja radiolinkin kantama noin 50 km. Dronen siipien kärkiväli on noin viisi metriä, pituus 1,8 metriä ja paino n. 15 kg. Drone mahtuu kompaktiin kuljetuslaatikkoon ja sen lentokuntoon saattaminen kestää noin viisi minuuttia. Dronessa on myös inertianavigointijärjestelmä, jonka merkitys korostuu nykyisessä turvallisuustilanteessa.

Dronessa käytettävä eOpic5-kamera ostettiin jo



Sotilaslennättäjä Etelä-Savo 24 -paikallispuolustusharjoituksessa.

hankkeen ensimmäisessä vaiheessa. Kameran päivänäkösensorissa on 30x optinen ja kolminkertainen digitaalinen zoom sekä lämpösensorissa 8x digitaalinen zoom. Kameran erinomaisesta suorituskyvystä kertoo mahdollisuus havaita ajoneuvot yli 20 km etäisyydeltä.

EOS C VTOL -drone tuo lisää suorituskykyä tukea esimerkiksi pelastuslaitosta laajoissa metsäpaloissa, jolloin tilannekuvaa voidaan tuottaa ympärivuorokautisesti, toisin kuin lentokoneilla, joka rajoittuu ainoastaan valoisaan aikaan.

Dronen lisäksi toisessa vaiheessa kehitetään suojelutiedustelua ostamalla Bertin Environicsin valmistama ChemProX kaasutunnistin ja integroimalla se SkyDrone7:aan. Kaasutunnistimen lisäksi hankitaan suoja- ja puhdistusvälineitä, sekä panostetaan hälytysryhmän koulutukseen.

Myös viesti- ja johtamisvälineisiin panostetaan merkittävästi. Hankintalistalla on mm. esikuntateltta, infonäyttöjä, HF- ja VHF-radioita. Toisen vaiheen rinnalla toteutetaan Suur-Savon Reserviupseeriin kehityshanke, jossa mm. integroidaan HF- ja VHF-radiot johtamisjärjestelmään.

Toisen vaiheen kustannusarvio on n. 400 000 €. Kustannuksista 250 000 € kohdentuu dronen hankintaan, 50 000 € suojelutiedusteluun ja 100 000 € viesti- ja johtamisvälineisiin.

Rahoituksesta on koossa n. 300 000 euroa. Myönnetystä rahoituksesta merkittävin on Etelä-Savon ELY-keskuksen 4.11.2024 myöntämä 153 141 euron tuki maakunnan varautumista ja turvallisuutta edistävään investointiin. Lisäksi maanpuolustusta tukevat säätiöt ovat myöntäneet apurahoja 150 000 € edestä. Näistä avustuksista merkittävin on Jenny ja Antti Wihurin rahaston viime vuonna myöntämä 60 000 € suuruinen apuraha.

Toisen vaiheen rahoitus pyritään saamaan valmiiksi vuoden 2024 aikana. Vuonna 2025 hankintojen lisäksi keskitytään uusien suorituskykyjen koulutukseen ja hälytysryhmän jäsenten rekrytointiin. Vuonna 2026 järjestettävässä MPK:n kotiseutuharjoituksessa yhteensovitetaan toiminta ja todenneetaan hälytysryhmälle hankittu suorituskyky. ■



FREEDOM NEEDS **ENABLERS**

GUARDING AGAINST THE THREAT FROM ABOVE

Rheinmetall is one of the world's foremost makers of advanced air defence systems. The company leads the global market in automatic cannon-based air defence, and is the sole system supplier able to offer fire control technology, automatic cannon, integrated guided missiles and Ahead airburst ammunition. Air surveillance and tracking radars round off the portfolio. The company has more than fifty years experience in the design, development and manufacturing of radar systems.

Furthermore, Rheinmetall develops innovative solutions in the domain of public security, for instance for drone defence.



Our Air Defence Product Portfolio

www.rheinmetall.com

TAKING RESPONSIBILITY IN A CHANGING WORLD

 **RHEINMETALL**

Tämän lehden kirjoittajat

- » Everstiluutnantti **Tomi Lyytinen** palvelee ilmasotaopin opettajana Maanpuolustuskorkeakoululla. Lyytisellä on yli 15 vuoden kokemus Hornet-lentäjinä ja erilaisista tehtävistä maavoimien tukemiseen liittyen.
- » Everstiluutnantti **Antti Juntunen** palvelee ilmasotaopin opettajana Maanpuolustuskorkeakoululla. Juntusella on yli 15 vuoden kokemus Hornet-lentäjinä ja erilaisista tehtävistä maavoimien tukemiseen liittyen.
- » Everstiluutnantti **Valtteri Riehungangas** palvelee Karjalan prikaatissa Salpausselän ilmatorjuntapatteriston komentajana.
- » Kapteeni **Tommi Palokangas** opiskelee yleisesikuntaupseerikursilla ja laatii diplomityötä aiheesta Toimintaympäristön vaikutukset ilmasta maahan -tulenkäytön toteutukseen.
- » Kapteeni **Ville Vapaaoksa** palvelee yksikön varapäällikkönä Panssariprikaatissa.
- » Eversti evp. **Ahti Lappi** on sotahistorioitsija ja tietokirjailija, joka on toiminut ilmatorjunnan tarkastajana vuosina 1988–1996.
- » Everstiluutnantti evp. **Antti Arpiainen**.
- » Kapteeni **Tuomas Rauanheimo** palvelee taktiikan opettajana Maanpuolustuskorkeakoulussa.
- » Kapteeni **Miika Valjakka** palvelee yksikön varapäällikkönä Salpausselän ilmatorjuntapatteristossa Karjalan prikaatissa.
- » Kapteeniluutnantti **Juuso Liekkilä** opiskelee yleisesikuntaupseerikursilla ja tekee väitöskirjaa avaruuden sotilaallisesta käytöstä. Upseerikoulutuksen lisäksi hän on myös avaruustekniikan diplomi-insinööri.
- » Kapteeni **Walter Pomell** palvelee strategian opettajana Maanpuolustuskorkeakoulussa.
- » Majuri **Matias Suni** palvelee osastoesiupseerina Maavoimien esikunnassa.
- » Kapteeni **Joonas Lind** palvelee Karjalan prikaatissa Salpausselän ilmatorjuntapatteristossa 2. Ilmatorjuntapatterin päällikkönä.
- » Reservin kapteeni **Jussi Saarinen** on Suur-Savon Reserviupseeripiirin projektipäällikkö.

Seuraavassa numerossa

Teema-aiheena Pohjois-Suomi. Aselajin pohjoisin joukkoyksikkö Rovaniemen ilmatorjuntapatteristo on osana Jääkäriprikaatia paljon vartijana. Arktisen alueen merkitys kasvaa ja sisältää omat erityispiirteensä.

Pohjois-Suomi on muutakin kuin tunturi ja lunta. Ilmatorjunnan 100-vuotisjuhlavuosi käynnistyy.

Ilmatorjunta 1–2025 ilmestyy 27.02.2025.

Pallastunturin päältä aukeaa katveettomat tuliaseimat. Kuva: Wikimedia.

TUTUSTU KOTISEUDUN SOTAHISTORIAAN

KIRJASARJAN NELJÄS OSA **KOUVOLA**

on nyt ilmestynyt!

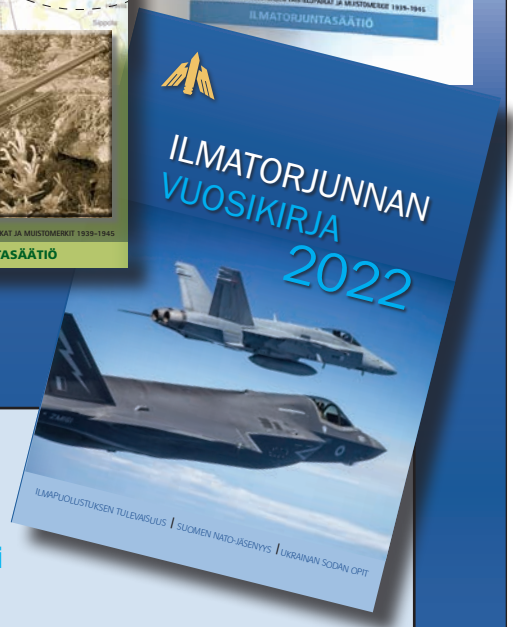
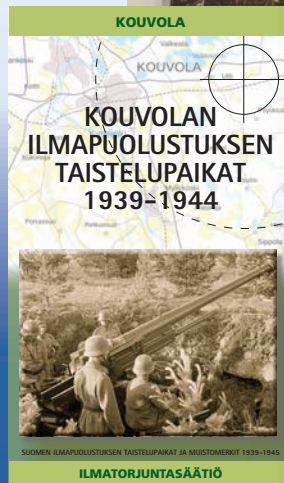
Ilmatorjuntasäätiön kustantamassa kirjasarjassa on esitelty **ilmapuolustuksen tärkeimpien taistelupaikkojen historiaa** sotapäiväkirjojen, tutkimuksen ja ajan kuvien avulla. Kirjasarja tutustuttaa myös alueen ilmapuolustuksen muistomerkkeihin.

HELSINGIN ILMAPUOLUSTUKSEN
TAISTELUPAIKAT 1939-1944
ILMESTYNYT 2019

TAMPEREEN ILMAPUOLUSTUKSEN
TAISTELUPAIKAT 1939-1944
ILMESTYNYT 2020

KOTKAN ILMAPUOLUSTUKSEN
TAISTELUPAIKAT 1939-1944
ILMESTYNYT 2023

KOUVOLAN ILMAPUOLUSTUKSEN
TAISTELUPAIKAT 1939-1944
ILMESTYNYT 2024



Ilmatorjunnan vuosikirja 2022
on luettavissa nyt myös
verkossa osoitteessa
ilmatorjunta.fi/materiaalipankki

Julkaisija: Ilmatorjuntayhdistys. Myynti: www.ilmatorjuntamuseo.fi

KUSTANTAJA: ILMATORJUNTASÄÄTIÖ