

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN – SUURVALTA- KAMPPAILUN VAIKUTUS ILMAVOIMIEN SUORITUSKYVYN KE- HITTÄMISEEN

Diplomityö

Kapteeni
Tomi Laasonen

Yleisesikuntaupseerikurssi 60
Ilmasotalinja

heinäkuu 2021

| | |
|--|--|
| Kurssi Yleisesikuntaupseerikurssi 60 | Linja Ilmasotalinja |
| Tekijä Kapteeni Tomi Laasonen | |
| Diplomityön nimi YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN – SUURVALTAKAMPPAILUN VAIKUTUS ILMAVOIMIEN SUORITUSKYVYN KEHITTÄMISEEN | |
| Oppiaine, johon työ liittyy Operaatiotaito ja taktiikka | Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto |
| Aika heinäkuu 2021 | Tekstisivuja 126 Liitesivuja 0 |
| <p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Yhdysvaltain vastustajien suorituskykyjen kehittyminen ja Yhdysvaltojen asevoimien kehittämisen keskittyminen kylmän sodan jälkeisiin alueellisiin sotiin ja terrorismin vastaiseen sotaan ovat luoneet merkittävän haasteen Yhdysvaltain joukkojen toiminnanvapaudelle ja sotilasoperaatioille maailmanlaajuisesti. Se on ajanut Yhdysvaltain ilmavoimat tilanteeseen, jossa sillä on suuri määrä ikääntyvää kalustoa, tarve uudelleen rakentaa valmius korkean tason taisteluoperaatioihin ja riittämätön rahoitus uusien järjestelmien hankkimiseksi, joita se tarvitsee puolustusstrategian vaatimuksiin vastaamiseksi. Ilmavoimien ylimmän johdon mukaan ilmavoimien valmius oli vuonna 2017 alimmillaan koko sen historian aikana ja sen ratkaiseva etulyöntiasema suurvaltavastustajiin nähden oli häviämässä.</p> <p>Tutkimuksessa Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä tarkastellaan Kylmän sodan jälkeisellä ajan asteittaisesta siirtymisestä alueellisista sodista ja terrorismin vastaisesta sodasta takaisin suurvaltavastustajien muodostaman potentiaalisen sodan uhkan mukaiseen uhkaperusteiseen asevoimien kehittämiseen. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka Yhdysvaltojen ilmavoimia kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän kehittyvien suorituskykyjen aiheuttamaan haasteeseen, jotta ilmavoimat saavuttaa puolustushallinnon sille asettamat vaatimukset. Tutkimusongelmana on <i>Miten Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutos suurvaltakeskeiseen uhkaperusteiseen puolustussuunnitteluun vaikuttaa ilmavoimien kehittämiseen?</i></p> <p>Tutkimuksen tutkimusmenetelmänä käytetään laadulliseen tutkimusotteeseen perustuvaa asiakirjoihin ja dokumentteihin tukeutuvaa aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Tutkimusmenetelmällä analysoidaan Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutoksen vaikutusta ilmavoimien kehittämiseen. Menetelmällä lähdeaineistoista pyritään löytämään Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä, arvioimaan niiden merkitystä peilaamalla niitä nykytilanteeseen sekä tekemään johtopäätöksiä niiden vaikutuksesta ilmavoimien tulevaisuuden näkyymiin ja kehityssuuntiin.</p> <p>Puolustusstrategian mukaisten vaatimusten täyttämiseksi ilmavoimaministeriön budjetti on kasvanut tasaisesti vuodesta 2018 alkaen. Kasvu ei odotuksista huolimatta ole kuitenkaan kohdistunut toistaiseksi lainkaan kaluston hankintamenoihin, vaikka ilmavoimat tarvitsee huomattavan taistelukonekaluston määrän lisäyksen vastaamaan sille asetettuihin vaatimuksiin. Ilmavoimaministeriö on kohdentanut rahoituksen lisäyksen pääosin tutkimukseen, kehitykseen, testaukseen ja arviointiin (RDT&E), joka on noussut ensi kertaa koko ilmavoimien historian ajan hankintamenoja suuremmaksi. Ilmavoimat panostaakin merkittävästi seuraavan sukupolven järjestelmiin, joista merkittävimmät kehitysohjelmat B-21-pommikoneen lisäksi ovat <i>Next Generation Air Dominance (NGAD)</i> ja sen sisältämä 6. sukupolven hävittäjän kehitysohjelma sekä <i>Advanced Battle Management System (ABMS)</i> -kehitysohjelma.</p> | |

Ilmavoimat kehittää tehtäviä ja käyttöperiaatteita vastaamaan sille puolustusstrategiassa sekä asevoimien konsepteissa ja doktriineissa annettuja vaatimuksia. Kehittämisen strategiana on edistää ilmavoimien operaatioiden verkottuneisuutta, jonka turvin se on tarkoitus nostaa kehityksessä sukupolven verran vastustajiaan edelle. Ydinsanomana on operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävien yhteisoperaatioiden ja suorituskykyjen integraatio, jonka merkitystä myös ilmavoimien uusittu päädoktriini korostaa vastustajien A2/AD-suorituskykyjen muodostamaan uhkaan vastaamiseksi. Käyttöperiaatteiden kehittämiseen vaikuttaa vahvasti myös uusien suorituskykyjen käyttöönotto, jota niiden hidas kehitys- ja tuotantovauhti voi pahimmillaan huomattavasti rajoittaa.

Ilmavoimat on haastavassa tilanteessa, kun se kehittää suorituskykyään vastaamaan puolustusstrategian mukaisiin suorituskykyjen määrällisiin ja kyvykkyyksivaatimuksiin Ilmavoimien kaksi tärkeintä taistelukonekalusto-ohjelmaa, F 35A-hävittäjä sekä B 21-pommikone, tuovat ilmavoimille huomattavan suorituskykyllisen potentiaalista suurvaltavastustajaa vastaan. Osa käytössä olevista ja tulevista suorituskyvyistä varattaneen pääosin vain potentiaaliseen suurvaltavastustajaa vastaan käytävään sotaan ja osa vain matalan intensiteetin, kuten terrorismin vastaisiin operaatioihin. Kehitys voi myös johtaa siihen, että joidenkin tehtävätyyppien suorittaminen jätetään tulevaisuudessa kokonaan tai ainakin pääosin muiden puolustushaarojen vastuulle.

Ilmavoimien merkittävä panostus seuraavan sukupolven suorituskykyjen kehittämiseksi käytössä olevan kaluston hankintamäärien kasvattamisen sijaan on sodankäynnin vallankumouksen hengessä tehty kunnianhimoinen yritys panostaa edelleen määrän sijasta laatuun ja edistyksellisen teknologian tuomaan ylivoimaan. Onnistuessaan ohjelmat lisäävät ilmavoimien kaipaamaa taistelukonekaluston suorituskykyä ja parantavat ilmavoimien kaikkien ydintehävien tehokkuutta. Ohjelmat myös edelleen syventävät asevoimien integraatiota sekä parantavat sen yhteisoperaatiokykyä yli operatiivisten toimintaympäristöjen puolustushallinnon ohjauksen mukaisesti. Haasteena on pysyä riittävästi vastustajien teknologista kehitystä edellä, joka ei epäonnistuessaan tuota vaadittua suorituskykyllisyyttä vaan yhdessä kaluston vajaan määrällisen kehityksen lisäksi edelleen kaventaa Yhdysvaltain ilmavoiman etulyöntiasemaa.

AVAINSANAT

ilmavoimat, Yhdysvallat, puolustus (Finton mukainen termi) suunnittelu (Finton mukainen termi), puolustussuunnittelu (vapaa termi), suorituskyky, kehittäminen

YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN – SUURVALTAKAMPPAILUN VAIKUTUS ILMAVOIMIEN SUORITUSKYVYN KEHITTÄMISEEN

SISÄLLYS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | TUTKIMUSPERUSTEET | 1 |
| 1.1 | Aiheen esittely | 1 |
| 1.2 | Tutkimustilanne | 5 |
| 1.3 | Tutkimuksen viitekehys | 7 |
| 1.4 | Tutkimustehtävä, tutkimuksen eteneminen ja rajaukset..... | 9 |
| 1.5 | Tutkimusmenetelmät..... | 12 |
| 1.6 | Puolustussuunnittelun teoria..... | 14 |
| 1.6.1 | Puolustussuunnittelun tarkoitus ja metodologia..... | 15 |
| 1.6.2 | Puolustussuunnittelumenetelmät | 17 |
| 1.7 | Lähdemateriaali ja lähdekritiikki..... | 22 |
| 1.8 | Käsitteet ja määritelmät..... | 24 |
| 2 | YHDYSVALTAIN ILMAVOIMAT VUONNA 2020 | 26 |
| 2.1 | Ilmavoimien kehitys nykypäivään..... | 27 |
| 2.2 | Ilmavoimien organisaatio ja rakenne | 31 |
| 2.3 | Ilmavoimien tehtävät ja käyttöperiaatteet | 34 |
| 2.3.1 | Konseptuaalinen kehitys | 35 |
| 2.3.2 | Ilmavoimien doktriini | 40 |
| 2.4 | Ilmavoimien konekalusto | 44 |
| 3 | YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ | 53 |
| 3.1 | Strateginen turvallisuusympäristö | 55 |
| 3.2 | Ilmavoimien operaatioympäristö..... | 57 |
| 3.2.1 | Anti-access and area denial (A2/AD) | 58 |
| 3.2.2 | Integroitu ilmapuolustusjärjestelmä | 63 |
| 3.3 | Kiinan potentiaalinen uhka..... | 65 |

| | |
|--|------------|
| 3.3.1 Kiinan asevoimat | 67 |
| 3.3.2 Kiinan vastainterventio-strategia ja suorituskyvyt..... | 68 |
| 3.3.3 Kiinan integroitu ilmapuolustusjärjestelmä | 72 |
| 3.4 Venäjän potentiaalinen uhka | 77 |
| 3.4.1 Venäjän asevoimat | 79 |
| 3.4.2 Venäjän aktiivisen puolustuksen strategia ja suorituskyvyt | 81 |
| 3.4.3 Venäjän integroitu ilmapuolustusjärjestelmä | 84 |
| 4 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMISEN OHJAUS..... | 89 |
| 5 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN 2020- | |
| LUVULLA | 96 |
| 5.1 Ilmavoimien suorituskykyvajeet..... | 97 |
| 5.2 Ilmavoimien tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittäminen | 102 |
| 5.3 Ilmavoimien konekaluston ja suorituskykyjen kehittäminen | 107 |
| 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA | 115 |
| 6.1 Yhteenveto..... | 115 |
| 6.2 Pohdinta | 122 |
| 6.3 Jatkotutkimusesitykset | 126 |

YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN – SUURVALTAKAMPPAILUN VAIKUTUS ILMAVOIMIEN SUORITUSKYVYN KEHITTÄMISEEN

1 TUTKIMUSPERUSTEET

1.1 Aiheen esittely

Yhdysvaltain ilmavoimien koko on pienentynyt huomattavasti sitten kylmän sodan. Kuitenkin toisin kuin kylmän sodan aikana, Yhdysvaltain ilmavoimat on toteuttanut taistelulentoja yhtäjaksoisesti noin kolmekymmentä vuotta. Nämä ilmiöt yhdessä ovat venyttäneet Yhdysvaltain ilmavoimat äärimilleen ja sen varautuminen mahdolliseen suurvaltavastustajaa vastaan käytävään sotaan on kärsinyt. Ilmavoimien ylimmän johdon mukaan ilmavoimien valmius oli vuonna 2017 alimmillaan koko sen historian aikana ja sen ratkaiseva etulyöntiasema suurvaltavastustajiin nähden oli häviämässä.¹

¹ Wilson, Heather A. & David L. Goldfein: *Air Force Budget Posture*, Department of the Air Force Presentation to the Committee on Armed Services, U.S. Senate 2017, s. 2–3, [https://www.armed-services.senate.gov/imo/media/doc/Wilson-Goldfein_06-06-17.pdf], luettu 4.1.2021.

Yhdysvaltain käydessä sotaa ja toteuttaessa sotilaallisia operaatioita ulkomailla, asevoimat on tullut riippuvaisiksi joukkojen turvallisesta siirrosta sotatoimialueelle sekä kyvystä saavuttaa ja säilyttää ilma-, meri- ja avaruusyivoima. Tätä ei ole merkittävästi haastettu missään edellä mainituissa operatiivisissa toimintaympäristöissä sitten Vietnamin sodan.² Yhdysvaltain lähes kiistämätön vapaus operoida meri-, ilma-, ja avaruustoimintaympäristöissä on antanut sille liki täyden toiminnanvapauden voimanprojisointiin ja joukkojen siirtoon. Samaan aikaan kehittyneiden ilmapuolustusjärjestelmien ja kaukovaikutteisten aseiden leviäminen tekee asevoiman projisoinnista, käytöstä sekä toiminnasta vahvasti puolustetuilla alueilla entistä vaikeampaa.³

Kylmän sodan jälkeisellä ajalla Yhdysvaltojen asevoimien kyky lyödä sen alueellisten vastustajien, kuten Irakin, Serbian ja Libyan asevoimat yhdessä liittolaisten kanssa on ollut kiistaton. Näissä konflikteissa Yhdysvaltain ja sen liittolaisten joukot kaappasivat nopeasti aloitteen, hallitsivat operaatioita kaikissa toimintaympäristöissä ja saavuttivat nopeasti kampanjoiden tavoitteet.⁴ Potentiaalisessa suurvaltavastustajaa vastaan käytävässä konfliktissa Yhdysvaltain täydellinen operaatioalueen ilmanherrsus ei ole enää oletettavaa ja on todennäköistä, että se on saavutettavissa ainoastaan ajallisesti ja paikallisesti. Mahdollisissa tulevisssa sodissa tai konflikteissa Yhdysvaltain mahdollisten vastustajien kehittyneet ilmapuolustus- ja kaukovaikutteiset asejärjestelmät sekä kyber-, elektronisen ja epäsymmetrisen sodankäynnin keinot haastavat Yhdysvaltain ilmatoiminnan vapautta ja asettavat ilmavoimien toiminnan aiempaa suurempaan riskiin.⁵

² McCarthy, Christopher J.: *Anti-Access/Area Denial: The Evolution of Modern Warfare*, Fortuna's Corner 2014, s. 2, [<https://fortunascorner.com/2014/04/21/anti-accessarea-denial-the-evolution-of-modern-warfare/>], luettu 28.4.2020.

³ *Joint Operating Environment 2035 (JOE2035)*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America, 2016, [https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/concepts/joe_2035_july16.pdf], luettu 25.10.2019.

⁴ Ochmanek, David: *Restoring U.S. Power Projection Capabilities: Responding to the 2018 National Defense Strategy*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, s. 3, [<https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE260.html>], luettu 5.5.2020.

⁵ *Sustaining U.S. Global Leadership: Priorities for 21st Century Defense*, Defense Strategic Guidance (DSG), Department of Defense of the United States of America, 2012, s. 4–5, [https://www.defense.gov/news/Defense_Strategic_Guidance.pdf], luettu 27.12.2019.

Syyskuussa 2001 Yhdysvaltoja vastaan suoritettiin tuhoisat terrori-iskut, jotka vaikuttivat voimakkaasti asevoimien toimintaan ja kehittämiseen. Terrori-iskujen seurauksena alkanut terrorismin vastainen sota muovasi voimakkaasti länsimaista sodan kuvaa, ja sillä oli asevoimien kehittämisen ja käyttöperiaatteiden uudelleen määrittelyn kannalta keskeinen merkitys⁶. Yhdysvaltain puolustusministeriön mukaan isku ja sitä seurannut sota korostivat Yhdysvaltojen toimintaympäristön olosuhteiden tilaa, minkä seurauksena yllätykseen sopeutumisen tulee olla edellytyksenä Yhdysvaltojen puolustussuunnittelussa.⁷

Terrorismin vastaisen sodan ja kahden siihen liittyvän sotatoimen aikana suurvaltojen välinen vastakkainasettelu on kiihtynyt ja Yhdysvaltain strategiset intressit ovat siirtyneet yhä enemmän Aasian ja Tyynenmeren alueelle.⁸ Yhdysvaltojen suurvaltavastustajat Kiina ja Venäjä haastavat entistä enemmän Yhdysvaltojen globaalia vaikutusvaltaa, intressejä sekä sen sotilaalista ylivoimaa. Ne kehittävät ja ottavat käyttöön suorituskykyjä, jotka on suunniteltu estämään Yhdysvaltojen pääsy mahdolliselle sotatoimialueelle ja kiistämään sen toiminnanvapaus kriittisillä alueilla jo rauhan aikana.⁹

Yhdysvaltain puolustusministeriön vaatimuksena on, että asevoimat kykenee ennalta ehkäisemään ja lyömään minkä tahansa mahdollisen vastustajan hyökkäyksen. Uskottava ennaltaehkäisy muodostuu kyvyistä kiistää vastustajan mahdollisuudet tavoitteiden saavuttamiseksi sekä kyvyistä tuottaa vastustajalle hyväksymättömät tappiot. Näiden edellytyksenä on voimanprojisointikyky alueille, joille Yhdysvaltojen pääsy ja sen toimintamahdollisuudet ovat haastettuina.¹⁰

⁶ Raitasalo, Jyri & Joonas Sipilä (toim.): *Sota – teoria ja todellisuus: Näkökulmia sodan muutokseen*. Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2008, s. 7, 191 ja 334.

⁷ *2001 Quadrennial Defense Review*, Department of Defense of the United States of America, 2001, s. III, [<https://archive.defense.gov/pubs/qdr2001.pdf>], luettu 24.1.2020.

⁸ DSG (2012), s. 1–2.

⁹ *National Security Strategy of the United States of America 2010*, 2010, [<http://nssarchive.us/>], luettu 25.10.2019. ks. myös *National Security Strategy of the United States of America 2015*, 2015, [<http://nssarchive.us/>], luettu 25.10.2019; *National Security Strategy of the United States of America 2017*, 2017, [<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>], luettu 24.10.2019.

¹⁰ DSG (2012), s. 2–4.

Yhdysvaltojen puolustusministeriön mukaan mahdollisilla tulevaisuuden vastustajilla on hallussaan suorituskykyjä, joilla heikennetään tai kiistetään Yhdysvaltain voimanprojisointikykyä. Lisäksi Yhdysvaltain ilmavoimat kohtaa tulevaisuuden konflikteissa huomattavasti pidemmälle kehitettyjä ja tehokkaampia integroituja ilmapuolustusjärjestelmiä, kuin sen vastustajilla oli 1990- ja 2000-luvuilla.¹¹ Vastustajien suorituskykyjen kehittyminen ja Yhdysvaltojen asevoimien kehittämisen keskittyminen kylmän sodan jälkeisiin alueellisiin sotiin ja terrorismin vastaiseen sotaan ovat luoneet merkittävän haasteen Yhdysvaltain joukkojen toiminnanvapaudelle ja sotilasoperaatioille maailmanlaajuisesti.¹²

Tutkimuksessa Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä tarkastellaan Kylmän sodan jälkeisellä ajan asteittaisesta siirtymisestä alueellisista sodista ja terrorismin vastaisesta sodasta takaisin suurvaltavastustajien muodostaman potentiaalisen sodan uhkan mukaiseen uhkaperusteiseen asevoimien kehittämiseen. Ilmavoimien tilanne ja kehitys arvioidaan kylmän sodan ja sen päätymisen ajoista terrorismin vastaisen sodan kautta nykypäivään. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka Yhdysvaltojen ilmavoimia kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän kehittyvien suorituskykyjen aiheuttamaan haasteeseen, jotta ilmavoimat saavuttaa puolustushallinnon sille asettamat vaatimukset. Samalla tutkimus vastaa osaltaan siihen miten länsimainen ilmasodan kuva tulee mahdollisesti muuttumaan lähitulevaisuudessa.

¹¹ *2010 Quadrennial Defense Review*, Department of Defense of the United States of America, 2010, s. 8–9 ja 31–32, [https://dod.defense.gov/Portals/1/features/defenseReviews/QDR/QDR_as_of_29JAN10_1600.pdf], luettu 25.10.2019.

¹² McCarthy (2014), s. 2. ks. myös Larson Eric, V.: *Force Planning Scenarios 1945–2016*, RAND Corporation, Santa Monica 2019, s. 269–275, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2173z1.html], luettu 23.11.2020.

1.2 Tutkimustilanne

Yhdysvaltain ilmavoimia käsittelevää julkista tutkimusta on tehty huomattavia määriä. Tutkimusten alkuperiä sekä tutkimusaiheita ja näkökulmia on lukuisia. Ilmavoimien kehittämistä koskeva tutkimus on pääasiassa yhdysvaltalaista alkuperää, jota sitäkin on tehty hyvin laajalaisesti. Myös kehittämistä on tutkittu useista eri näkökulmista muun muassa eri tutkimuslaitosten toimesta sekä esimerkiksi Yhdysvaltain ilmavoimien henkilöstön opinnäytetöissä. Aiheesta on myös kirjoitettu runsaasti kantaa ottavia tieteellisiä artikkeleita.

Iso osa tuoreimmasta Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämisestä tehdyistä merkittävimmistä tutkimuksista on tehty tämän tutkimuksen kanssa samassa uhkaperusteisen puolustus suunnittelun vaikutuksen viitekehysessä. Näistä merkittävimpiä ovat Yhdysvaltalaisen Center for Strategic and Budgetary Assessments tutkimuslaitoksen tutkimukset *An Air Force for an Era of Great Power Competition* (2019) ja *Five Priorities for the Air Force's Future Combat Air Force* (2020). Ensimmäinen tutki Yhdysvaltain vuoden 2018 puolustusstrategian vaatimusten mukaisista Yhdysvaltain ilmavoimien konekalustoa ja vaadittua joukkorakennetta, joiden turvin se kykenisi ylläpitämään strategista pelotetta ja puolustamaan Yhdysvaltain maaperää sekä osana asevoimia torjumaan mahdollinen Kiinan tai Venäjän laaja hyökkäys. Jälkimmäinen oli tätä seurannut tutkimus Yhdysvaltain ilmavoimien taistelukonekaluston kehittämiseksi tulevaisuuteen. Tutkimuksessa tunnistettiin viisi pääprioriteettia, joiden avulla ilmavoimat kykenisi kehittämään taistelukonekalustonsa vuoden 2018 puolustusstrategian vaatimusten mukaiseksi.

Kyseisten tutkimusten lisäksi Yhdysvaltalaisen Heritage Foundation tutkimuslaitoksen tutkimus *Rebuilding America's Military: The United States Air Force* (Venable 2020) tutkii ilmavoimien kehittämistä osin tämän tutkimuksen kanssa samasta näkökulmasta. Tutkimus arvioi kriittisesti nykypäivän ilmavoimien tilannetta konseptien, doktriinien ja suunnitelmien vaikutuksen kautta ja tekee suosituksia ilmavoimien käytäntöihin ja toimintoihin, joiden avulla se voi valmistautua tulevaisuuden konflikteihin aina 2040 vuoteen saakka.

Yhdysvaltalaisen asevoimia lähellä oleva RAND Corporation tutkimuslaitos on tehnyt useita ilmavoimien kehittämistä, kehittyvän suurvaltavastustajan viitekehyksessä, koskevia tutkimuksia. Näistä useat on tehty Yhdysvaltain ilmavoimien tukikohtiin tehtävien iskujen näkökulmasta, tutkien ilmavoimien voimanprojisoinnin, tukeutumisjärjestelyiden ja tukikohtien suojaamisen kehittämistä sekä strategisen ryhmityksen optimointia, mahdollisten vastustajien kaukovaikuttamisen vaikutusten minimoimiseksi. Näitä ovat muun muassa *Air Base Attacks and Defensive Counters* (2015), *Project Air Force Modeling Capabilities for Support of Combat Operations in Denied Environments* (2015) sekä *The Foundations of Operational Resilience – Assessing the Ability to Operate in an Anti-Access/Area Denial (A2/AD) Environment* (2016). RAND tutkimuslaitoksen sisäinen ilmavoimia tutkiva Project Air Force on tehnyt lisäksi lukuisia muitakin ilmavoimaa tai ilmavoimia ja sen kehittämistä koskevaa tutkimusta liittyen strategiseen suunnitteluun tai kalustomäärän riittävyteen erilaisissa tulevaisuuden skenaarioissa *Is the USAF Flying Force Large Enough? – Assessing Capacity Demands in Four Alternative Futures* (2018).

Tutkimuksen viitekehyksessä olevaa suurvaltavastustajan muodostamaa kasvavaa potentiaalista uhkaa Yhdysvaltain tai läntisten valtioiden ase- ja ilmavoimien tulevaisuuden uhkatoimintaympäristössä on tutkittu eri tutkimuslaitosten ja Yhdysvaltain hallinnon ja asevoimien toimesta. Näistä tämän tutkimuksen kannalta keskeisimpiä ja uhkaa käsitteleviä tutkimuksia ovat muun muassa isobritannialaisen Royal United Services Institute tutkimuslaitoksen *Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems – The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options* (2020), Yhdysvaltain puolustusministeriön raportti *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019* (2019) sekä Yhdysvaltain puolustusministeriön alaisen sotilastiedusteluviranomaisen raportti *Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations* (2017).

1.3 Tutkimuksen viitekehys

Yhdysvallat kehitti asevoimiaan uhkaperusteisesti koko kylmän sodan ajan Neuvostoliiton uhkaa vastaan¹³. Kylmän sodan jälkeisellä ajalla asevoimia kehitettiin yhä enemmän ulkomailla käytäviin sotaretkiin ja operaatioihin. Raitasalon ja Sipilän mukaan sodan kuvan muutosta tuona aikana voidaan analysoida ainakin kahdeksalla asevoiman ylläpitämiseen ja kehittämiseen liittyvän muutostekijän kautta, joista *sodankäynnin vallankumous*¹⁴ ja *sota terrorismia vastaan* ovat keskeisimpiä Yhdysvaltain asevoimien ja sitä kautta ilmavoimien konventionaalisen kehittämisen näkökulmasta.¹⁵

Terrorismin vastainen sota alkoi Yhdysvaltojen sotilaallisena vastauksena syyskuun 11. päivän terrori-iskuihin¹⁶. Terrori-iskujen kiihdyttämän asevoimien *transformaation* tavoitteena oli säilyttää tai parantaa Yhdysvaltain sotilaallista ylivoimaa strategisen turvallisuusympäristön muutosten edessä. Sen keskeisinä kriittisinä operatiivisina tavoitteina oli muun muassa kehittää voimanprojisointia ja vaikuttamista syvyyteen vastaamaan anti-access and area denial (A2/AD) -suorituskykyjen muodostamaan uhkaan.¹⁷ A2/AD-uhkat jäivät terrorismin vastaisen sodan synnyttämien uusien uhka- ja sodankuvien myötä todennäköisesti taka-alalle Yhdysvaltain asevoimien kehittämisessä. 2000-luvun aikana tapahtunut strategisen turvallisuusympäristön muutos, jossa Yhdysvaltain uhkakuvat ovat hitaasti muuttuneet takaisin kohti suurvaltasodan uhkaa, nosti A2/AD-uhkat takaisin asevoimien kehittämisen kehykseen.¹⁸

¹³ Mazarr, Michael J.; Katharina Ley Best, Burgess Laird, Eric V. Larson, Michael E. Linick & Dan Madden: *The U.S. Department of Defense's Planning Process: Components and Challenges*, RAND Corporation, Santa Monica 2019, s. 12, [www.rand.org/t/RR2173z2], luettu 10.11.2020.

¹⁴ Vaikka sodankäynnin vallankumous on ajatusmallina lähtöisin Neuvostoliitosta, on se vaikuttanut voimakaimmin juuri Yhdysvalloissa, jossa 1990-luvulla alkanut RMA-diskurssi (Revolution in Military Affairs) sekä vuoden 1991 Persianlahden sota alleviivasivat ja vahvensivat uskoa teknologian merkityksestä asevoimien kehittämisessä.

¹⁵ Raitasalo, Jyri & Joonas Sipilä: *Näkökulma sotaan, Sota – teoria ja todellisuus: Näkökulmia sodan muutokseen*, Jyri Raitasalo & Joonas Sipilä (toim.), Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2008, s. 4–5.

¹⁶ Raitasalo ym. (2008), s. 7.

¹⁷ QDR (2001), s. 30–31.

¹⁸ *The National Military Strategy of the United States of America 2011: Redefining America's Leadership*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America, 2011, s. 8, [https://archive.defense.gov/pubs/2011-National-Military-Strategy.pdf], luettu 25.10.2019. ks. myös DSG (2012).

Tutkimuksen viitekehyksenä on Yhdysvaltain sotilaallisen uhkakuvan käynnissä oleva muutos terrorismin vastaisesta sodankäynnistä takaisin suurvaltasodan potentiaaliseen uhkaan ja sen aiheuttamat vaikutukset Yhdysvaltain ilmavoimien suorituskykyjen ja käyttöperiaatteiden kehittämiseen. Kehittämisen tarkastelun painopiste ulottuu 2010-luvun lopulta 2030-luvulle. Ilmavoimien kehittämistä tarkastellaan kahdesta eri näkökulmasta. Toisaalta tarkastellaan suurvaltojen kasvavaa vastakkainasettelua, jossa Kiinan ja Venäjän kasvava voima sekä kehittyvät suorituskyvyt uhkaavat Yhdysvaltojen asevoimien voimanprojisointia ja toiminnanvapautta. Toisaalta taas tarkastellaan asevoiman kehittämisen ja suorituskykyjen rakentamista, jossa Yhdysvaltain sotilasstrateginen ja operatiivinen ohjaus sekä suorituskykyjen rakentamisen hitaus vaikuttavat merkittävästi ilmavoimien mahdolliseen etulyöntiasemaan mahdolliseen vastustajaan nähden.

Tutkimuksessa tarkastellaan Yhdysvaltain puolustusstrategian asettamia vaatimuksia asevoimille, joilla vastataan kasvaviin Kiinan ja Venäjän sotilaallisiin uhkiin sekä sotilasstrategian mukaista asevoimien suorituskykyjen kehittämistä. Puolustushallinnon ohjauksen keskiössä puolustusstrategian ohella ovat asevoimien konseptit ja doktriinit, joilla pyritään vastaamaan kasvavaan uhkaan ja muuttuvaan toimintaympäristöön ase- ja ilmavoimien toimintamahdollisuuksien saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Pääosa Yhdysvaltain ilmavoimien nykyisin käytössä olevasta taistelukonekalustosta on kehitetty kylmän sodan aikana¹⁹ vastaamaan aikalaiseen suurvaltasodan uhkaan tukemaan käytössä ollutta taisteluoppia. Samoja suorituskykyjä ja kalustoa on käytetty vuoden 1991 Persianlahden sodassa *AirLand Battle* -doktriinin mukaisesti sekä 2000-luvun terrorismin vastaisessa sodassa. Tuona aikana on kehitetty ja otettu käyttöön myös uusia kalustotyypppejä sekä luovuttu toisista. Karkeasti voidaan arvioida, että 2030-luvun alussa käytettävissä olevista suorituskyvyistä arviolta 60–80 prosenttia on nykyisin käytössä olevia *legacy*-suorituskykyjä²⁰, joita edelleen kehitetään järjestelmien modernisoinnilla sekä päivittämällä niiden käyttöperiaatteita uhkaa vastaan.

¹⁹ *Air Force Fact Sheets*, U.S. Air Force, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Category/724/?Page=4>], luettu 19.10.2020.

²⁰ Raitasalo, Jyri: *Turvallisuuspolitiikka ja puolustuspolitiikka*, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Yhteiskunnan kokonaisturvallisuus -opintojakson luento 4.8.2020, luentomateriaali hallussa.

Näin ollen käsillä olevassa tutkimuksessa Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä tutkitaan mahdollisten kehittyvien tehtävien ja käyttöperiaatteiden näkökulmasta käytössä olevien suorituskykyjen modernisoinnin kautta. Lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan lähitulevaisuudessa käyttöön otettavia uusia konetyyppejä tai muita suorituskykyjä, joilla voidaan täydentää tai parantaa ilmavoimien käytössä olevan kaluston suorituskykyä, myös niiden mahdollisissa uusissa käyttöperiaatteissa ja tehtäväalueissa suorituskykyvajeiden täydentämiseksi.

1.4 Tutkimustehtävä, tutkimuksen eteneminen ja rajaukset

Yhdysvaltain asevoimien kehittämiseen vaikuttaa yhä voimakkaammin potentiaalinen suurvaltavastustajan sotilaallinen uhka. Tämä ulottuu strategisen turvallisuusympäristön muutosten ja Yhdysvaltain globaalin aseman myötä myös laajemmin länsimaiseen puolustussuunnitteluun. Yhdysvaltain puolustussuunnittelun käynnissä oleva näkökulman muutoksella on suoria vaatimuksia myös Yhdysvaltain ilmavoimien suorituskykyjen ja käyttöperiaatteiden kehittämiseen. Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämisen suuntalinjat ja kehitettävät suorituskyvyt näkyvät täten todennäköisesti yleisesti läntisissä ilmavoimissa ja ne voivat ulottua osaltaan myös Suomen ilmavoimien kehittämiseen.

Tutkimustehtävänä on selvittää, kuinka Yhdysvaltojen ilmavoimia²¹ kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän kehittyvään ja kasvavaan uhkaan. Tutkimusongelmana on *Miten Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutos suurvaltakeskeiseen uhkaperusteiseen puolustussuunnitteluun vaikuttaa ilmavoimien kehittämiseen?* Tästä johdetut tutkimuskysymykset ovat:

- Miten Yhdysvaltain ilmavoimia on kehitetty kylmän sodan päättymisen ajoista terrorismin vastaisen sodan kautta nykypäivään?
- Minkälaiset Yhdysvaltain ilmavoimat on vuonna 2020?
- Minkälainen on Kiinan ja Venäjän muodostama potentiaalinen sotilaallinen uhka Yhdysvaltain ase- ja ilmavoimille?
- Mitä vaatimuksia, ohjausta ja resursseja Yhdysvaltain puolustushallinto asettaa ilmavoimien kehittämiseksi tunnistettuun uhkaan?
- Mitä puutteita tai kehittämisvajeita Yhdysvaltain ilmavoimissa on tunnistettavissa aikaisemman kehityksen ja muuttuvan uhkan suhteen?

²¹ Ilmavoimilla tarkoitetaan tässä ja myös jatkossa tutkimuksen kohteena olevaa Yhdysvaltain ilmavoimia (United States Air Force, USAF). Ellei erikseen mainita, termi ei käsitä tässä tutkimuksessa laajemmin Yhdysvaltain asevoimien ilmavoimaa tai sen eri ilmavoimia, joihin lukeutuvat lisäksi merivoimien ilmavoimat sekä maavoimien ja merijalkaväen ilmaliikenne.

- Kuinka Yhdysvaltain ilmavoimien suorituskykyä kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän luomaan potentiaaliseen sotilaallisen uhkaan?

Tutkimuksessa tarkastellaan Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä Yhdysvaltain sotilasstrategisesta näkökulmasta. Kansallisiin strategioihin liitettynä sotilasstrategialla tarkoitetaan sotilaallista voiman kehittämistä ja sen käyttöperiaatteita, joiden avulla on mahdollista saavuttaa strategiset tavoitteet²². Termejä sotilasstrategia ja strategia käytetään usein myös doktriinien, laajojen suunnitelmien ja toistensa synonyymeina.²³ Kansallisen tason strategian ohella Yhdysvaltain sotilasstrategiaan vaikuttaa strategisen turvallisuusympäristön ja asevoimien operaatioympäristön muutos Kiinan ja Venäjän muodostamien kasvavien uhkien myötä. Tutkimuksessa tarkastellaan näiden valtioiden strategisten linjojen ja sotilasstrategisten tavoitteiden ohjaamia asevoimia ja niiden Yhdysvalloille muodostamaa sotilaallista uhkaa A2/AD-suorituskykyjen operatiivisesta näkökulmasta.

Tutkimusongelmaan vastataan johdettujen tutkimuskysymyksien kautta. Kahteen ensimmäiseen alakysymykseen *Miten Yhdysvaltain ilmavoimia on kehitetty kylmän sodan päättymisen ajoista terrorismin vastaisen sodan kautta nykypäivään?* ja *Minkälaiset Yhdysvaltain ilmavoimat on vuonna 2020?* vastataan tutkimuksen luvussa 2 *Yhdysvaltojen ilmavoimat vuonna 2020*. Luvussa tarkastellaan ilmavoimien kehittämisen historiaa kylmän sodan päättymisen ajoista suhteessa asevoimien kehittämiseen sekä kuvataan ilmavoimien nykytilanne organisaation, tehtävien ja käyttöperiaatteiden sekä keskeisimmän kaluston näkökulmasta. Luku taustoittaa tutkimusongelman käsittelyä kertomalla ne syyt miksi Yhdysvaltain ilmavoimat on siinä asennossa missä se tänä päivänä on.

Luvussa 3 *Yhdysvaltain ilmavoimien toimintaympäristö* vastataan tutkimuskysymykseen *Minkälainen on Kiinan ja Venäjän muodostama potentiaalinen sotilaallinen uhka Yhdysvaltain ase- ja ilmavoimille?*. Luvussa tarkastellaan Yhdysvaltain toimintansa perustaksi julkituomaa näkemystä strategisen turvallisuusympäristön kehittymisestä ja ilmavoimien mahdollisesta toimintaympäristöstä. Tätä näkemystä verrataan luvussa eri tutkimuslaitosten tuottamaan aineistoon Kiinan ja Venäjän suorituskykyjen luomasta potentiaalisesta uhkasta. Luvussa rakennetaan Yhdysvaltain ilmavoimien mahdollinen uhkakuva, joka huomioiden tutkimuksen teorian mukainen Yhdysvaltain puolustussuunnittelun näkökulman muutos, toimii uhkaperusteisen kehittämisen lähtökohtana.

²² *Nato Glossary of Terms and Definitions*, AAP-06 (2019), s. 83, [https://nso.nato.int/nso/zPublic/Branchinfo/Terminology_Public/Non-Classified%20NATO%20Glossaries/AAP-6-ppdf], luettu 12.2.2020.

²³ Kerttunen, Mika: *Kuinka sota voitetaan. Sotilasstrategiasta ja sen tutkimisesta*. Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2010, s. 1.

Luvuissa 4 *Ilmavoimien kehittämisen ohjaus* vastataan tutkimuskysymykseen *Mitä vaatimuksia, ohjausta ja resursseja Yhdysvaltain puolustushallinto asettaa ilmavoimien kehittämiseksi tunnistettuun uhkakuvaan?* Luvussa kuvataan Yhdysvaltain puolustussuunnittelun uhkaperusteisen kehittämisen nykytila, tarkastellaan sotilasstrategista ja operatiivista ohjausta ilmavoimien kehittämiseksi sekä siihen annettuja taloudellisia resursseja. Ohjauksen osalta tarkastellaan mitä vaatimuksia Yhdysvaltain puolustusstrategia ja asevoimien konseptien ohjaus asettaa ilmavoimien kehittämiseksi.

Kahteen viimeiseen tutkimuskysymykseen *Mitä puutteita tai kehittämistä Yhdysvaltain ilmavoimissa on tunnistettavissa aikaisemman kehityksen ja muuttuvan uhkakuvan suhteen?* ja *Kuinka Yhdysvaltain ilmavoimien suorituskykyä kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän luomaan potentiaaliseen sotilaalliseen uhkaan?* vastataan luvussa 5 *Yhdysvaltain ilmavoimien kehittäminen 2020-luvulla*. Luvussa tuodaan esille tutkimuksen analyysin perusteella tunnistetut ilmavoimien suorituskykyvajeet konseptuaalisesta ja materiaalisesta näkökulmasta. Lisäksi tarkastellaan ilmavoimien tehtävien, tehtäväalueiden ja käyttöperiaatteiden sekä konekaluston ja suorituskykyjen kehittämistä 2020-luvulla pääpainona tunnistettujen suorituskykyvajeiden vertailu ilmavoimien strategian mukaisiin tehtäviin ja käyttöperiaatteisiin.

Tutkimuksessa tarkastellaan ilmavoimien käyttöperiaatteiden ja tehtäväalueiden sekä keskeimpien suorituskykyjen ja kalustotyyppien kehittämistä. Tutkimuksessa keskitytään kahteen ilmavoimien ydintehtävään ilmanherruuteen (*air superiority*) ja (globaaliin) ilmaiskuun (*global attack*), sekä niiden suorittamisen kannalta keskeisiin suorituskykyihin, joilla osaltaan pyritään varmistamaan asevoimien voimanprojisointi sekä riittävä toiminnanvapaus operaatioalueella. Tutkimuksessa ei haeta vastausta Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämiseen universaalien teknologisen kehityksen myötä, vaan siinä selvitetään, miten muutos uhkaperusteiseen kehittämiseen vaikuttaa ilmavoimien kehittämiseen. Tutkimuksessa huomioidaan toimintaperiaatteiden kehitys myös koko asevoimien konseptuaalisessa laajuudessa, mutta ei oteta kantaa muiden puolustushaarojen eikä niiden ilmavoiman kehittämiseen.

Tutkimuksessa ei myöskään tutkita Yhdysvaltojen strategista pääsyä ja läsnäoloa sen intressien mukaisilla alueilla eikä asevoimien voimanprojisointia ja toiminnanvapauden saavuttamista kokonaisuutena. Kahden valitun ydintehtävän toteuttamisen kannalta keskeisimmiksi ja tutkimuksessa käsiteltäviksi suorituskyyviksi on valittu ilmavoimien taistelukonekalusto. Tutkimuksessa otetaan lisäksi kantaa näitä tukeviin ja käytön mahdollistaviin suorituskyykyihin tai niiden osa-alueisiin, kuten tukeutumisjärjestelmään, suojaan, logistiikkaan, johtamiseen, tiedusteluun, valvontaan ja maalittamiseen sekä elektroniseen sodankäyntiin. Tutkimuksessa ei käsitellä informaatio- tai kybervaikuttamisen suorituskyykyä, ilmavoimien henkilöstöä eikä johtamis- tai logistiikkajärjestelmää kokonaisuutena, jotka kiinteästi liittyvät ilmaoperaatioihin tai niiden mahdollistamiseen, mutta joiden laajempi käsittely ei ole tarpeen tämän tutkimuksen rajattuun tutkimusongelmaan vastaamiseksi.

Tämän tutkimuksen kohteena oleva Yhdysvaltain ilmavoimat käsittää sen kaikki kolme komponenttia²⁴. Tutkimuksen tarkoituksena ei ole selvittää eri komponenttien roolia tai johtosuhteita. Kuitenkin ilmavoimien komponenttien ollessa saman hallinnon alan johdossa ne huomioidaan osaksi tutkimusta. Tutkimuksessa käytetään ilmaisua Yhdysvaltain ilmavoimat kuvaamaan yleisesti kaikkia komponentteja, ellei erikseen mainita. Ilmavoimaministeriön hallinnon alainen avaruusvoimat on itsenäinen puolustushaara, eikä se täten ole osa tutkimusta.

1.5 Tutkimusmenetelmät

Operaatiotaidon ja taktiikan tutkimuksella on tavoitteena selittää sekä ymmärtää ja kehittää organisaatioita, toimintaperiaatteita, välineitä, ihmisiä ja toimintaa sekä niiden välistä vuorovaikutuksen puolustusjärjestelmien toimintaympäristöissä. Operaatiotaidon ja taktiikan perustutkimuksessa on tavoitteena löytää asevoimien käytön suunnitteluun ja käyttöön vaikuttavat tekijät sekä arvioida niiden merkitystä asevoimien kehittämiseksi. Perustutkimuksessa ollaan joko suoraan tekemisissä tutkittavan kohteen kanssa keräten siitä tietoa tai, kuten tässä tutkimuksessa, pyritään muodostamaan teoria tutkittavasta kohteesta järjestelemällä aikaisemmin kerättyä tietoa.²⁵

²⁴ Aktiivikomponentti, reservi ja kansalliskaarti on kuvattu tarkemmin alaluvussa 2.2 *Ilmavoimien organisaatio ja rakenne*

²⁵ Kesseli, Pasi: Operaatiotaito ja taktiikka tieteenalana, *Ajatuksia operaatiotaidon laadullisesta tutkimuksesta*. Mika Huttunen & Jussi Metteri (toim.), Maanpuolustuskorkeakoulu, Helsinki 2008, s. 16–18.

Tutkimuksen tutkimusmenetelmänä käytetään laadulliseen tutkimusotteeseen perustuvaa asiakirjoihin ja dokumentteihin tukeutuvaa aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Tutkimusmenetelmällä analysoidaan Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutoksen vaikutusta ilmavoimien kehittämiseen. Menetelmällä lähdeaineistoista pyritään löytämään Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämiseen vaikuttavia tekijöitä, arvioimaan niiden merkitystä peilaamalla niitä nykytilanteeseen sekä tekemään johtopäätöksiä niiden vaikutuksesta ilmavoimien tulevaisuuden näkyymiin ja kehityssuuntiin. Tutkimuskysymyksiin etsitään vastauksia lähdemateriaalin analysoinnin ja vertailun avulla.²⁶

Ilmavoimien kehittäminen kuvataan kylmän sodan päättymisen ajoista nykypäivään ilmavoimien suorituskykyjen, kalustomäärän sekä tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittymisen kannalta. Kuvausta vertaillaan kehitettyihin ja kehitteillä oleviin ilmavoimien suorituskykyihin, ilmavoimien organisaatioon ja kalustotilanteeseen. Lopputuloksena kuvataan ilmavoimien nykytilanne vuonna 2020.

Yhdysvaltain hallinnon ja viranomaisorganisaatioiden tuottamien julkisten raporttien näkemyksiä Kiinan ja Venäjän muodostamasta uhkasta verrataan eri tutkimuslaitosten tutkimuksiin ko. valtioiden doktriineista, asejärjestelmistä ja suorituskyvyistä. Niistä muodostettuja tuloksia täydennetään yksittäisillä artikkeleilla ja eri tietokannoista löytyvillä kalustotiedoilla tai arvioilla. Näiden perusteella muodostettiin johtopäätöksiä Yhdysvaltain ilmavoimien mahdollisesta uhkakuvasta.

Yhdysvaltain puolustushallinnon ja asevoimien julkisista asiakirjoista löydettyjä tai niistä johdettuja tavoitteita ilmavoimien kehittämisestä vertaillaan ilmavoimien käynnissä oleviin kehittämisohjelmiin ja ilmavoimien strategiaan suunnitelmiin. Tästä saatuja tuloksia vertaillaan ilmavoimien konsepteissa ja voimassa olevissa doktriineissa oleviin käyttöperiaatteisiin ja tehtäväalueisiin. Näiden perusteella tehdään johtopäätöksiä ilmavoimien kehittämisen ohjauksesta ja sen vaikutuksesta ilmavoimien suorituskykyjen kehittämiseen.

²⁶ Metteri Jussi: Laadullinen tutkimus, *Ajatuksia operaatiotaidon laadullisesta tutkimuksesta*. Mika Huttunen & Jussi Metteri (toim.), Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2008, s. 34–63.

Ilmavoimien kehittämistä nykypäivään ja suorituskykyjen nykypäivän tilannetta verrataan tutkimuksessa määriteltyyn uhkaan sekä hallinnon ohjaukseen ilmavoimien kehittämiseksi. Vertailun tuloksena muodostetaan johtopäätöksiä uhkaan liittyvistä ilmavoimien nykyisistä suorituskykyvajeista ja tunnistetaan käynnissä olevia ohjelmia ja kehityssuuntia näiden vajeiden täyttämiseksi. Samalla tunnistetaan kehityssuuntia, jotka ovat joko määriteltyjen valtioiden muodostamia uhkia ennakoivia tai suorituskykyperusteista kehittämistä ennalta määrittelemättömään uhkaan. Näiden perusteella tehdään johtopäätöksiä puolustus suunnittelun näkökulman muutoksen vaikutuksesta ilmavoimien kehittämiseen.

Valittu tutkimusmenetelmä perustuu tutkimusongelmaan ja -kysymyksiin, jotka liittyvät Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämiseen erikseen määriteltyjä Kiinan ja Venäjän muodostamia uhkia vastaan. Tutkimusmenetelmä on sopiva ajallisesti rajattuun yleisesikuntaupseerikurssin opinnäytteen tekoon ja mahdollistaa tutkimuksen selkeän rajauksen. Menetelmän valintaan vaikuttaa lisäksi saatavilla oleva, ainoastaan asiakirjoihin ja dokumentteihin perustuva julkinen lähdemateriaali.

1.6 Puolustus suunnittelun teoria

Tutkimuksessa tarkastellaan Yhdysvaltain ilmavoimien uhkaperusteista kehittämistä. Ilmavoimien kehittäminen on osa asevoimien kokonaisvaltaista kehittämistä, jonka lähtökohta on puolustushallinnon toteuttama puolustus suunnittelu. Tässä alaluvussa tarkastellaan puolustus suunnittelun teoriaa yhdysvaltalaisesta näkökulmasta painopisteenä uhkaperusteinen kehittäminen. Puolustus suunnittelua tarkastellaan lisäksi laajemmin sen tarkoituksen, metodologian sekä yleisesti esiintyvien ilmiöiden ja haasteiden kautta hyödyntäen yhdysvaltalaisen RAND Corporation -tutkimuslaitoksen tutkimusraporttia *The U.S. Department of Defense's Planning Process: Components and Challenges* (2019).

1.6.1 Puolustussuunnittelun tarkoitus ja metodologia

Valtion puolustussuunnittelun tavoitteena on muuntaa valtion turvallisuus-, puolustus- ja/tai sotilasstrategia hankintasuunnitelmiksi ja toteuttamiskelpoisiksi suorituskyvyiksi, ja lopulta kattavaksi ja monipuoliseksi joukkorakenteeksi²⁷. Sotilaallisten suorituskykyjen rakentamiseksi tarvitaan johdonmukainen analyyttinen suunnittelumetodi, jonka avulla luodaan vaatimusten mukaisia vastauksia kysymyksiin, kuinka monta ja minkä tyyppisiä joukkoja tarvitaan ja miksi.²⁸

Valtiot vastaavat puolustussuunnittelussaan edellä mainittuihin kysymyksiin useiden eri mahdollisten kriteerien ja niistä muodostettujen skenaarioiden perusteella. Suunnittelun perustana voi olla tarkoin määritetyt uhkat, jolloin tarpeita arvioidaan tiettyä mahdollista vastustajaa (tai vastustajia) vastaan käytävän taistelun operatiivisten vaatimusten kautta. Perustana voi olla myös tarpeellisenä pidettyjen valtion turvallisuusstrategiaa tukevien laajojen suorituskykyjen tunnistaminen. Kriteereistä tai perustasta huolimatta kaikki puolustussuunnittelu on aina resurssitietoista ja suunnittelijat joutuvat ottamaan taloudelliset rajoitteet toiminnassaan huomioon.²⁹ Puolustussuunnittelu voi olla valtiolle myös strategisen viestinnän väline. Suunnitteluun liittyvien päätöksien viestimisellä voidaan kertoa valtion näkemys turvallisuusympäristöstä, valtion aikeista ja sen suorituskyvyistä sekä mahdollisista sitoutumisista liittolaisiin tai kumppaneihin.³⁰

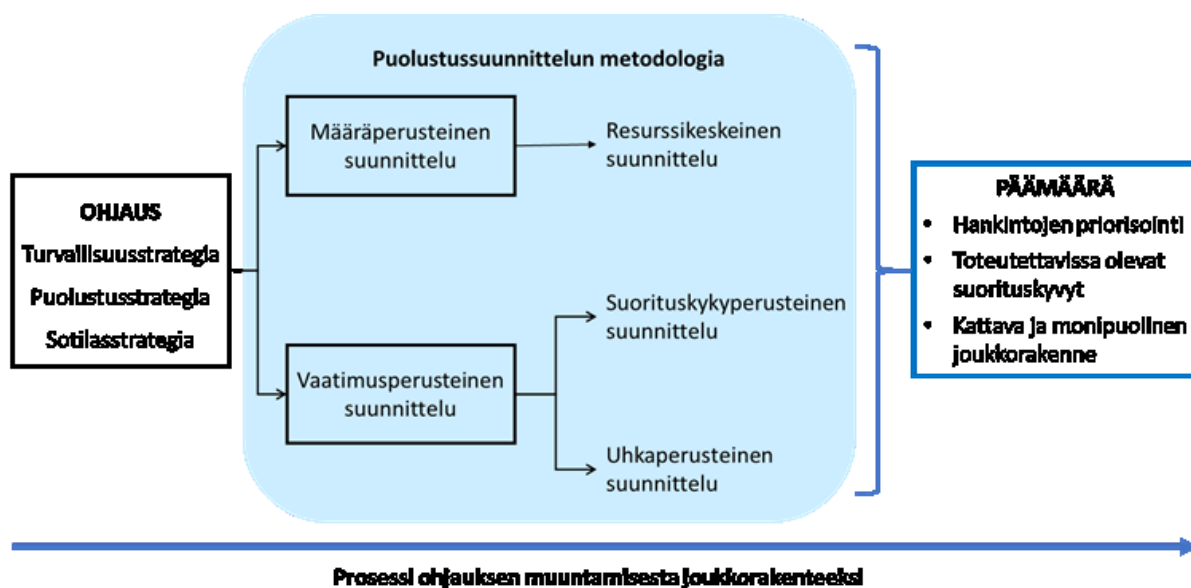
²⁷ Mazarr, Michael J., Katharina Ley Best, Burgess Laird, Eric V. Larson, Michael E. Linick & Dan Madden: *The U.S. Department of Defense's Planning Process: Components and Challenges*, RAND Corporation, Santa Monica 2019, s. 7, [www.rand.org/t/RR2173z2], luettu 10.11.2020.

²⁸ Sama, s. 1.

²⁹ Sama, s. 1.

³⁰ Sama, s. 8.

Puolustussuunnittelu voidaan metodologisesti jakaa kahteen eri koulukuntaan vaatimusperusteiseen (*demand-based*) ja määräperusteiseen (*supply-based*) suunnitteluun. Vaatimusperusteisessä suunnittelussa, strategiat, suorituskyvyt ja kyvykkyydet perustuvat mahdollisten tulevaisuuden sotien ja konfliktien arvioituista tarpeista ja vaatimuksista. Määräperusteisessä ne perustuvat johonkin olemassa olevaan rajoitteeseen kuten puolustusbudjetissa annettuihin tiukoihin määrärahoihin ja resursseihin.³¹ Menetelmästä riippumatta suunnittelijat kehittävät vaatimuksia, arvioivat suorituskykyä ja kyvykkyyksiä sekä ottavat selvää suunnitteluun sisältyvistä rajoitteista ja riskeistä. Eri menetelmien erot ilmenevät siinä, kuinka näitä eri suunnittelun osa-alueita painotetaan ja arvotetaan. Käyttämällä useampia menetelmiä suunnittelun eri vaiheissa, voidaan saavuttaa tasapainoinen puolustussuunnittelun kokonaisuus. Suunnittelun lopullisena päämääränä on joka tapauksessa priorisoida hankinnat, rakennettavissa ja ylläpidettävissä olevat suorituskyvyt sekä kattava ja monipuolinen joukkorakenne.³²



Kuva 1: Puolustussuunnittelun metodologia³³

³¹ Sama, s. 7.

³² Sama, s. 7–8.

³³ Sama, s. 7.

Puolustussuunnittelun analyttisen prosessin suurin haaste on sen muutosaskeleisiin sisältyvä epävarmuus. Suunnittelun apuna käytettävän skenaarion määrittämiseen liittyy strategiseen tilanteeseen perustuvaa harkintaa ja arviointia kuin myös tulevaisuuden konfliktien ennakoimista. Menestyksen kriteerit on mahdollista muuttaa jokaiseen erilaiseen kehityskulkuun ja ne voivat sisältää suuria tulkinnanvaraisuuksia. Toisin sanoen, vaikka skenaario pysyisi määritetyn vastustajan suhteen samana voivat kehityskulkujen luonne, asevoiman tavoitteet sekä skenaarioon sisältyvät oletukset kehittyä ajan myötä.³⁴ Puolustussuunnittelun prosessit antavat usein myös näennäisen tarkkoja kvantitatiivisia lopputuloksia, jotka antavat epärealistista kuvaa suunnittelun tarkkuudesta. Esimerkiksi operatiivisen konseptin valinta skenaarioon voi vaikuttaa merkittävästi vaadittujen joukkojen tyyppiin ja määrään. Lopputuloksena on merkittävä riski valheelliseen tarkkuuteen etenkin analyysin yksityiskohtaisessa mallinnuksessa konfliktin etenemisestä.³⁵

1.6.2 Puolustussuunnittelumenetelmät

Vaatimusperusteisiin suunnittelumenetelmiin sisältyy vaatimusten ja tarpeiden johtaminen valtion strategisista tavoitteista. Ne ovat täten puolustusstrategian toimeenpanon luonnollinen jatkumo. Tästä syystä jokaisen puolustussuunnitteluprosessin tulisi edes osin sisältää vaatimusperusteista analyysia, suunnittelun lopputulosten kytkemiseksi valtion strategiaan. Suunnittelun lähtökohtana on keskittyminen haluttuihin suorituskykyihin, lopputuloksiin ja tehtäviin. Suunnittelun perustana toimivat ne päämäärät mitä tulevaisuuden asevoimalla halutaan saavuttaa. Nämä päämäärät voivat kehittyä lukuisista eri lähteistä ja syistä, joita voivat olla mahdollisten vastustajien muodostamat uhkat tai geneeristen tehtävien suorituskykyvaatimukset.³⁶

³⁴ Sama, s. 8.

³⁵ Sama, s. 8–9.

³⁶ Sama, s. 9–10.

Vaatimusperusteiset suunnittelumenetelmät keskittyvät siihen mitä päätöksentekijät haluavat saavuttaa. Ne muodostavat yhdenmukaisen korkean tason menettelyn heti suunnittelun alkuvaiheessa. Suunnittelun keskiössä ovat mahdollisten tulevien konfliktien koko ja ominaispiirteet. Näiden ja konfliktien oletettujen määrän lisäksi menetelmät tarkastelevat useita muuttujia tai tekijöitä evaluoidakseen uhkia ja tarvittavia suorituskykyjä. Näitä tekijöitä voivat olla tehtävä ja sen tavoitteet, vastustajan suorituskyvyt, tavoitteet ja toiminta sekä konfliktien tyyppi ja maantieteellinen sijainti. Menetelmien etuna on yhteensopivuus strategisen suunnittelun kanssa, jonka määritetyt loppuasetelmat voivat suoraan muodostaa suunnittelun perustan. Niiden avulla voidaan keskittyä korkean tason vaatimuksiin ja perusteelliseen tulevaisuuden tarkasteluun.³⁷

Uhkaperusteinen suunnittelu on toinen yleisimmin mainituista vaatimusperusteisista suunnittelumenetelmistä. Uhkaperusteista suunnittelumenetelmä käytetään yleensä silloin, kun mahdolliset vastustajat ja niiden luomat uhkat ovat helposti hyväksyttävissä ja tunnistettavissa. Asevoimien tarpeet on tällöin mallinnettu joko uhkaskenaarioiden tai mahdollisten vaihtoehtojen varautumismallien mukaisesti. Suunnittelu edellyttää mitattavissa olevat perusteet suositellulle joukkorakenteelle.³⁸ Esimerkiksi Yhdysvalloissa uhkaperusteista suunnittelua käytettiin puolustus suunnittelussa yleisesti koko kylmän sodan ajan, jolloin suurimman mahdollisimman uhkan tunnistaminen oli suunnittelijoille helppoa. Uhkaa vastaan tehdyllä suunnitelmalla voidaan vastata myös muihin mahdollisiin konflikteihin.³⁹

Perusteet suunnitteluun saadaan analysoimalla mahdollisen vastustajan toimintavaihtoehdot, joiden avulla voidaan tunnistaa sen heikkoudet. Tämän jälkeen suunnitellaan operaatiokonseptit sekä joukkojen tyyppi ja määrä, jotka vaaditaan voittamaan analysoitu skenaario. Esimerkki uhkaperusteisesta kehittämisestä on Yhdysvaltain armeijan *AirLand Battle* -doktriini 1980-luvulta. Se oli tuotettu erityisesti Neuvostoliiton mahdollisen Keski-Eurooppaan suuntautuvan hyökkäyksen varalle. Doktriini ohjasi aikanaan Yhdysvaltain asevoimien puolustushankintaa, joukkojen koulutusta ja strategista ryhmitystä.⁴⁰

³⁷ Sama, s. 10–11.

³⁸ Wilson, Isaiah III: *Analyzing the Shift from a Threat-Based to Capabilities-Based Approach to US Strategic Planning*, United States Military Academy 2002, s. 5, [<https://www.hsdl.org/c/>], luettu 24.1.2020.

³⁹ Mazarr ym. (2019), s. 12.

⁴⁰ Balasevicius, Tony: *Is It Time To Bring Back Threat-Based Planning?*, The Mackenzie Institute, Toronto 2006, [<https://mackenzieinstitute.com/2016/04/is-it-time-to-bring-back-threat-based-planning/>], luettu 14.2.2020.

Uhkaperusteisen suunnittelun keskiössä on kyky sitoa yhteen strategia, operatiiviset konseptit sekä materiaalihankinnat vastustajan heikkouksien hyväksi käyttämiseksi⁴¹. Menetelmän mukaiset päämäärät kuvataan kykynä vastata valtion strategiassa määriteltyyn nykyiseen tai tulevaan uhkaan. Uhkaperusteisen menetelmän rakennetta ohjaavat valtion strategiset tavoitteet, vastustajan suorituskyvyt ja niitä suorituskykyjä vastaamaan vaaditut joukot. Tämä sisältää valtion ja mahdollisten vastustajien sen hetkisten suorituskykyjen erojen lisäksi myös oletetut tulevat erot tai kuilut, jotka voivat vaikuttaa ulkosuhteisiin sekä pidäkkeeseen estää konfliktien syntyminen.⁴²

Uhkaperusteisen suunnitteluprosessin etu on sen yksityiskohtainen ja täsmällinen vastustajaan perehtyminen. Tämä mahdollistaa sen, etteivät asevoimien joukot ja suorituskyvyt irtaannu todellisista sotilasjoukoista, joita vastaan ne on suunniteltu taisteltavan. Suunnittelussa tehtyjen päätösten tulee tällöin perustua tietoisuuteen mahdollisen vastustajan suorituskyvyistä sekä omista konsepteista ja doktriineista, joilla vastustaja on tarkoitus lyödä. Prosessia voi myös hyödyntää eri tasoilla aina oman ja vastustajan asevoiman kokonaispotentiaalın arvioinnista määrättyjen suorituskykyjen haavoittuvuuksien vertailuun valitussa skenaariossa. Se mahdollistaa lisäksi materiaalin ja suorituskykyjen hankintojen keskittämisen alueille, jotka ovat kriittisiä suunnittelussa tunnistetuille kaikkein merkittävimmille mahdollisille konflikteille.⁴³

Uhkaperusteisen suunnittelun haitat juontuvat pääosin sen luonteenomaisesta epävarmuudesta ja moniselitteisyydestä. Prosessilla luodaan tarpeita puolustukselle perustuen arvioihin tulevaisuuden vaatimuksista, uhkista ja tehtävistä, joita ei voida täysin ennalta nähdä. Menetelmä vaatii aina jonkin asteisen hyväksynnän tarkoituksenmukaisista vastustajista sekä kyvyn hankkia niistä yksityiskohtaista tietoa. Tiedot ja arviot vastustajien nykyisistä tai tulevista suorituskyvyistä sisältävät aina epävarmuuksia. Prosessin haasteellisiin osuuksiin päästä yhteiseen ymmärrykseen mahdollisista uhkista sekä kehittää arviointimenetelmiä, jotka ottavat huomioon tulevaisuuden epävarmuudet. Vahva yhteisymmärrys tulevista konflikteista voi johtaa myös yksittäisen uhkaspesifin konseptin tai suorituskyvyn yliarvottamiseen ilman sen käytettävyyden tarkastelua laajemmin puolustusstrategiassa.⁴⁴

⁴¹ Balasevicius (2006).

⁴² Mazarr ym. (2019), s. 12.

⁴³ Sama, s. 12–13.

⁴⁴ Sama, s. 13.

Vaatusperusteisten suunnittelumenetelmien toinen vaihtoehto on **suorituskykyperusteinen suunnittelu**. Se keskittyy enemmän siihen, miten mahdollinen vastustaja taistelee kuin siihen kuka vastustaja on tai missä sota käydään⁴⁵. Tästä syystä suorituskykyperusteista kehittämistä käytetään puolustus suunnittelussa, kun uhkat ovat monimuotoisia ja epävarmoja, jolloin ne eivät ole alistettavissa yksikohtaisille uhkaskenaarioranalyysille⁴⁶. Suunnitteluprosessi perustuu operatiivisten vaatimusten analysointiin, jossa tarvittavat suorituskyvyt tunnistetaan annettujen tavoitteiden ja/tai tehtävien pohjalta. Menetelmä vaatii toimiakseen kattavan operatiivisen konseptin, jolla luodaan yksiselitteinen ymmärrys siitä, kuinka tulevaisuuden asevoima taistelee.⁴⁷ Toisin sanoen, tarkan todennäköisen uhkan määrittelemisen sijaan menetelmä arvioi suunnittelun perustaksi laajasti ne suorituskykytyypit, joita asevoimat tarvitsevat joukkoon erilaisia tulevaisuuden konflikteja.⁴⁸

Suorituskykyperusteinen suunnittelu voidaan nähdä menetelmänä ylläpitää ja perustella asevoimien olemassaolon tarvetta ilman (selvää) vihollista tai uhkaa⁴⁹. Toisaalta sen päämäärä on sallia suunnitelman kehittäminen myös siinä tapauksessa, kun mahdolliset vastustajat ja uhkat eivät ole yhteisesti hyväksytyjä. Menetelmä on 2000-luvun alun aikana herättänyt Yhdysvalloissa runsaasti keskustelua aiheen asiantuntijoiden keskuudessa. Sen puolustajien mukaan se vähentää tarvetta pakottaa kompleksinen ja epävarma tulevaisuuden maailma liiallisesti stiloituihin suunnitelmarakenteisiin. Ongelmaksi muodostuu riittävän merkityksellinen arviointi mahdollisista tulevista konflikteista, ilman ajatusta siitä ketä vastaan taistellaan, minkä vuoksi, minkälaisissa olosuhteissa ja millä joukoilla.⁵⁰ Tästä syystä menetelmän kriitikoiden mukaan suorituskykyperusteinen suunnittelu ei ota huomioon kulttuurisia, maantieteellisiä ja strategisia näkökohtia taistellessa määriteltyjä vastustajia vastaan, vaan suosii teknologian kehittämistä geneerisen vihollisen voittamiseksi.⁵¹

⁴⁵ QDR (2001), s. 13–14.

⁴⁶ Wilson (2002), s. 5.

⁴⁷ Balasevicius (2006).

⁴⁸ Mazarr ym. (2019), s. 14.

⁴⁹ Gaffney, H. H: *Capabilities-Based Planning in the Coming Global Security Environment*, Center for Strategic Studies, The CNA Corporation 2004, s. 1, [<https://www.cna.org>], luettu 24.1.2020.

⁵⁰ Mazarr ym. (2019), s. 14.

⁵¹ Balasevicius (2006).

Kolmas keskeinen menetelmä on **resurssikeskeinen suunnittelumenetelmä**, joka kuuluu osaksi määräperusteista suunnittelumetologiaa. Menetelmä painottaa haluttujen tuloksien sijaan sen hetkisten rajoitteiden mukaisen parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamista. Menetelmä lähtee liikkeelle vallitsevasta tilasta ja pyrkii tunnistamaan ne muutosaskeleet, jotka johtavat haluttuihin suorituskykyihin ja joukkoon. Yleensä vallitsevana tilana voi olla leikattu puolustusbudjetti tai tiukan talouden aiheuttama määrärahapaine. Kun vaatimusperusteiset suunnittelumenetelmät nostavat suorituskykytarpeita erilaisten mahdollisten kehityskulkujen analyysin perusteella, resurssikeskeinen suunnittelumenetelmä tarkastelee saatavilla olevia resursseja suunnittelun rajoitteena. Menetelmä priorisoi ja etsii rajallisista resursseista vaihtoehtoja suorituskykyjen rakentamiseksi, millä vastata strategian vaatimuksiin.⁵²

Puolustus suunnittelun tulee olla strategian ohjaama prosessi. Se alkaa strategisista tavoitteista ja loppuasetelmasta, joihin suunnitelma liittyy niiden vaatimusten mukaiset tarvittavat keinot eli suorituskyvyt ja joukkorakenteen. Suunnitteluprosessin epätarkkuus piilee siinä, että strategisten vaatimusten lisäksi useat eri tekijät väistämättä vaikuttavat lopputulokseen. Näistä vaikuttamista resurssit ovat yksi tärkeimmistä tekijöistä. Jos valtio ei kykene tuottamaan riittäviä strategian vaatimusten mukaisia resursseja, siihen perustuva suunnittelu ei tuota tuloksia. Tällöin puolustus suunnittelu voi olla järkevää aloittaa resursseista, jotka valtiolla on asettaa puolustukseensa.⁵³

Puolustus suunnittelun teoria auttaa ymmärtämään sen metodologiaa ja eri menetelmien eroavaisuuksia. Käytännön puolustus suunnittelussa menetelmien erot eivät ole aina niin selviä. Vaatimusperusteisten ja resurssikeskeisen menetelmän ero on selvä, mutta puhtaasti resurssikeskeisen suunnittelun soveltaminen on harvinaista. Tosimaailman suunnitteluprosessi sisältää näkökohtia molemmista koulukunnista ja niiden alatyypeistä.⁵⁴ Esimerkiksi suorituskykyjen kehittämissuunnitelmien laadinnassa, jossa suunnittelun päätökset ja ohjaus muunnetaan puolustushaarojen resurssien jaoksi, on pääosin aina resurssikeskeistä suunnittelua. Sen tavoitteena on ylläpitää suunnitellut ohjelmat huomioiden mahdolliset reaali maailman muutokset. Täten kaikki puolustus suunnittelu sisältää elementtejä sekä vaatimusperusteisista että resurssikeskeisestä menetelmästä.⁵⁵

⁵² Mazarr ym. (2019), s. 18–19.

⁵³ Sama, s. 18.

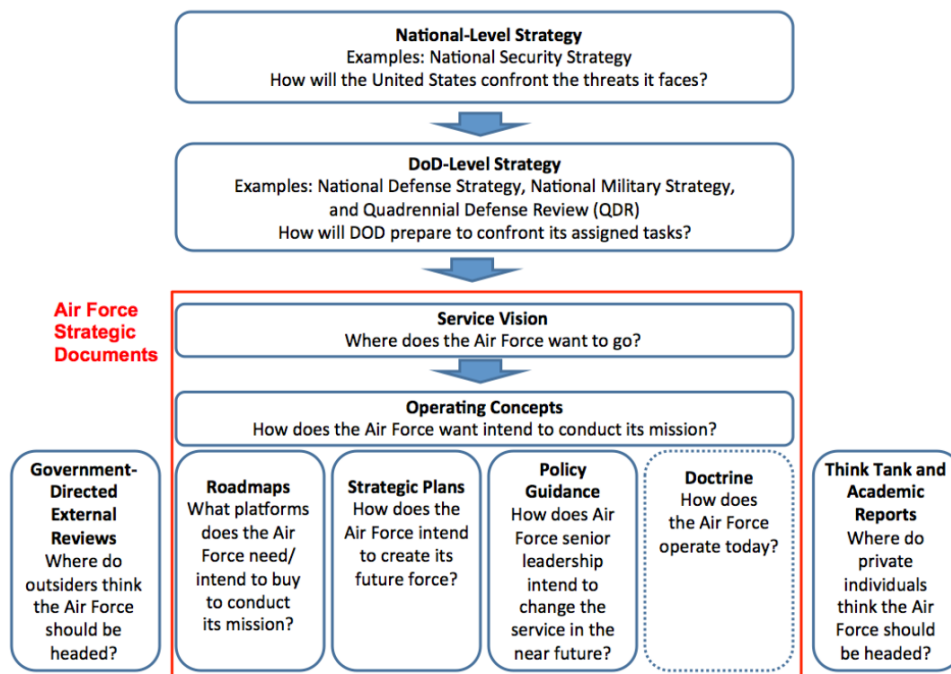
⁵⁴ Sama, s. 20.

⁵⁵ Sama, s. 19. ks. myös AcqNotes: *Program Objective Memorandum (POM)*, [<http://acqnotes.com/acqnote/acquisitions/program-objective-memorandum-pom>], luettu 25.11.2020.

Myös vaatimusperusteisen suunnittelun realistinen käytännön toteutus voi soveltaa useita eri menetelmiä tapahtuen usein jossakin näiden välimaastossa. Uhkaperusteisessa suunnittelussa asiantuntijoiden harkintaa ja analyysia hyödynnetään tulevaisuuden uhkien tunnistamiseksi, joita vastaan rakennettava joukko epävarmassa maailmassa suunnitellaan. Suorituskykyperusteisessa suunnittelussa ymmärryksen todennäköisistä tosimaailman vaatimuksista on palveltava haluttujen suorituskykyjen hahmottamista.⁵⁶

1.7 Lähdemateriaali ja lähdekritiikki

Tutkimuksen keskeisen lähdemateriaalin muodostavat pääosin Yhdysvaltojen hallinnon viralliset puolustuksen ja asevoimien kehittämistä ja nykytilaa kuvaavat asiakirjat, ilmavoimien strategiset tavoitetilaa, konsepteja, suunnitelmia ja doktriineja käsittelevät asiakirjat sekä ilma-voimien nykytilaa ja kehittämistä käsittelevät tutkimuslaitosten tutkimusraportit ja tieteelliset artikkelit. Tärkeimmät Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä koskevat yksittäiset lähteet näkyvät alla olevassa kuvassa.



Kuva 2: Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä koskevat asiakirjat ja tutkimukset⁵⁷

⁵⁶ Sama, s. 20.

⁵⁷ Cohen, Raphael S.: *Air Force Strategic Planning – Past, Present, and Future*, RAND Corporation, Santa Monica 2017, s. 4, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1765.html], luettu 10.10.2019.

Näiden lisäksi tutkimuksen kannalta keskeisiä lähteitä ovat Yhdysvaltain hallinnon omat julkitut arviot Kiinan ja Venäjän asevoimista sekä eri tutkimuslaitosten Kiinan ja Venäjän asevoimia sekä suorituskykyä koskevat tutkimukset, raportit ja artikkelit.

Lähdemateriaali on kokonaisuudessaan dokumentteihin perustuvaa ja se on kerätty lukuisista eri Yhdysvaltain hallinnon ja asevoimien, tutkimuslaitosten sekä järjestöjen tietovarannoista. Lähteitä arvioitiin niiden sisällön käytettävyyden, luotettavuuden ja ajantasaisuuden perusteella. Lisäksi ne jaettiin päälähteisiin sekä tutkimusta tukeviin lähteisiin. Tutkimuksessa ja sen tuloksissa on huomioitava se, ettei Yhdysvaltain virallisia turvaluokiteltuja suorituskykykuvaus-, -vaatimuksia ja kehittämistä koskevia asiakirjoja eikä uhkaa kuvaavia primäärlähteitä ollut käytössä.

Tutkimuksen lähteinä on hyödynnetty huomattava määrä Yhdysvaltain hallinnon julkisia asiakirjoja koskien eri tasojen puolustussuunnittelua, strategista ja operatiivista turvallisuusympäristöä, analyyseja mahdollisten uhkavaltioiden asevoimista sekä Yhdysvaltain ase- ja ilmavoimien tilannetta. Kyseiset lähteet kuvaavat vain sitä mitä Yhdysvaltojen hallinto, asevoimat ja ilmavoimat haluavat näistä asiakokonaisuuksista kertoa, osana strategista kommunikaatioitaan, narratiivinsa ja toimintansa perustaksi niin valtion sisäiselle kuin ulkoiselle yleisölle.

Tutkimuksen yhden keskeisimmän lähdemateriaalin muodostavien Yhdysvaltain erilaisten virallisten asiakirjojen tarkoitus on ohjata asevoimien kehittämistä eri tasoilla. Etenkin hallinnon asiakirjat ovat luonteeltaan poliittisia (niin sisä kuin ulko) ja ne antavat vain karkeita suuntaviivoja kansallisen puolustuksen kehittämiseksi. Asevoimien omat konseptit ja ohjesäännöt ovat sisällöltään hyvin yleistäviä ja kuvaavat toimintaperiaatteita tai niiden kehittämistä hyvin keskimääräisesti. Näiden lisäksi tutkimusta on täydennetty erilaisten tutkimuslaitosten ja järjestöjen tutkimuksilla ja artikkeleilla parhaan tuloksen saavuttamiseksi. Niidenkin osalta on huomioitava laitosten yhteydet eri poliittisiin tai hallinnollisiin tahoihin, tutkimusraportin tarkoitus tai mahdolliset artikkelin kirjoittajan motiivit.

1.8 Käsitteet ja määritelmät

Anti-access and area denial. Anti-access koskee niitä toimia ja kyvykkyyksiä (yleensä pitkän kantaman), joilla on tarkoitus estää vastustajan pääsy operaatioalueelle. Area denial koskee niitä toimia ja kyvykkyyksiä (yleensä lyhyemmän kantaman), joilla rajoitetaan vastustajan toiminnanvapautta operaatioalueella. Anti-access ja area-denial välinen ero on suhteellinen. Monia suorituskykyjä voidaan käyttää molempiin tarkoituksiin.⁵⁸

Doktriini. Peruseriaatteet, jolla sotilasjoukot ohjaavat toimintaansa tukeakseen kansallisia tavoitteita⁵⁹.

Etulyöntiasema. Sotilaallisessa kontekstissa esimerkiksi taistelutilan hallinnan kautta saavutettu tila, joka pakottaa vastustajan reagoivaan asemaan ja estää sen toteuttamasta omia suunnitelmiaan tai taisteluitaan⁶⁰.

Globaali yhteiskäyttöinen ympäristö. Maapallon valtameriä, ilmakehää, avaruutta sekä tietoverkkoja voidaan pitää niin sanottuina globaaleina yhteiskäyttöisinä ympäristöinä eng. *global commons*⁶¹.

Konsepti. Kuvaus kuinka asevoiman tulisi operoida tulevaisuuden toimintaympäristössä saavuttaakseen strategiset päämäärät. Konseptit johtavat suorituskykyjen rakentamiseen, jotka merkittävästi parantavat asevoiman kykyä vastata tulevaisuuden haasteisiin.⁶²

Operaatioympäristö. Ympäristö, jossa asevoimat toteuttaa yhteisoperaatioita⁶³.

⁵⁸ *Joint Operational Access Concept (JOAC)*, Department of Defense of the United States of America 2012, s. 6, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Concepts/Joint-Concepts/>], luettu 7.10.2019.

⁵⁹ *U.S. Air Force Glossary*, U.S. Air Force Doctrine 2021, [<https://www.dctrine.af.mil/Glossaries/Air-Force-Glossary/>], luettu 2.7.2021.

⁶⁰ Huttunen, Mika: *Monimutkainen taktiikka*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2010.

⁶¹ *Securing global commons: A small state perspective -julkaisun esittely*. Ulkopoliittinen instituutti 2011, [<https://www.fiia.fi/julkaisu/securing-global-commons>], luettu 22.1.2021.

⁶² *Joint Publication 1: Doctrine for the Armed Forces of the United States*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2017, Executive Summary, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/Capstone-Series/>], luettu 7.10.2019.

⁶³ JP 1 (2017).

Operatiivinen toimintaympäristö. Operaatioympäristössä olevat fyysiset ilmatila, maa- ja merialueet, avaruus (*domain*) sekä informaatioympäristö (*environment*), joka koostuu muun muassa kyberavaruudesta ja elektromagneettisesta spektristä⁶⁴.

Puolustussuunnittelu. Analyyttinen suunnittelumenetelmä valtion tarvitseman asevoimien määrittelyyn⁶⁵.

Sotatoimialue. Maantieteellinen alue, jossa suoritetaan suuria taisteluoperaatioita tai -kampanjoita⁶⁶.

Vaikutusperusteiset operaatiot. Lähestymistapa operaatioiden suunnitteluun, toimeenpantoon, arviointiin ja sopeuttamiseen, joilla vaikutetaan tai muutetaan järjestelmiä tai suorituskykyjä tavoiteltujen loppuasetelmien saavuttamiseksi (*Effect-based approach to operations, EBAO*)⁶⁷.

Voimanprojisointi. Kyky suunnata sotilasvoimaa sotatoimialueelle sotilasoperaation vaatimuksiin vastaamiseksi⁶⁸

Suorituskyky. Kyky suorittaa taktinen tehtävä tai toimintatapa määritellyissä olosuhteissa ja määritellyllä tasolla⁶⁹. Kyky suorittaa tietty toiminta tai saavuttaa tietty vaikutus. Sotilaallisen suorituskyvyn kehittämisessä suorituskyky on kyky luoda vaikutus tuottaa vaikutus integroitujen osatekijöiden (doktriini, organisaatio, koulutus, materiaali, johtajuus, henkilöstö, infrastruktuuri ja yhteensopivuus) avulla.⁷⁰

Toimintaympäristö. Strateginen turvallisuusympäristö tai (globaali sekä alueellinen) operaatioympäristö⁷¹.

⁶⁴ *Joint Publication 3-0: Joint Operations*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2017, s. IV-1, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 30.8.2019.

⁶⁵ Mazarr ym. (2019), s. ix.

⁶⁶ JP 3-0 (2017), s.

⁶⁷ U.S. Air Force Glossary (2021).

⁶⁸ *DOD Dictionary of Military and Associated Terms*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2021, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/Reference-Series/>], luettu 2.7.2021.

⁶⁹ *DOD Dictionary of Military and Associated Terms* (2021).

⁷⁰ *Sotilaallisen suorituskyvyn käsitelmä*, PVOHJEK-PE, HO46, Helsinki 2018.

⁷¹ JP 1 (2017).

2 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMAT VUONNA 2020

Yhdysvaltojen ilmavoimat sai itsenäisen puolustushaarastatuksen vuonna 1947 ollen alun perin osa Yhdysvaltain maavoimien viestijoukkoja⁷². Ilmavoimien toiminta oli alkujaan jaettu neljän johtoportaan kesken, joita olivat strateginen ilmavoima, taktinen ilmavoima, ilmapuolustus ja kuljetusilmavoima. Ilmavoimien tehtäväkenttä laajentui sen perustamisesta alkaen huomattavasti aina vuoteen 2019 ja uuden ilmavoimista irrotetun itsenäisen puolustushaaran, avaruusvoimien, perustamiseen saakka. Avaruusvoimien perustamisella on huomattavia vaikutuksia ilmavoimien tehtäviin, kun sen avaruussuorituskykyjä ja henkilöstöä siirretään uuteen puolustushaaraan. Samalla se antaa ilmavoimille mahdollisuuden keskittyä sen ydintehtäviin ilmanherruuteen, operaatioita tukevaan tiedusteluun, liikkuvuuteen, (globaaliin) ilmahyökkäykseen ja johtamiseen^{73, 74}.

Tässä tutkimuksen luvussa 2 *Yhdysvaltojen ilmavoimat vuonna 2020* kuvataan Yhdysvaltojen ilmavoimien kehitys kylmän sodan lopusta nykypäivään sekä ilmavoimien tilanne vuonna 2020. Kehityksen kuvauksessa keskitytään organisaation ja kaluston sekä tehtävien ja käyttöperiaatteiden muuttumiseen puolustusstrategian ja niihin vaikuttaneiden eri vihollis- ja sodan kuvan kautta. Mutta myös suorituskykyjen käyttöönoton sekä asevoimien doktriinien ja konseptien kehittymisen myötä. Ilmavoimien tilanne vuonna 2020 kuvataan sen nykypäivän organisaation sekä keskeisimmän kaluston osalta.

⁷² Haulman, Daniel; Priscilla D. Jones & Robert D. Oliver (eds.): *One Hundred Ten Years of Flight: USAF Chronology of Significant Air and Space Events 1903-2012*, Air Force Historical Studies. [<https://www.afhistory.af.mil/History/>] Luettu 2.12.2020

⁷³ Yhdysvaltain ilmavoimien ydintehtävät on suomennettu tutkijan toimesta. Alkuperäislähteessä ne ovat *Air Superiority; Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance; Mobility and lift; Global Strike* ja *Command and Control*. Global Strike sisältää ilmavoimien oman määritelmän mukaan kaikki ilmasta pintaan -vaikuttamisen tehtäväalueet kaukovaikuttamisesta lähitulitukeen. ks. esim. Air Force Future Operating Concept (AFFOC), U.S. Air Force 2015, s. 29–30, [<https://www.af.mil/Airpower-4-America/>], luettu 25.10.2019.

⁷⁴ Venable, John: U.S. Air Force, *2021 Index of U.S. Military Strength*, Dakota L. Wood (ed.), The Heritage Foundation, Washington DC 2021, s. 411, [<https://www.heritage.org/military>], luettu 1.12.2020.

2.1 Ilmavoimien kehitys nykypäivään

Ilmavoimien kehittämistä määritti kylmän sodan aikana Yhdysvaltain puolustusstrategian mukainen Neuvostoliiton uhkaa vastaan toteutettu uhkaperusteinen puolustussuunnittelu. Taktisen ilmavoiman osalta hävittäjälennotot (*fighter wing*) mitoitettiin tukemaan armeijan divisioonia karkeasti yhdestä kahteen lennostoa per divisioona. Täten mitoitettuna hävittäjien kasvavan teknologisen kehittyneisyyden nostamat kehitys- ja tuotantokulut uhkasivat kykyä saada niitä tarvittavaa määrää käyttöön. Pommikoneiden osalta ydinasestrategian valinnat, ilman konventionaaliseen kaukovaikuttamisen huomiointia, näivettivät kaluston kehitystä. Lopulta myös kylmän sodan päättyminen ja rahoituksen leikkaukset aiheuttivat uusien pommikoneiden vähäiset hankintamäärät.⁷⁵

Kylmän sodan päättymisen jälkeisen puolustussuunnittelun tavoitteena oli ensikädessä supistaa asevoimia.⁷⁶ Ilmavoimia oli kehitetty kylmän sodan lopun eskaloituessa häiveteknologialla ja täsmäaseilla toimivaksi vaikutuksiltaan tehokkaaksi puolustushaaraksi. Vuonna 1990 käyty Persianlahden sota oli ilmavoimien hetki osoittaa tehokkuutensa. Onnistuneesta ilmakampanjasta huolimatta operaatiota seurannut puolustusstrategia jatkoi merkittäviä ilmavoiman hävittäjä- ja pommikonekaluston leikkauksia mitoittamalla ilmavoimaa kylmän sodan ajan mukaisesti maajoukkojen määrään. Asevoimien joukkorakenteen suunnittelu toteutettiin uudessa puolustusstrategisessa prosessissa ”kahden samanaikaisen suuren sotatoimialueen sodan” periaatteella (*”two major theater wars”*)⁷⁷. Joukkorakenteen suunnitteluun pyrittiin vaikuttamaan eri tutkimuksilla, joissa painotettiin ilmavoimien konventionaalista kaukovaikuttamista tärkeäksi Yhdysvaltain etulyöntiasemalle ja vaatimukseksi tehokkaille yhteisoperaatioille. Puolustussuunnittelu kuitenkin jatkui uuden puolustusstrategian myötä edelleen purkaen kylmän sodan joukkorakenteita.⁷⁸

⁷⁵ Haffa, Robert P. Jr.: *Full-Spectrum Air Power: Building the Air Force America Needs*, Douglas and Sarah Allison Center for Foreign Policy Studies, The Heritage Foundation, Washington DC 2012, s. 3, [<http://report.heritage.org/sr122>], luettu 1.12.2020.

⁷⁶ Gaffney (2004), s. 1. ks. myös Cohen, Raphael S.: *The History and Politics of Defense Reviews*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, s. 9, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2278.html], luettu 5.5.2020.

⁷⁷ *1997 Quadrennial Defense Review*, Department of Defense of the United States of America, 1997, s. 12–13, [<https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/quadrennial/QDR1997.pdf>], luettu 20.1.2020.

⁷⁸ Haffa (2012), s. 3.

Vuoden 2001 puolustusstrategia pyrki muutokseen käynnistämällä asevoimien laajan *transformation* uusiin turvallisuushkiin vastaamiseksi sekä ohjataksean asevoimat kohti *sodankäynnin vallankumousta*. Samana vuonna käynnistynyt terrorismin vastainen sota ja sitä seuranneet laajat pitkäkestoiset terrorismin vastaiset operaatiot jättivät muutoksen osin taka-alalle.⁷⁹ Yhdysvaltain uusittu puolustusstrategia vaati asevoimien transformaatiota ja suorituskykyperusteista puolustussuunnittelua, jota ilman Yhdysvaltain asevoimat ei olisi ollut valmiina kohtaamaan uusia turvallisuusympäristössä syntyviä haasteita.⁸⁰ Uusi puolustusstrategia ja sen mukainen transformaatio oli suurilta osin valmisteltu jo ennen syyskuun 11. terrori-iskuja. Puolustusministeriön mukaan iskut kuitenkin varmistivat sitä strategista suuntaa, jota puolustushallinnossa oltiin ottamassa, ja asetti vaatimuksia toimia suunniteltua nopeammin.⁸¹

Yhdysvalloissa sodankäynnin vallankumous tarkoitti lukematonta määrää teknologisia edistysaskeleita. Ne myös osoittautuivat kiistattomiksi Yhdysvaltain valta-aseman myötä ainakin häiveteknologiassa sekä maalittamis-, täsmäisku-, ja voimanprojisointikyvyssä.⁸² Asevoimilla tuli sodankäynnin vallankumouksen mukaan olla käytössään tarvittavat suorituskyvyt, joilla se voi toteuttaa uutta puolustusstrategiaa ja kohdata uuden vuosisadan vaatimukset. Tämä tarkoitti investointeja joukkoihin ja suorituskykyihin niiden transformaation mahdollistamiseksi⁸³, jonka keskeinen osa oli vanhentuneiden joukkojen uudistaminen. Koko asevoimien laajuinen modernisaatio oli viivästynyt kylmän sodan päättymisen jälkeen. Etenkin ilmavoimien taktisen konekaluston ikääntyminen oli osoitus modernisointitarpeesta, kun 2000-luvun alussa ilmanherraus- ja monitoimihävittäjien keski-ikä lähestyi 20 vuotta.⁸⁴

⁷⁹ Haffa (2012), s. 4. ks. myös Cohen (2018), s. 25.

⁸⁰ QDR (2001), s. 16.

⁸¹ Sama, s. V.

⁸² Czelusta, Mark G.: *Business as Usual: An Assessment of Donald Rumsfeld's Transformation Vision and Transformation's Prospects for the Future*, The George C. Marshall European Center for Security Studies, Garmisch-Partenkirchen 2008, s. 5, [<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a484266.pdf>], luettu 14.2.2020.

⁸³ QDR (2001), s. 40.

⁸⁴ Sama, s. 47.

Ilmavoimissa oli teknologiakeskeisenä puolustushaaran jo tätä ennen ”transformationaalisia” visioita puolustushaaran kehittamisestä. Päinvastoin kuin armeija, joka keskittyi transformaatioissa organisaation ja doktriinien tarkistamiseen, ilmavoimat keskittyi sen ydinsuorituskykyjen modernisointiin ja vahvistamiseen.⁸⁵ Puolustusministeriön ajama transformaatio keskeytettiin vuoteen 2006 mennessä ja vuonna 2007 joukkojen uudistaminen nousi uusimmaksi puolustushallinnon agendaksi. Puolustushaarojen yhteisoperoinnin sekä avaruuden ja informaatioulottuvuuden kehittäminen ovat kuitenkin osoituksia transformaation ajatusten jatkuvuudesta.⁸⁶ Ilmavoimat tuotti vielä vuonna 2006 suunnitelman ilmavoimien transformaatiosta. Tavoite ei kuitenkaan muuttunut aiemmasta, ja suunnitelma oli pääosin omistettu puolustushaaran hankintaohjelmalle.⁸⁷ Suunnitelma voidaankin nähdä epäonnistuneena yrityksenä saada poliittinen tuki ikääntyvän konekaluston uudistamiseksi terrorismin vastaisen sodan aiheuttaman rahoituksen vähenemisen myötä⁸⁸.

Terrorismin vastaisella sodankäynnillä olikin transformaatiota merkittävämpi ja samalla heikentävä vaikutus ilmavoimien kehittämiseen. Ilmavoimien kaukovaikuttamisella oli merkittävä osuus sekä Afganistanin että Irakin sotien ilmakampanjojen alkupäivinä. Kuitenkin yli vuosikymmenen jatkuneet terrorismin vastaiset operaatiot lähes kiistämättömässä ilmatilassa heikensivät ilmavoimien argumenttia kaluston uudistamisesta mahdollisen kehittyneemmän vastustajan kohtaamiseksi.⁸⁹ Toisin kuin muiden puolustushaarojen, ilmavoimien koko on pienentynyt 9/11-terrori-iskujen jälkeisellä ajalla, kun kehittyneiden ja yhä kalliimpien koneiden hankinnoilla ei ole kyetty korvaamaan käytöstä poistuvaa kalustoa⁹⁰. Ilmavoimien epäonnistunut yritys siirtyä nopeasti neljännen sukupolven kalustosta käyttämään viidennen sukupolven F-22-hävittäjää, F-35-hävittäjäohjelman monivuotiset viivästykset, B-2-pommikoneen vähäinen hankintamäärä, ja ennen kaikkea strategian keskittyminen matalamman ilmauhkan konflikteihin johtivat konekaluston vähenemiseen ja sen uusimisen epäonnistumiseen⁹¹.

⁸⁵ Sama, s. 26–27. ks. myös *Posture Statement 2002*, United States Air Force 2002, [<https://apps.dtic.mil/docs/citations/ADA451600>], luettu 18.3.2020.

⁸⁶ Sama, s. 39–40 ja 43.

⁸⁷ Sama, s. 42.

⁸⁸ Venable, John: *Rebuilding America's Military: The United States Air Force*, The Heritage Foundation 2020, s. 26, [<https://www.heritage.org/defense/report/rebuilding-americas-military-the-united-states-air-force>], luettu 1.12.2020.

⁸⁹ Haffa (2012), s. 5.

⁹⁰ Venable (2021), s. 412.

⁹¹ Cancian, Mark F.: *U.S. Military Forces in FY 2020: Air Force*, Center for Strategic and International Studies 2019, s. 4, [<https://www.csis.org/analysis/us-military-forces-fy-2020-air-force>], luettu 1.12.2020.

Vuoden 2010 puolustusstrategia jatkoi edelleen joukkorakenteen *kahden suuren sotatoimialueen* suunnitteluperiaatteella, jonka lisäksi asevoimien tuli laaja-alaisesti varautua tai ottaa osaa erilaisiin pienempiin konflikteihin⁹². Puolustusstrategia ei siksi ohjannut ilmavoimia konekaluston vähentämiseen, mutta tästäkin huolimatta supistukset jatkuivat. Yhdysvaltain valtiontalouden kiristyessä 2010-luvulla ilmavoimat päätti vaihtaa joukkorakenteen muodostamisen painopistettä kaluston määrästä niiden laatuun. Vuosien 2012–2017 puolustusbudjetit sekä samaan aikaan käyty *terrorismin vastainen sota* eivät myöskään mahdollistaneet ilmavoimien ylläpitää riittävää kalustollista valmiutta potentiaalisen suurvaltojen väliseen konfliktiin. Ilmavoimat oli kyseissä tilanteessa pakotettu tekemään strategisia valintoja suorituskyvyn suhteen, joko vastatakseen terrorismin vastaisen sodan operatiivisiin vaatimuksiin tai rakentaakseen ilmavoimat tulevaisuutta varten.⁹³

Kylmän sodan päättyminen muutti ratkaisevasti Yhdysvaltain puolustussuunnittelua ja joukkorakenteen muodostamisen periaatetta⁹⁴. Se oli kylmän sodan jälkeen muuttunut hitaasti uhka-perusteisesta kehittämisestä 2000-luvun alusta alkaneeseen suorituskykyperusteiseen kehittäminen ja siitä terrorismin vastaisen sodan vaatimusten täyttämiseksi ja operaatioiden toiminnan kehittämiseksi. Yhdessä ne ovat johtaneet ilmavoimien suorituskykyjen, kalustomäärän ja valmiuden heikkenemiseen⁹⁵. Yhdysvaltain ilmavoimat on lisäksi 1990-luvun alusta saakka operoinut enemmän sodan- kuin rauhanajan mukaisella intensiteetillä. Tänä aikana toteutetut pitkittyneet operaatiot ovat johtaneet käytössä olevan kaluston kulumisen myötä niiden määrien laskuun.⁹⁶ Samoista syistä myös ilmavoimien valmius on laskenut. Ilmavoimien aktiivikomponentin laivueilla on vaatimus ylläpitää valmiutta, jossa se kykenee ryhmittymään päivien tai tuntien kuluessa käskystä ja toimimaan heti korkean uhkan toimintaympäristössä. Vuonna 2016 ilmavoimat oli tilanteessa, jossa eri arvioiden mukaan vain neljä sen 32 aktiivikomponentin hävittäjälaivueesta oli suorituskyvyltään valmiita ottamaan osaa suurvaltakonfliktiin ja 14 matalamman tason konfliktiin.⁹⁷

⁹² QDR (2010), s. 41–42.

⁹³ Venable (2021), s. 412.

⁹⁴ Venable (2021), s. 412.

⁹⁵ Venable (2021), s. 412.

⁹⁶ Vick, Alan J.; Paul Dreyer & John Speed Meyers: *Is the USAF Flying Force Large Enough? – Assessing Capacity Demands in Four Alternative Futures*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, s. 47, [www.rand.org/t/RR2500], luettu 17.10.2019.

⁹⁷ Venable (2021), s. 412. ks. myös Venable (2020), s. 33.

2.2 Ilmavoimien organisaatio ja rakenne

Yhdysvaltojen ilmavoimat on yksi kuudesta asevoimien puolustushaarasta⁹⁸. Ilmavoimien ylimmän johdon muodostaa siviilivirassa oleva ilmavoimaministeri sekä ilmavoimien esikuntapäällikkö, joka on ilmavoimien korkein sotilasviranomainen⁹⁹. Ilmavoimaministeriön alaisuuteen kuuluu ilmavoimien aktiivikomponentin lisäksi vuoden 2019 lopulla ilmavoimien alaisuudesta itsenäiseksi puolustushaaraksi perustettu avaruusvoimat¹⁰⁰ sekä ilmavoimien osa-aikaiset reservikomponentit ilmakansalliskaarti ja ilmavoimien reservi¹⁰¹. Ilmavoimaministerin vastuulla on ilmavoimien kaikkien komponenttien ja avaruusvoimien organisointi, koulutus ja varustaminen, ja tästä johtuen myös koko ilmavoimaministeriön budjetin hallinta ja valvonta.¹⁰²

Ilmavoimien aktiivikomponentti on 332 000 sotilaan vahvuisena suurin ja ainoa ilmavoimien vakinaisen henkilöstön komponentti. Se ylläpitää lentokalustoa ja tukikohtia maailmanlaajuisesti sekä tukee kaikkia ilmavoimien ydintehtävien suorittamista. Osa-aikaisista komponenteista ilmakansalliskaarti on 107 700 sotilaan vahvuisena toiseksi suurin. Sen operatiivisena tehtävänä on ylläpitää hyvin koulutettuja ja varustettuja yksiköitä nopeaan sodan ajan liikekannallepanoon sekä avustaa kansallisissa hätätilanteissa muita viranomaisia. Ilmakansalliskaartin taisteluvalmiit ja tukiyksiköt on sijoitettu jo rauhan aikana suurimpaan osaan ilmavoimien pääjohtoportaista. Ilmavoimien reservi on 70 100 sotilaalla ilmavoimakomponenteista pienin. Ilmavoimien reservi on lisäksi yksi ilmavoimien esikunnan alaisista pääjohtoportaista¹⁰³. Se tukee toiminnallaan kaikkia ilmavoimien ydintehtäviä ja lukuisia tukitehtäviä avaruusoperaatioista yhdyskuntatekniikkaan.¹⁰⁴

Reservikomponentteja käytettiin ja kehitettiin 2000-luvun alkuun saakka puhtaasti ilmavoimien strategisena reservinä. Kun ilmavoimien aktiivikomponentin hävittäjävoimaa supistettiin, reservikomponentit ovat joutuneet osallistumaan matalan uhkatason terrorismin vastaisiin operaatiiorotaatioihin. Aktiivikomponentin yhä pienentyessä, reservikomponenteista on muodostunut yhä enemmän operatiivisia joukkoja, joka on mahdollistanut niiden varustamisen aloittamisen aktiivikomponentin tapaan myös uusimmilla F-35A-hävittäjillä.¹⁰⁵

⁹⁸ *Our Forces*, United States Department of Defense, [<https://www.defense.gov/Our-Story/Our-Forces/>], luettu 8.1.2021.

⁹⁹ *About Us*, U.S. Air Force:, [<https://www.af.mil/About-Us/>], luettu 8.1.2021.

¹⁰⁰ *United States Space Force: About the United States Space Force*. [<https://www.spaceforce.mil/About-Us/About-Space-Force/>], luettu 8.1.2021.

¹⁰¹ *Fiscal Year 2021 Budget Overview*, Department of the Air Force, 2020, s. 1, [<https://www.saffm.hq.af.mil/FM-Resources/Budget/>], luettu 28.12.2020.

¹⁰² *About Us*.

¹⁰³ Sama.

¹⁰⁴ *Fiscal Year 2021 Budget Overview* (2020), s. 1 ja 6.

¹⁰⁵ Venable (2020), s. 26.

Ilmavoimien esikuntapäällikkö johtaa ilmavoimien esikuntaa ja vastaa ilmavoimien toimintakyvystä ja joukkojen valmisteluista operaatioihin. Ilmavoimien esikunnan johdossa olevat joukot muodostuvat yhdeksästä pääjohtoportaasta sekä erillisistä suoraan ilmavoimien esikunnan alaisista virastoista ja yksiköistä. Pääjohtoportaat on organisoitu sekä toiminnallisella että maantieteellisellä perusteella. Ne toteuttavat ilmavoimille osoitettuja tehtäviä maailmanlaajuisesti sekä vastaavat alaisensa joukkojen organisoinnista, varustamisesta ja kouluttamisesta johtoportaan vastuulle annettujen tehtävien suorittamiseksi. Pääjohtoportaat muun muassa muodostavat asevoimien alueellisista operaatioista vastaavien johtoportaiden ilmavoimakomponentit joko suoraan¹⁰⁶ tai niiden alaisista numeroiduista ilmavoimista¹⁰⁷. Ilmavoimien pääjohtoportaat ovat:

- Ilmataistelujohtoporras (*Air Combat Command*; taktinen ilmavoima)
- Ilmavoimien kaukovaikuttamisen johtoporras (*Air Force Global Strike Command*; strateginen ilmavoima)
- Kuljetusilmavoimien johtoporras (*Air Mobility Command*)
- Ilmavoimien erikoisoperaatiojohtoporras (*Air Force Special Operations Command*)
- Ilmavoimien reservijohtoporras (*Air Force Reserve Command*)
- Koulutus- ja harjoitusjohtoporras (*Air Education and Training Command*)
- Ilmavoimien materiaalihoitojohtoporras (*Air Force Materiel Command*)
- Tyynenmeren ilmavoimat (*Pacific Air Forces*)
- Yhdysvaltojen Euroopan ilmavoimat (*U.S. Air Forces in Europe*).¹⁰⁸

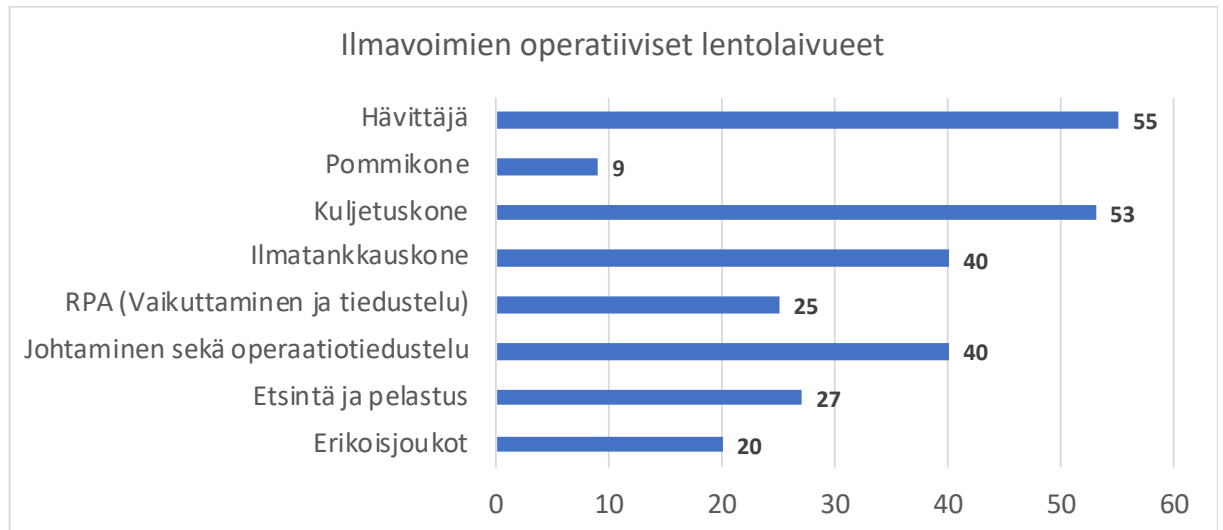
¹⁰⁶ Tyynenmeren ilmavoimat on asevoimien indo-pasifisen alueen operaatiojohtoportaan (*U.S. Indo-Pacific Command*) ilmakomponentti ja Yhdysvaltain Euroopan ilmavoimat on sekä asevoimien Euroopan alueen (*U.S. European Command*) että Afrikan alueen (*U.S. Africa Command*) operaatiojohtoportaiden ilmakomponentti

¹⁰⁷ Esimerkiksi 1. Ilmavoimat (*1st Air Force*) on yksi kolmesta ilmavoimien ilmataistelujohtoportaan (*Air Combat Command*) alaisista numeroiduista ilmavoimista. Se on samalla asevoimien Pohjois-Amerikan alueen operaatioista vastaavan pohjoisen johtoportaan (*U.S. Northern Command*) ilmavoimakomponentti.

¹⁰⁸ About Us.

Pääjohtoportaiden alaisuudessa olevia joukkoja alenevassa hierarkiassa ovat numeroidut ilmavoimat (*numbered air forces*), lennostot (*wings*), ryhmät (*groups*), laivueet (*squadrons*) ja parvet (*flights*)¹⁰⁹. Pääjohtoportaatt eivät ole sodanajan tai operaatioiden toimivia johtoportaita pl. Tyynenmeren ja Euroopan ilmavoimat. Operaatioiden ilmakomponentteina toimivat ja niiden ilmavoimasuorituskykyä johtavat tavallisesti numeroidut ilmavoimat asevoimien alueellisten operaatiojohtoportaiden alaisuudessa.¹¹⁰ Ilmavoimien pääasiallinen taistelusuorituskykyä tuottava ja käytävä yksikkö on lennosto. Lennostoja voidaan sijoittaa tarpeen mukaan osaksi ilmakampanjaa mihin päin maailmaa tahansa, ase- tai ilmavoimien alueellisen operaatiojohtoportaan alaisuuteen. Useammalla konetyypillä operoivat sekalennostot kykenevät tarpeen mukaan operoimaan itsenäisesti missä tahansa maailmassa.¹¹¹

Ilmavoimien perusyksikkö on laivue. Ilmavoimien taistelun ytimen muodostaa operatiiviset lentolaivueet, joita käytetään ilmavoimien vaikutusten tuottamiseen. Laivuetta käytetään usein myös ilmavoimien nykyisen joukkorakenteen ja tulevaisuuden tarpeiden kuvaamiseen. Ilmavoimilla on yhteensä 269 operatiivista lentolaivuetta^{112, 113} Ilmavoimien hävittäjälaivueista 32 on aktiivikomponentin ja 23 reservikomponentin laivueita. Kaikki operatiiviset pommikone-laivueet kuuluvat aktiivikomponenttiin.¹¹⁴



Kaavio 1: Yhdysvaltain ilmavoimien operatiiviset lentolaivueet¹¹⁵.

¹⁰⁹ About Us.

¹¹⁰ Venable (2020), s. 47.

¹¹¹ About Us.

¹¹² Lukuun sisältyy kaikki aktiivi- ja reservikomponentin lentokoneilla ja lennokeilla operoivat lentolaivueet

¹¹³ About Us. ks. myös Gunzinger, Mark; Carl Rehberg, Jacob Cohn, Timothy A. Walton & Lukas Autenried: *An Air Force for an Era of Great Power Competition*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2019, s. 2, [<https://csbaonline.org/research/publications/an-air-force-for-an-era-of-great-power-competition>], luettu 1.12.2020.

¹¹⁴ About Us. ks. myös Cancian (2019), s. 2; Venable (2021), s. 424–429.

¹¹⁵ Sama.

Hävittäjien operatiiviseen käytettävyyteen perustuvien Heritage Foundation tutkimuslaitoksen laskelmien mukaan ilmavoimat kykenee yhteensä 32 aktiivikomponentin operatiivisesta hävittäjälaivueesta ryhmittämään taisteluun noin 20 laivuetta, joka ei vastaa asevoimien tämänhetkisen varautumisen mukaiseen yhden suuren alueellisen sodan vaatimukseen. Reservikomponentit kykenevät laskelmien mukaan kasaamaan yhteen noin 12 hävittäjälaivuetta myöhemmin taisteluun ryhmitettäväksi reserviksi. Konekaluston lisäksi määrään vaikuttaa myös muita huomattavia tekijöitä kuten lentäjien täyttöaste laivueissa. Tekijät vaikuttavat merkittävästi myös siirrettyjen laivueiden kykyyn tuottaa lentosuorituksia ja sitä myötä ilmavoimaa taisteluun mahdollista suurvaltavastustajaa vastaan.¹¹⁶

2.3 Ilmavoimien tehtävät ja käyttöperiaatteet

Tässä alaluvussa tarkastellaan ilmavoimien tehtäviä ja käyttöperiaatteita operatiivisten tehtäväalueiden ja toimintojen kautta. Tarkastelun painopiste muodostetaan doktriinien mukaisiin ilmavoimien käyttöperiaatteisiin ja siihen mitä ilmavoimilla tulisi niiden mukaisesti saavuttaa. Tämän ymmärtämiseksi tarkastelu tulee ulottaa konseptien ja niissä olevien ilmavoiman käyttöperiaatteiden kehittämiseen kylmän sodan lopulta nykypäivään.

Yhdysvaltain ilmavoimien doktriini on doktriinikokoelma, joka koostuu perusdoktriinista, sitä tukevista operatiivisen tasan doktriiniliitteistä sekä taktisen tasan doktriineista. Ilmavoimien perusdoktriini (*Volume 1 - Basic Doctrine*) antaa lauean ohjauksen, kuinka ilmavoimien joukkoja tulee organisoida, käyttää, varustaa ja ylläpitää. Operatiivisen tasan doktriinit soveltavat perusdoktriinin periaatteita käytäntöön. Ne ohjaavat joukkojen asianmukaista käyttöä tavoitteiden, suorituskykyjen, toimintoalueiden ja operatiivisten toimintaympäristöjen kontekstissa ja ovat keskiössä taktisten doktriinien kautta toimeenpantavien tehtävien kehittämisessä¹¹⁷. Taktiset doktriinit kuvaavat ilmavoimien määritettyjen suorituskykyjen ja voimavarojen asianmukaisen käytön yksityiskohtaisten tavoitteiden saavuttamiseksi.¹¹⁸ Tutkimuksessa käsitellään pääasiassa ilmavoimien doktriinia yleisesti. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään Yhdysvaltain asevoimien yhteisoperaatiodoktriineja (*Joint Doctrine*) niiltä osin kuin ne tuottavat lisäarvoa tutkimukselle.

¹¹⁶ Venable (2021), s. 424–429.

¹¹⁷ Esimerkki operatiivisesta doktriinista on perusdoktriinin liite 3-01 Vastailmaoperaatiot (*Annex 3-01 - Counterair Operations*).

¹¹⁸ *Volume 1: Basic Doctrine*, U.S. Air Force Doctrine, 2015, [<https://www.doctrine.af.mil/Core-Doctrine/Vol-1-Basic-Doctrine/>], luettu 25.10.2019.

2.3.1 Konseptuaalinen kehitys

Kylmän sodan lopulla 1980-luvun alussa ilmavoimat tuotti strategisten suunnitelmien sarjan sen tarvitsemista suorituskyvyistä ja joukkorakenteesta. Suunnitelmat kertoivat, kuinka ilmavoimat aikoo kasvattaa kalustomäärää sekä ottaa käyttöön uusinta teknologiaa, painopisteenä häive- ja täsmäohjausteknologiat. Samaan aikaan kylmän sodan eskaloituessa Naton Euroopan puolustus keskittyi Varsovan liiton mekanisoiituihin joukkoihin ja niiden suojana olevaan keroksittaisiin ilmapuolustusjärjestelmiin. Varsovan liiton taisteluvoiman kehittyessä niin maa- kuin ilmavoimat painottivat tarvetta vastustajan ilmatorjunnan lamauttamiseen sekä ilmasta maahan -vaikuttamiseen syvällä taistelualueella. Näiden tuloksena ilmavoimat sai rahoituksen toteuttaa suunnitelman mukaiset hankinnat ja Yhdysvaltain asevoimat otti käyttöön uuden maa- ja ilmavoimien taistelun yhdistävän *AirLand Battle* -taistelukonseptin.¹¹⁹

Euroopan puolustamisen suunnitelmat perustuivat *AirLand Battle* -taistelukonseptiin aina kylmän sodan loppuun saakka. Kasvavan puolustusbudjetin mahdollistaessa hankinnat, ilmavoimat sai konseptin vaatiman suorituskyvyn sekä kalustomäärän, mikä muodosti ilmavoimien suorituskyvyn perustan seuraavat 40 vuotta. Konsepti oli tärkeä askel myös Yhdysvaltain puolustushaarojen yhteisoperaatioiden kehityksessä. Se pakotti ilmavoimat, joka oli edelliset 30 vuotta tottunut tuottamaan strategisia vaikutuksia, antamaan suoraa tukea toiselle puolustushaaralle.¹²⁰

Vaikka *AirLand Battle* -taistelukonseptia ei koskaan käytetty Euroopan puolustamiseksi, ilmavoimat käytti konseptin mukaista taktiikkaa operaatio Desert Stormin ilmakampanjan ensimmäisinä päivinä laajalti. Ilmavoimien koneet eivät kuitenkaan operaation aikana, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, kohdanneet ilmapuolustusuhkaa.¹²¹ Operaation ilmakampanjan tehokkuus ja menestys perustui kolmeen toisiaan täydentävän asian kokonaisuuteen. John Wardenin kaksi vuotta aikaisemmin ilmestyneen kirjan esittämään malliin ilmaoperaatioiden vaikutusperusteisuudesta, *AirLand Battle* -taisteluopin ajatukseen maajoukkojen tuesta, sekä uuden teknologian mukaisista suorituskyvyistä, jotka oli hankittu ja hiottu huippuunsa Varsovan liiton joukkojen varalle.¹²² Yhdysvaltain yksipuolinen voitto ja täydellinen ilmaylivoima aiheuttivat oletuksia vähin tappioiden käytävistä nopeista ja ratkaisevista tulevaisuuden sodista, millä on ollut merkittäviä vaikutuksia ilmavoimien konsepteihin aina nykypäiviin saakka.¹²³

¹¹⁹ Venable (2020), s. 21–22. ks. myös YEK60 opetusmateriaali: 2YET32 *Kylmästä sodasta terrorismin vastaiseen sotaan*, PVMoodle 2020, [<https://www.pvmoodle.fi/>], luettu 31.12.2020.

¹²⁰ Sama, s. 22–23. ks. myös 2YET32.

¹²¹ Sama, s. 23–25.

¹²² Sama, s. 24–25. ks. myös 2YET32

¹²³ Sama, s. 23–25.

Wardenin kehittämän teorian keskiössä oli ilmavoimien käytettävyys operatiivisella ja strategisella tasolla. Teorian mukaan tunnistamalla ja iskemällä vastustajan voimanlähteisiin oli parhaat mahdolliset edellytykset saada aikaan (sodan) ratkaiseva isku.¹²⁴ Wardenin edelleen kehittämä malli perustui vaikutuskeskeisyyden ja systeemiajattelun yhdistämiseen. Hän integroi teoriassaan rinnakkaisodankäynnin periaatteet osaksi hänen vaikutus- ja systeemikeskeistä ajatteluaan.¹²⁵ Operaatio Desert Stormin ilmakomponentti käytti Wardenin alkuperäisen teorian perusteella laadittuja operaatiosuunnitelmia kokonaisoperaation tukena erittäin tehokkaasti. Operaatio oli yksi keskeisimpiä kehitysaskeleita *vaikutusperusteisten operaatioiden* -konseptien (*Effect-Based Operations* ja *Effects-Based Approach to Operations*) synnyssä ja puolustushaarakomponenttien yhteisen maalittamisen kehittämisessä.¹²⁶

Ilmavoimat käytti vaikutusperusteista operaatiokonseptia ilmaoperaatioiden perustana Persianlahden sodan jälkeen 1990-luvun matalan intensiteetin konflikteissa. Wardenin ajatukset vaikuttivat myös vuonna 2001 alkaneen Afganistanin ja Irakin vuoden 2003 sodissa¹²⁷, joiden ilmakampanjat alkoivat konventionaalisella kaukovaikuttamisella. Ne kuitenkin muuttuivat nopeasti terrorismin vastaisiksi ja vastakumouksellisiksi operaatioiksi, joissa vallitsevana toimintamallina oli vaikeasti tavoitettavan epäsymmetrisen vihollisen löytäminen ja maalittaminen epäkonventionaalisessa konfliktissa. Operaatioiden edetessä ilmavoimat teki parannuksia yhteisoperaatioiden johtamiseen ja operaatitiedusteluun, jossa miehittämättömien lennokkien käytöllä, tarkalla maalittamisella ja nopealla lähitulituen vasteella oli huomattava merkitys taistelussa epäsäännöllisiä joukkoja vastaan. Ilmavoimat oli pakotettu sopeutumaan käytettyyn taktiikkaan, minkä seurauksena yli vuosikymmenen jatkuneet terrorismin vastaiset operaatiot heikensivät ilmavoimien kykyä suorittaa sen ilmanherruuden ja kaukovaikuttamisen tehtäviä.¹²⁸

¹²⁴ Warden, John A III: *The Air Campaign: Planning for Combat*, National Defense University Press, Washington DC 1988.

¹²⁵ Warden, John A III: *The Enemy as a System*, *Airpower Journal*, Spring 1995, Air University Press 1995, s. 54, [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-09_Issue-1-Se/1995_Vol9_No1.pdf], luettu 13.1.2021.

¹²⁶ Venable (2020), s. 24. ks. myös Deptula, David A.: *Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare*, Aerospace Education Foundation, Arlington 2001, [https://www.airforcemag.com/PDF/DocumentFile/Documents/2005/EBO_deptula_020101.pdf], luettu 12.1.2021.

¹²⁷ Deptula (2001). ks. myös Williams, Brett T.: *Effects-Based Operations: Theory, Application, and the Role of Air Power*, *Transformation Concepts for National Security in the 21st Century*, Williamson Murray (ed.), Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, Carlisle 2002, [<https://www.hsdl.org/?view&did=441595>], luettu 12.1.2021 ja 2YET32

¹²⁸ Haffa (2012), s. 5.

Terrorismin vastaisen sodan aikana kiihtynyt suurvaltojen välinen vastakkainasettelu ja Yhdysvaltain strategisten intressien siirtyminen yhä enemmän Aasian ja Tyynenmeren alueille johtivat tarpeeseen kehittää tilanteeseen sopiva asevoimien taistelukonsepti¹²⁹. Yhdysvaltojen puolustusstrategiassa nousi samaan aikaan uudelleen esiin uhkamalli, jonka mukaan Yhdysvaltain tulevaisuuden vastustajat kykenevät heikentämään tai kiistämään Yhdysvaltain voimanprojisointia ja taistelutilan hallintaa¹³⁰. Uhka oli esillä jo 2000-luvun alun puolustusstrategiassa, jonka yhtenä transformaation kriittisenä operatiivisena tavoitteena oli kehittää asevoimien kykyä vastata kasvavaan A2/AD-suorituskykyjen muodostamaan uhkaan¹³¹.¹³² A2/AD-uhkat jäivät tuolloin todennäköisesti terrorismin vastaisen sodan uhka- ja taistelunkuvien myötä asevoimien kehittämisessä taka-alalle. Puolustusministeriö nosti uudessa puolustusstrategiassa A2/AD-uhkat uudelleen esille ja määräsi ilma- ja merivoimat kehittämään uuden operatiivisen *Air-Sea Battle* -taistelukonseptin, jolla turvataan Yhdysvaltain toiminnanvapaus ja voimanprojisointi globaaleissa yhteiskäyttöisissä ympäristöissä¹³³.

AirLand Battle -taistelukonseptin tapaan Air-Sea Battle -konseptin (ASB) ideana oli iskut vastustajan syvyyteen. Vastustajien kehittyvät anti-access-suorituskyvyt huomioiden, konsepti pyrki vaikuttamisen lisäksi myös omien syvyydessä olevien joukkojen ja kohteiden suojaamiseen. Konseptin ajatuksena oli kaikkien operatiivisten toimintaympäristöjen (maa, meri, ilma, avaruus ja kyber) hyödyntäminen sotilaallisen etulyöntiaseman saavuttamiseksi.¹³⁴ Konseptin uhkamallina oli vastustajan muodostama A2/AD-uhka. Joukkojen ja suorituskykyjen lisäksi vastustajan oletettiin iskevän laajasti niin liittolaisten, kumppanien kuin mahdollisesti Yhdysvaltain alueella oleviin operointitukikohtiin. Lisäksi vastustajan oletettiin kiistävän Yhdysvaltain toimintamahdollisuuksia kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä.¹³⁵

¹²⁹ Ford, John: *The Pivot to Asia Was Obama's Biggest Mistake*, The Diplomat 2017, [<https://thediplomat.com/2017/01/the-pivot-to-asia-was-obamas-biggest-mistake/>], luettu 13.1.2021. ks. myös Perry, Mark: *The Pentagon's Fight Over Fighting China*, Politico Magazine 2015, [<https://www.politico.com/magazine/story/2015/06/pentagon-air-force-navy-fight-china-119112/>], luettu 15.1.2021.

¹³⁰ QDR (2010), s. 9.

¹³¹ Anti-Access and Area Denial (A2/AD), käsitellään tarkemmin alaluvussa 3.2 *Ilmavoimien operatiivinen toimintaympäristö*

¹³² QDR (2001), s. 30–31.

¹³³ *Air-sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges*, Air-Sea Battle Office of Department of Defense of the United States of America, 2013, s. 1, [<https://archive.defense.gov/pubs/ASB-ConceptImplementation-Summary-May-2013.pdf>], luettu 4.9.2019. ks. myös QDR (2010), s. 9.

¹³⁴ ASB (2013), s. i.

¹³⁵ Sama, s. 3.

Vastauksena A2/AD-uhkaan ASB-konseptin keskeisenä ideana oli verkottuneiden ja integroitujen joukkojen syvyyteen iskevät, kaikki operatiiviset toimintaympäristöt läpileikkaavat rinnakkaiset operaatiot, joilla häiritään, tuhotaan ja voitetaan vastustajan A2/AD-suorituskyvyt. Operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävät operaatiot toteutetaan integroimalla puolustushaarojen suorituskykyjä ristiin eri toimintaympäristöistä.¹³⁶ Toisin sanoen ASB:n johtajuksena oli ilma- ja merivoimien yhteisoperaatioiden syventäminen perinteisistä symmetrisistä puolustushaarojen operaatioista toimintaympäristöjen rajat ylittävään epäsymmetriseen yhteisoperointiin.

Konseptin mukaan sitä ei ollut suunniteltu millekään tietylle alueelle tai mitään tiettyä vastustajaa vastaan. Muuttunut strateginen turvallisuusympäristö, Yhdysvaltain indo-pasifiselle alueelle painottuva ulko- ja turvallisuuspolitiikka sekä konseptissa kuvattu A2/AD-uhka olivat kuitenkin selvä osoitus sen suuntaamisesta kasvavaa potentiaalista Kiinan uhkaa ja sen mukaista mahdollista alueellista konfliktia, eli Taiwanin skenaariota, vastaan¹³⁷.¹³⁸ Se oli samalla todennäköisesti ensimmäinen konkreettinen ilmentymä Yhdysvaltain puolustussuunnittelun muuttuvasta näkökulmasta suurvaltakeskeiseen uhkaperusteiseen kehittämiseen.

¹³⁶ ASB (2013), s. 4–5.

¹³⁷ Kiinan uhkaa ja Taiwanin skenaariota käsitellään alaluvussa 3.3.2 *Kiinan vastainterventio-strategia ja suorituskyvyt*.

¹³⁸ Krepinevich, Andrew F.: *Why AirSea Battle?*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2010, [<https://csbaonline.org/uploads/documents/2010.02.19-Why-AirSea-Battle.pdf>], luettu 15.1.2021. ASB katsottiin olleen myös Iranin uhkaa vastaan, mutta Kiina voidaan nähdä varsinaisena katalyyttinä konseptin teolle. ks. myös Perry (2015); ASB (2013), s. 4.

Ilma- ja merivoimat olivat jo 1990-luvun puolivälissä toteutetuilla yhteisilmaoperaatioilla kulkeneet kohti ASB-konseptin mukaista yhteisoperaatiokykyä. Ilma- ja merivoimien edelleen lähentymisen lisäksi ASB-konsepti poisti armeijan, Yhdysvaltain suurimman puolustushaaran, keskeisestä roolista suunnitellusta tulevasta tavasta käydä sotaa.¹³⁹ Puolustushaarojen välisen kilpailun ja konseptia kohtaan esitetyn kritiikin myötä puolustushaarakomentajien neuvosto päätti muuttaa sen yhteisoperaatiokonseptiksi ja uudelleen nimesi sen *Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons (JAM-GC)* -konseptiksi. Samalla sen kehittämisvastuu siirrettiin yleisesikunnalle ja maavoimat sekä merijalkaväki tulivat mukaan sen kehitystyöhön.¹⁴⁰ Muutos vahvistaa ASB:n alkuperäistä ajatusta asevoimien yhteisoperaatioiden syventämisestä.¹⁴¹ Se myös mahdollisesti laajentaa konseptia koskemaan Kiinan uhkan lisäksi myös potentiaalisen Venäjän uhkan.

JAM-GC hyväksyttiin virallisesti asevoimien yhteisoperaatiokonseptiksi vuonna 2016. Se keskittyy ASB-konseptin jatkajana edelleen asevoimien voimanprojisoinnin ja toiminnanvapauden varmistamiseen globaaleihin yhteiskäyttöisiin ympäristöihin pitkälle kehittyneiden sotilaallisten uhkien vaikutuksen alla. Konseptin operatiivisen tasan ajatus tukee myös suorituskykyjen ja joukkorakenteen kehitystä kohtaamaan mainitut uhkat. Siinä missä ASB oli suunniteltu vastaamaan A2AD-uhkiin häiritsemällä, tuhoamalla ja voittamalla vastustajan määritellyt A2AD-suorituskyvyt, JAM-GC keskittyy vastustajan suunnitelmien ja aikeiden hajottamiseen. Se myös antaa ohjausta operaatioille kiistanalaisissa toimintaympäristöissä, jotka eivät vaadi vastustajan A2AD-suorituskykyjen voittamista.¹⁴²

Lisäksi ensimmäistä kertaa sitten *AirLand Battle* -konseptin Yhdysvaltain maa- ja ilmavoimat kehittivät yhteistyössä Kiinan ja Venäjän potentiaalisen uhkan haasteisiin vastaavaa konseptia. *Multi-Domain Battle* -taistelukonsepti on tarkoitettu parantamaan maa- ja ilmavoimien joukkojen ja operaatioiden koordinoitua, jolla riistetään mahdollisen vastustajan etulyöntiasema sekä palautetaan uskottava konventionaalinen pelote ja taistelukyky suurvaltavastustajaa vastaan.¹⁴³

¹³⁹ Perry (2015).

¹⁴⁰ Hutchens, Michael E.; William D. Dries, Jason C. Perdew, Vincent D. Bryant & Kerry E. Moores: *Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons - A New Joint Operational Concept*, Joint Force Quarterly 84, National Defense University Press 2017, s. 135–136, [https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-84/jfq-84_134-139_Hutchens-et-al.pdf?ver=2017-01-27-091816-550], luettu 22.1.2021. ks. myös Perry (2015).

¹⁴¹ Gady, Franz-Stefan: *The Pentagon Just Dropped the Air Sea Battle Name*, The Diplomat 2015, [<https://thediplomat.com/2015/01/the-pentagon-just-dropped-the-air-sea-battle-name/>], luettu 4.9.2019. ks. myös Bertuca, Tony: *Air-Sea Battle Jettisoned in Favor of New Joint Access Concept*, Inside the Air Force, Vol. 26, Inside Washington Publishers 2015, [<https://www.jstor.org/stable/10.2307/24803307>], luettu 22.1.2021.

¹⁴² Hutchens ym. (2017), s. 135–136.

¹⁴³ Johnson, David E.: *The Lessons of AirLand Battle and the 31 Initiatives for Multi-Domain Battle*, RAND Corporation 2018, s. 1, [<http://www.rand.org/t/PE301>], luettu 17.10.2019.

2.3.2 Ilmavoimien doktriini

Vaikka vaikutusperusteiset operaatiot on historiansa aikana saanut osakseen voimakastakin kritiikkiä¹⁴⁴, ovat wardenilaiset ajatukset säilyneet Yhdysvaltain ilmavoimien doktriinissa terrorismin vastaisen sodan ja toistaiseksi myös asevoimien kehittämisenäkökulman muutoksen aikana. Vaikutuskeskeisyyden, systeemijattelun ja rinnakkaissodankäynnin lisäksi siinä on nähtävissä myös kyberulottuvuuden ja epätavanomaisen sodankäynnin merkityksen korostamista.¹⁴⁵ Doktriini myös painottaa ilmavoimien osallistuvan ilmaoperaatioita toteuttamalla kansallisten tavoitteiden saavuttamiseen kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä.¹⁴⁶

Ilmavoimien vaikutusperusteiset operaatiot leikkaavat kaikkien operatiivisten toimintaympäristöjen ja ulottuvuuksien läpi. Ilmavoimien suorituskyvyt ovat tehokkaimmillaan käytettynä rinnakkaisiin epäsymmetrisiin operaatioihin, jotka tulisi toteuttaa yhteisoperaationa muiden elementtien kanssa, kuten maa- ja ilmajoukkojen yhteisellä vastamaaoperaatiolla yhdistettynä kyberoperaatioihin. Ilmaoperaatioilla voi olla lisäksi elintärkeä merkitys muissa operatiivisissa toimintaympäristöissä saavutettaviin ja ylläpidettäviin etulyöntiasemiin. Tästä parhaana esimerkkinä on ilmanhallinta, jonka riittävä taso (ilmaylivoima tai ilmanherrsus) ovat yleensä edellytys maa- ja merioperaatioiden menestykselle.¹⁴⁷

Asevoimien ilmaoperaatiot toteutetaan lähtökohtaisesti yhteisoperaatioina eri komponenttien suorituskykyjen integroimiseksi tai osana puolustushaarakomponentin omaa itsenäistä operaatiota. Yhteisilmaoperaatiot toteutetaan keskitetyn johtamisen ja hajautetun toteuttamisen periaatteella tehokkaan johtamisen sekä operaatioiden aloitteellisuuden ja joustavuuden mahdollistamiseksi. Yhteisoperaation komentaja nimittää tavallisesti yhteisoperaation ilmakomponentin komentajan ilmaoperaatioiden johdon keskittämiseksi ja tavoitteiden yhdenmukaistamiseksi.¹⁴⁸

¹⁴⁴ Mattis, James N.: *USJFCOM Commander's Guidance for Effects-based Operations*, U.S. Army War College, Carlisle 2008. [<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a490619.pdf>] Luettu 13.1.2021

¹⁴⁵ *Annex 3-0, Operations and Planning*, U.S. Air Force Doctrine, 2016. [<https://www.dctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-0-Operations-and-Planning/>] Luettu 25.10.2019; ks. myös 2YET32.

¹⁴⁶ Annex 3-0, Operations and Planning (2016).

¹⁴⁷ Annex 3-0, Operations and Planning (2016).

¹⁴⁸ *Joint Publication 3-30: Joint Air Operations*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2019, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 15.2.2021. ks. myös Annex 3-0, Operations and Planning (2016); *Annex 3-01: Counterair Operations*, U.S. Air Force Doctrine, 2019, [<https://www.dctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-01-Counterair-Ops/>], luettu 15.2.2021.

Ilmakomponentin tehtävänä on tukea yhteisoperaation komentajaa operaatioiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Tutkimuksen rajauksen mukaisesti ilmavoimien keskeisimmät tehtäväalueet yhteisoperaatioissa ovat:

- hyökkäyksellinen ja puolustuksellinen vastailmatoiminta
- lähitulituki
- ilmaeristäminen ja
- strateginen isku.¹⁴⁹

Seuraavaksi tarkastellaan tehtäväalueiden tarkempia määritelmiä ja ilmavoimien operaatioiden käyttöperiaatteita niiden toteuttamiseksi.

Ilmanhallinta on tavallisesti yksi yhteisoperaation tärkeimmistä prioriteeteista. Sen nähdään yleisesti olevan menestyksekkään sodankäynnin ehto. **Vastailmatoiminta** on täten ilmavoimien tärkein tehtäväalue yhteisoperaatioissa. Vastailmatoiminta yhdistää erilaisia hyökkäyksellisiä ja puolustuksellisia toimia, joilla saavutetaan ja ylläpidetään haluttu tai operaatioiden vaatima ilmanhallinnan ja suojan taso. Vastailmatoimintaa toteutetaan kaikissa mahdollisissa konflikteissa kaikilla mahdollisilla saatavilla olevilla keinoilla operatiivisen pääsyn ja toiminnanvapauden varmistamiseksi. Ilmavoiman lisäksi toimintaan voidaan käyttää myös maa- ja erikoisoukkoja, avaruus-, kyber- ja elektronisen sodankäynnin suorituskykyjä haluttujen vaikutusten aikaansaamiseksi.¹⁵⁰

Vastailmatoiminta jakautuu hyökkäykselliseen (*Offensive Counter Air, OCA*) ja puolustukselliseen (*Defensive Counter Air, DCA*) vastailmatoimintaan. OCA:n tarkoituksena on estää tai häiritä vihollisen ilma-alusten tai ohjusten käyttöä tuhoamalla tai neutralisoiden ne tai niitä tukeva infrastruktuuri. Puolustuksellinen vastailmatoiminta käsittää ilma- ja ohjuspuolustuksen, jonka eri puolustuksellisilla vastatoimilla tuhotaan vihollisen hyökkääviä ilma- ja ohjus-suorituskykyjä, tai mitätöidään tai vähennetään hyökkäyksien tehokkuutta. Toimet jakaantuvat ilmapuolustukseen ja ballististen ohjusten puolustukseen, joista ilmapuolustukseen käytetään ilma-aluksia, ilmatorjuntaa, elektronista sodankäyntiä (ELSO), sekä muita mahdollisia suorituskykyjä vihollisen ilmahyökkäyksen ilma-alusten ja risteilyohjusten torjuntaan.¹⁵¹

¹⁴⁹ *Joint Publication 3-30: Joint Air Operations* (2019).

¹⁵⁰ Annex 3-01: Counterair Operations (2019). ks. myös *Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats*, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America, 2017, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 15.2.2021.

¹⁵¹ Annex 3-01: Counterair Operations (2019). ks. myös JP 3-01 (2017).

Ilmanhallinta korostuu etenkin silloin, kun vihollinen kykenee omilla ilma- ja ohjussuorituskyvyillään uhkaamaan omia joukkoja. Näitä suorituskykyjä vastaan ainoastaan hyökkäyksellinen vastailmatoiminta tuottaa halutun ilmanhallinnan tason. Etenkin suurvaltavastustajaa vastaan käytävässä konfliktissa ja operaatioissa OCA tehtävät ovat korkealla prioriteetilla niin kauan, kun vihollisella on suorituskykyjä, joilla se voi uhata omia joukkoja tai niiden toiminta-alueita, tai kykyjä suorittaa ilmavalvontaa ja -tiedustelua. OCA tehtävät voivat myös tukea muita tehtäväalueita kuten ilmaeristämistä ja strategista hyökkäystä. Muut operaatiot kuten kaukovaikuttaminen ja kyberoperaatiot voivat tukea OCA tehtäviä ja sitä kautta haluttua ilmanhallinnan tasoa joukkojen operatiivisen pääsyn ja toiminnanvapauden varmistamiseksi.¹⁵²

Vihollisen ilma- ja ohjusuhkaan vastataan yhteisoperaation sotatoiminäyttämöä laajemmin vastailmatoiminnan ja integroidun ilma- ja ohjuspuolustusjärjestelmän (*Integrated Air and Missile Defense, IAMD*) yhdistelmällä. Vastailmatoiminta on ilma- ja ohjusuhkaan vastaamisen perusta sotatoiminäyttämöllä. IAMD on toiminto, joka synkronisoi erityisiä vastailmatoiminnan osia Yhdysvaltain globaaliin ohjuspuolustukseen, kotimaan puolustukseen ja kaukovaikuttamiseen sekä taktisella tasolla vastatykistötoimintaan. Suorituskykyjen integraatiolla ja päällekkäisillä operaatioilla puolustetaan kotimaata ja Yhdysvaltain kansallisia intressejä sekä suojataan yhteisoperaatiojoukkoja ja mahdollistetaan niiden toiminnanvapaus.¹⁵³

Tutkimuksen kannalta mielenkiintoisin IAMD:n osa-alue on **kaukovaikuttaminen**. Se tuottaa määritelmän mukaan kyvyn suunnitella ja hyökätä nopeasti ja rajoitetusti pitkän kantaman suorituskyvyillä, joilla luodaan tarkkoja vaikutuksia viholliseen kansallisten intressien ja yhteisoperaation tavoitteiden saavuttamiseksi. Kaukovaikuttaminen on yksi asevoimien strategisen johtoportaan (*US Strategic Command*) vastuulla olevista tehtävistä, johon sen alainen ilmavoimien kaukovaikuttamisen johtoporras (*Air Force Global Strike Command*) osallistuu operoimalla ilmavoimien kaikkia pommikoneita. Sotatoiminäyttämöllä kaukovaikuttaminen integroidaan osaksi alueellisen johtoportaan yhteisoperaation OCA tehtäviä sekä DCA tehtävien tarpeita ja suorituskykyjä.¹⁵⁴

¹⁵² JP 3-01 (2017).

¹⁵³ Sama.

¹⁵⁴ Sama. ks. myös U.S. Strategic Command, [<https://www.stratcom.mil>], luettu 23.2.2021; Air Force Global Strike Command, [<https://www.afgsc.af.mil>], luettu 23.2.2021.

Ilmakomponentti toteuttaa **lähitulitukea** ja **ilmaeristämistä** osana vastamaa- ja vastameriopeeraatioita. Lähitulituki ja ilmaeristäminen voivat olla osa koko sotatoiminäyttämön hyökkäyksellistä tai puolustuksellista kehystä. Osana vastamaaoperaatioita ne ovat tavallisesti integroitua ja koordinoitua osaksi maakomponentin maalitietoluetteloa ja maaoperaatioiden liikettä vaikutusten maksimoiseksi. Vastamaaoperaatioiden vaikutukset keskitetään taktisella ja operatiivisella tasolla maalittaan taistelukentällä olevia vihollisen maajoukkoja ja niiden tuki-infrastruktuuria.¹⁵⁵

Ilmavoimat määrittelee lähitulituen olevan ilmatoimintaa niitä vihollisen kohteita vastaan, jotka ovat omien joukkojen läheisyydessä ja joiden jokainen suoritettava tehtävä vaatii yksityiskohtaista integraatiota niiden joukkojen tuleen ja liikkeeseen. Ilmaeristäminen määritellään ilmaoperaatioiksi, joita toteutetaan vihollisen sotilaallisen potentiaalin muualle suuntaamiseksi, häiritsemiseksi, viivyttämiseksi tai tuhoamiseksi ennen kuin sitä voidaan tehokkaasti käyttää omia joukkoja vastaan, tai muuten yhteisoperaation tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmaeristämistä toteutetaan sellaisille etäisyyksille omiin joukkoihin, että yksityiskohtaista integraatiota niiden tuleen ja liikkeeseen ei tarvita.¹⁵⁶

Vastameriopeeraatioita toteutetaan yhteisoperaatiossa halutun merenherruuden tason saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi merellisessä toimintaympäristössä vaikuttavien uhkien tuhoamiseksi tai neutralisoimiseksi. Vastameriopeeraatiot sisältävät (lähitulituen ja ilmaeristämisen ohella) ilmavoimien kaikki tehtäväalueet ja -profiilit merellisessä toimintaympäristössä, kuten vihollisen pinta-alusten torjunnan (*Antisurface Ship Warfare*) osana merivoimien pintasodankäyntiä. Ne tuottavat joko suoraan tai osallistuvat merenherruuden saavuttamiseen ja sitä kautta merellisen liikkeen tehostamiseen toiminnanvapauden varmistamiseksi. Tätä varten ilmavoimien operaatiot voivat merkittävästi myötävaikuttaa merikomponentin tavoitteiden saavuttamista osana yhteisoperaatioita.¹⁵⁷

¹⁵⁵ *Annex 3-03: Counterland Operations*, U.S. Air Force Doctrine, 2020, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-03-Counterland-Ops/>], luettu 22.2.2021. ks. myös *Annex 3-04, Countersea Operations*, U.S. Air Force Doctrine, 2019, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-04-Countersea-Ops/>], luettu 22.2.2021.

¹⁵⁶ *Annex 3-03: Counterland Operations* (2020).

¹⁵⁷ *Annex 3-04: Countersea Operations* (2019).

Strateginen isku on määritelmän mukaan hyökkäyksellinen toiminta, joka on erityisesti valittu kansallisten strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Iskuilla tavoitellaan vastustajan kyvyn tai halun heikentämistä konfliktiin osallistumiseksi ja niillä voidaan saavuttaa strategisia tavoitteita ilman operatiivisten tavoitteiden ennalta saavuttamista. Strategisiin iskuihin kuuluu voiman käyttö vastustajan järjestelmiin ja voiman lähteeseen, joilla tuotetaan mahdollisimman suuret vaikutukset mahdollisimman vähillä kustannuksilla (aika-tila-joukot).¹⁵⁸

Strategiset iskut eivät ole määritelmällisesti sidottu mihinkään tiettyihin asejärjestelmiin (ydin, konventionaaliset, epäkonventionaaliset), vaan myötävaikuttamiseen strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmavoimat voi toteuttaa tai osallistua strategiseen iskuun kaukovaikuttamisen ja ilmasta maahan -kykyisten koneiden suorituskykyjen lisäksi, ELSO:n operaatioilla sekä erikois- ja kyberoperaatioilla. Ilmavoimalle strategisen iskun toteuttaminen sille ominaisen tavoitteen tuottaa vaikutuksia yli taktisen ja operatiivisen tason suoraan strategiseen sodan ratkaiseviin vaikutuksiin ja tavoitteisiin huomioiden on sen ominaispiirteille luontaista.¹⁵⁹ Eri asia on, että voidaanko pelkästään strategisella iskulla tuottaa sodan tai konfliktin ratkaisevia vaikutuksia ja saavuttaa strategisia tavoitteita tai, että voiko ilmavoimat yksin toteuttaa strategisen iskun ja näin ollen ratkaista konfliktin. Vastaus kumpaankin kysymykseen lienee kielteinen. Tässä tutkimuksessa aiheeseen ei oteta enempää kantaa, mutta tutkimuksen tulokset voivat palvella aihetta käsittelevää diskurssia tai tutkimusta.

2.4 Ilmavoimien konekalusto

Ilmavoimien kalustomäärä vuoden 2020 lopulla on arvion mukaan aktiivi- ja reservikomponenttien osalta yhteensä 2 141 hävittäjää ja 140 pommikonetta sekä 493 ilmatankkauskonetta ja 274 strategista kuljetuskonetta. Kokonaismäärä vastaa noin 45 % taistelukonekalustosta ja 70 % tukikonekalustosta verrattuna edelliseen kertaan, kun Yhdysvallat valmistautui potentiaaliseen suurvaltakonfliktiin.¹⁶⁰ Ilmavoimien taistelukonekaluston määrä on esitetty taulukossa 1.

¹⁵⁸ *Annex 3-70, Strategic Attack*, U.S. Air Force Doctrine, 2019, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-70-Strategic-Attack/>], luettu 22.2.2021.

¹⁵⁹ *Annex 3-70, Strategic Attack*, (2019).

¹⁶⁰ Venable (2020), s. 412.

Taulukko 1: Yhdysvaltojen ilmavoimien taistelukonekaluston määrä, operatiivinen käytettävyys ja käyttöikä tyypeittäin. Koneet on jaoteltu ylhäältä alas ilmaherruushävittäjiin, monitoimihävittäjiin, lähitulitukikoneisiin ja pommikoneisiin.¹⁶¹

| Tyyppi | Aktiivi | Ilmakansal-liskaarti | Reservi | Kokonais-määrä | Op. käytet-tävyys | Op. käytössä (KA) | Käyttöikä (KA) |
|----------------|---------|----------------------|---------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|
| F-22 | 166 | 20 | 0 | 186 | 51 % | 94 | 12 |
| F-15C/D | 97 | 137 | 0 | 234 | 71 % | 165 | 35 |
| F-35A | 250 | 20 | 0 | 270 | 62 % | 166 | 4 |
| F-15E | 218 | 0 | 0 | 218 | 71 % | 155 | 27 |
| F-16C/D | 547 | 333 | 54 | 934 | 72 % | 677 | 29 |
| A-10C | 143 | 85 | 55 | 283 | 71 % | 201 | 38 |
| B-2A | 20 | 0 | 0 | 20 | 60 % | 12 | 25 |
| B-1B | 61 | 0 | 0 | 61 | 46 % | 28 | 32 |
| B-52H | 58 | 0 | 18 | 76 | 66 % | 50 | 58 |

Ilmavoimien joukkorakenteen painotuksen vaihto kaluston määrästä laatuun on tuonut mukanaan jatkuvasti kasvavan paineen ilmavoimien kaluston suorituskyvyille. Valittu toiminta-ajatus keskittyy entistä kyvykkäämpien ilmavoimien kehittämiseen ja ylläpitämiseen, jolla voidaan voittaa Kiinan ja Venäjän kehitteillä olevat edistyneet hävittäjät ja ilmatorjuntaohjusjärjestelmät. Kaluston suorituskyvyn ja laadun mittarina toimii kehittyneen teknologian hyödyntämisen lisäksi kaluston tila ja kunto.¹⁶² Riippuen vuosittaisista lentotuntimääristä, yleinen lentokoneiden suunniteltu elinkaari on 20–30 vuotta, kun Yhdysvaltojen ilmavoimien lentokoneiden keski-ikä on noin 30 vuotta.¹⁶³ Riippumatta koneille tehdyistä ja suunnitelluista modernisointioista ne alkavat olemaan vanhentuneita ja osin loppuun kulutettuja.¹⁶⁴

Ongelma ei siis ole pelkästään koneiden korkea käyttöikä. Jokaisella lentokoneella on suunnitellun käyttöiän lisäksi myös suunniteltu lentotuntimäärä, jonka runko kestää. kylmän sodan jälkeinen tauko ilmavoimien koneiden tuotannossa aiheutti sen, että ilmavoimat joutui pitämään ikääntyvän kalustonsa lentokuntoisena. Se aiheutti kierteen, jossa uusien koneiden hankinnan sijaa rahoitusta jouduttiin käyttämään vanhojen koneiden peruskorjauksiin. Samaan aikaan ilmavoimat osallistui useisiin taisteluoperaatioihin alkaen Persianlahden sodasta, lentokieltoalueiden ylläpitoon ja Irakin sotaan vuonna 2003. Irakin operaatioiden lisäksi ilmavoimat osallistui Afganistanin sotaan sekä 9/11-terrori-iskujen jälkeisiin partiolentoihin Yhdysvalloissa. 2000-luvun operaatioiden lentointensiteetti aiheutti koneille 2–3 kertaa suunniteltua enemmän lentotunteja ikäännyttäen kalustoa ennenaikaisesti.¹⁶⁵

¹⁶¹ Venable (2021), s. 417–419.

¹⁶² Sama, s. 415–416.

¹⁶³ Sama, s. 415–416. Esimerkiksi B-52-pommikoneiden keskimääräinen ikä on 59 vuotta ja F-15C-hävittäjien keski-ikä on 36 vuotta.

¹⁶⁴ Venable (2020), s. 35.

¹⁶⁵ Haffa (2012), s. 4–5.

Ilmavoimien konekalustoa voidaan jakaa ja luokitella eri tavoin. Tässä tutkimuksessa käsitellään ilmavoimien taistelukonekaluston kehittämistä. Tutkimuksen mukaisen taistelukonekaluston rungon muodostaa hävittäjät, jotka voidaan edelleen jakaa ilmaherruus- ja monitoimihävittäjiin, ja lähitulitukikoneet, jotka hävittäjätyypin koneina lasketaan useassa tilastossa mukaan hävittäjien kokonaismäärään. Hävittäjien lisäksi ilmavoimien taistelukonekalustoon kuuluu myös pommikoneet. Tutkimuksessa ei käsitellä esimerkiksi ilmavoimien Hercules-kuljetuskoneen rungolle modifioituja AC-130-tulitukikoneita tai muita ilmavoimien erikoisjoukkojen tukikoneita. Muista ilmavoimien koneista käsitellään tarpeen mukaan ilmavoimien taistelukoneiden taistelua suoraan tukevia koneita, kuten johtamis- ja valvontakoneet sekä ilmatankkauskooneet.

Hävittäjät

F-15C/D-ilmaherruushävittäjä¹⁶⁶ edustaa yli puolta kaikista ilmavoimien ilmaherruushävittäjistä. Hävittäjä otettiin alun perin käyttöön vuonna 1975¹⁶⁷. Ilmavoimien nykyinen kalusto on hankittu vuosina 1979–89¹⁶⁸ ja sillä on tehokasta käyttöikää jäljellä keskimäärin kaksi vuotta. F-15-hävittäjiin on suunnitteilla päivityksiä muun muassa uuden AESA-tutkan (*Active Electronically Scanned Array*) myötä, joiden avulla sen taistelukyky kiistetyssä ilmatilassa paranee. Kaluston käytöstä luopumista suunnitellaan 2020-luvun lopulle.¹⁶⁹

¹⁶⁶ F-15C on yksipaikkainen ja F-15D sen kaksipaikkainen versio.

¹⁶⁷ Venable (2021), s. 434.

¹⁶⁸ Gunzinger ym. (2019), s. 3.

¹⁶⁹ Venable (2021), s. 416 ja 434.

F-15C-hävittäjien korvaamiseksi käynnistettiin 1980-luvulla ohjelma, jonka tavoitteena oli kehittynyt ilmaherruushävittäjä, joka kykenee voittamaan kaikki mahdollisten vastustajien olemassa ja kehitteillä olevat hävittäjät¹⁷⁰. Ohjelman tuloksena syntynyttä 5. sukupolven F-22-hävittäjää on pidetty maailman suorituskykyisimpänä hävittäjänä etenkin ilmasta ilmaan -roolissa. Hävittäjässä on myös ilmasta maahan -kyky, mutta se on rajoittuneempi kuin tehtävään erikseen suunnitelluissa monitoimihävittäjissä.¹⁷¹ Ilmavoimien suunnitelmana oli alun perin hankkia 750 F-22-hävittäjää. Kylmän sodan jälkeiset puolustus suunnitelmien leikkaukset, asevoimien transformaation tavoitteet¹⁷² ja 2000-luvun aikana käytyjen terrorismin vastaisten operaatioiden vaatimat resurssit johtivat hankintamäärän jatkuviin leikkauksiin päätyen lopulta 183 hävittäjään.¹⁷³ F-22-hävittäjän vähäisen määrän ohella matala operatiivinen käytettävyys heikentää sen kykyä täyttää ilmavoimien ilmaherruushävittäjälle asetettuja operatiivisia vaatimuksia. Hävittäjälle on käynnissä modifikaatio, jolla parannetaan sen luotettavuutta, kunnossapidettävyyttä ja toimintakykyä.¹⁷⁴

Ilmavoimien monitoimihävittäjäkalusto koostuu F-16C/D-, F-15E- ja F-35A-hävittäjistä. Näitä F-16-hävittäjiä on suunniteltu pienikokoiseksi, kustannustehokkaaksi monitoimihävittäjäksi¹⁷⁵. Hävittäjät muodostavat pääosan monitoimihävittäjäkalustosta ja lähes puolet kaikista ilmavoimien hävittäjistä. Koneet on hankittu vuosina 1984–94 seitsemässä erilaisessa versioerässä, joista noin kolmannes kuuluu heikompiin ja kaksi kolmannesta päivitettyillä suorituskyvyillä kyvykkäämpiin versioeriin. Heikompien versioerien koneita on jo poistettu käytöstä, ja poistamiset jatkunevat koneiden elinkaarien täytyessä.¹⁷⁶ F-16C-hävittäjien suunniteltua käyttöikää on keskimäärin jäljellä noin viisi vuotta. Ilmavoimat ilmoitti vuonna 2018 aikeistaan pidentää 300 F-16C-hävittäjän käyttöikää elinkaaren pidennysohjelmalla vuoteen 2050. Ohjelmaan kuuluu lisäksi hävittäjien avionikan modernisointi. Vastaavat ohjelmat ovat kalliita ja syövät ilmavoimien käytössä olevaa rahoitusta konekaluston uudistamiseksi ja samalla tulevaisuuden suorituskyvyn varmistamiseksi.¹⁷⁷

¹⁷⁰ Gertler, Jeremiah: *Air Force F-22 Fighter Program*, Congressional Research Service 2013, s. 5, [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL31673.pdf>], luettu 7.1.2021.

¹⁷¹ Gertler (2013), s. 3–4.

¹⁷² Lyhyen kantaman ilmaherruushävittäjä ei kohdannut transformaatiota ajaneen puolustusministeri Rumsfeldtin ajatuksia kaukovaikuttamisesta.

¹⁷³ Gertler (2013), s. 5. ks. myös Venable (2021), s. 416; Cohen (2018), s. 25.

¹⁷⁴ Venable (2021), s. 416 ja 434.

¹⁷⁵ U.S. Air Force: *F-16 Fighting Falcon*, 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104505/f-16-fighting-falcon/>], luettu 14.1.2021.

¹⁷⁶ Gunzinger ym. (2019), s. 3.

¹⁷⁷ Venable (2021), s. 416 ja 433.

F-15E on vuonna 1989 käyttöön otettu F-15C-hävittäjästä modifioitu monitoimihävittäjä. Pidemmällä toimintasäteellä sekä tehokkaammalla moottorilla se on F-16-hävittäjää tunkeutumiskykyisempi, ja on suunniteltu suorittamaan iskuja syvälle vastustajan alueelle. Se on myös huomattavasti suurempi ja raskaampi, ja se kykenee kantamaan huomattavasti suuremman asekuorman kuin F-16-hävittäjä.¹⁷⁸ Viimeisimmät F-15E-hävittäjät tuotettiin vuonna 2004 ja käytössä olevien hävittäjien keski-ikä on yli 25 vuotta. F-15E-hävittäjiä päivitetään muun muassa uudella AESA-tutkalla sekä omasuojajärjestelmillä sen taistelukyvyyn parantamiseksi.¹⁷⁹

F-35A-monitoimihävittäjä on ilmavoimien uusin 5. sukupolven hävittäjä. Hävittäjän ensi lento tehtiin vuonna 2006, alustava operatiivinen käytettävyys (IOC) saavutettiin vuonna 2016 ja täysi operatiivinen käytettävyys (*Final Operational Capability*) vuonna 2018. F-35A on suunniteltu kustannustehokkaammaksi F-22-ilmaherruushävittäjän suorituskykyä täydentäväksi hävittäjäksi. F-35A-hävittäjä ei ole häiveominaisuuksiltaan ja ilmasta ilmaan -kyvyltään yhtä tehokas kuin F-22-hävittäjä. Se on suunniteltu ensisijaisesti ilmasta maahan -vaikuttamiseen, mutta sen viidennen sukupolven suorituskyky ja ominaisuudet mahdollistavat F-22-hävittäjien tuen ilmasta ilmaan -tehtävissä. Kun ilmavoimien F-15- ja F-16-hävittäjät edustivat ilmavoimien 4. sukupolven korkean suorituskyvyn ja matalan kustannuksen, ilmaherruus ja monitoimihävittäjä -yhdistelmää, oli F-22- ja F-35-hävittäjien tarkoitus edustaa samaa 5. sukupolven osalta. Yhdistelmä on strateginen tavoite saada ilmavoimille rajoitettu määrä korkean suorituskyvyn ja kustannukset omaavaa hävittäjää vaativimpiin tehtäviin sekä samalla tuottaa riittävä määrä edullisempaa hävittäjää kaikkiin tehtäviin. Tämä ei kuitenkaan ole onnistunut halutulla tavalla F-35A-hävittäjän korkeiden kustannusten myötä.¹⁸⁰

¹⁷⁸ U.S. Air Force: *F-15E Strike Eagle*, 2005, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104499/f-15e-strike-eagle/>], luettu 14.1.2021.

¹⁷⁹ Venable (2021), s. 416 ja 433.

¹⁸⁰ Venable (2021), s. 420. ks. myös Gertler, Jeremiah: *F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program*, Congressional Research Service 2020, s. 2–3, [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>], luettu 14.1.2021; U.S. Air Force: *F-35A Lightning II*, 2014, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/478441/f-35a-lightning-ii/>], luettu 14.1.2021.

Ilmavoimien ainoa lähitulitukikone A-10 on ollut käytössä 1970-luvun lopulta kaluston keski-ään lähestyessä 40 vuotta¹⁸¹. Ilmavoimat suunnitteli A-10-koneen poistamista käytöstä vuonna 2015, F-35-hävittäjän käyttöönoton vaatiessa yhä enemmän resursseja¹⁸². Ilmavoimat joutui luopumaan suunnitelmista ja jatkaa koneen käyttöä ylläpitopäivitysten jälkeen aina 2030-luvun lopulle¹⁸³. Päätöksen myötä ilmavoimat vähentää kaluston määrää yhteensä 63 koneella ja muuttaa myös koneen käyttöperiaatetta toimimaan lähitulitukikoneena osin tai kokonaan kiistämättömässä ilmatilassa. Kiistetyssä ilmatilassa lähitulitukikoneen tehtävät on tarkoitus antaa F-35A-hävittäjälle, jonka selviytymiskyky ja verkottuneisuus tekevät siitä tehokkaamman toimimaan nykypäivän puolustetussa ilmatilassa, vaikka sen aseistus on A-10-konetta vaatimatompampi¹⁸⁴ ¹⁸⁵.

Pommikoneet

Ilmavoimien pommikonekaluston muodostaa kolme erilaista ja eri aikakaudella suunniteltua B-52H-, B-1B- ja B-2-pommikonetta. Näistä B-52A-pommikone lensi ensilentonsa jo vuonna 1954. Nykyisin käytössä oleva B-52H-versiot toimitettiin ilmavoimille vuosina 1961-62 tehden kaluston keskimääräiseksi iäksi lähes 60 vuotta. B-52H-pommikoneet muodostavat ilmavoimien strategisten pommikoneiden rungon. Kone on toistaiseksi ainoa ilmavoimien pommikone, joka kykenee myös ydinristeilyohjuksen käyttöön. B-52H-pommikoneita käytetään laajasti myös konventionaaliseen vaikuttamiseen jopa lähitulitukitehtävissä. Yhteensä 71 B-52H-pommikoneen käyttöikää aiotaan jatkaa aina 2050-luvulle saakka siihen tehtävillä päivityksillä, jossa uusitaan muun muassa koneiden moottorit ja avioniikkaa.¹⁸⁶

¹⁸¹ Venable (2021), s. 433.

¹⁸² Losey, Stephen: *A-10 re-winging completed, will keep Warthog in the air until late 2030s*, Air Force Times 2019, [<https://www.airforcetimes.com/news/your-air-force/2019/08/13/a-10-re-winging-completed-will-keep-warthog-in-the-air-until-late-2030s/>], luettu 7.1.2021.

¹⁸³ Cancian (2019), s. 6.

¹⁸⁴ F-35-hävittäjä vaatimattomampi aseistus johtuu sen heikommasta ja vähäisemmästä ammusmäärästä olevasta tykistä ja kyvystä kantaa vähemmän pommeja ja ohjuksia koneen sisäisissä ripustimissa. Koneen ulkoisiin ripustimiin saa lisää asekuormaa, mutta silloin sen kiistetyssä ilmatilassa arvokas häiveominaisuus kärsii.

¹⁸⁵ Tirpak, John A.: *A-10 Will Remain in Fleet Through 2040s Despite Planned Cuts*, Air Force Magazine 2020, [<https://www.airforcemag.com/a-10-will-remain-in-fleet-through-2040s-despite-planned-cuts/>], luettu 14.1.2021. ks. myös Mizokami, Kyle: *The A-10 Warthog Will Fly into the 2040s*, Popular Mechanics 2020, [<https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a32212953/a-10-warthog-2040/>], luettu 7.1.2021.

¹⁸⁶ U.S. Air Force: *B-52H Stratofortress*, 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104465/b-52h-stratofortress/>], luettu 14.1.2021. ks. myös Venable (2021), s. 420; Cancian (2019), s. 11.

B-1B on raskas konventionaalinen ylläänipommikone. Konetta toimitettiin ilmavoimille vuosina 1985–88. Sen edeltäjää B-1A-pommikonetta kehitettiin alun perin 1970-luvulla korvaamaan B-52-pommikoneet, kunnes projekti lakkautettiin vuonna 1977. B-1B-pommikoneista poistettiin ydinasekyky vuosien 2007–11 aikana osana START-sopimuksia. Ilmavoimat aikoo poistaa 17 B-1B-pommikonetta käytöstä niiden huonon kunnon vuoksi vuodesta 2021 alkaen. Jäljelle jääville 44 koneelle tehdään elinkaaren pidennysohjelma ennen niiden asteittaista käytöstä poistamista ja korvaamista B-21-pommikoneella 2020-luvun puolivälissä.¹⁸⁷

B-2-pommikone on tunkeutumiskykyinen strateginen häivepommikone. Se lensi ensilentonsa vuonna 1989 ja ilmavoimille toimitettiin suunnitellun 132 koneen sijaan yhteensä vain 20 B-2-pommikonetta vuosina 1993–97. Syynä leikkauksiin oli kylmän sodan päättymisen jälkeiset asevoimien leikkaukset ja uhkamallit, joissa strategiselle häivepommittajalle ei nähty enää tarvetta. Myös B-2-pommikoneet aiotaan poistaa asteittain käytöstä B-21-pommikoneiden korvaessa niitä alkaen 2020-luvun puolivälissä. Ennen B-2-pommikoneiden korvaamista niille suoritetaan modernisointi koneiden selviytymiskyvyn säilyttämiseksi kiistanalaisessa toimintaympäristössä.¹⁸⁸

Ilmavoimien tukikonekalusto kärsii määrätyillä alueilla samoista ongelmista kuin taistelukonekalusto, mikä vaikuttaa niiden kykyyn ja käytössä olevaan määrään. Kriittiset RC-135 Rivet Joint ja E-8C JSTARS (Joint Surveillance Target Attack Radar System) -tiedustelukoneet on rakennettu Boeing 707 rungolle, joista viimeinen valmistui yli 40 vuotta sitten. Suurin osa ilmavoimien tiedustelukoneista onkin nykyisin miehittämättömiä lennokeita. Ilmavoimat aikoo lisätä lennokkien määrää ja hankkia 46 MQ-9 Reaper -lennokkia lisää vuoteen 2021 mennessä lisäten niiden kokonaismäärän 315:een^{189,190}.

¹⁸⁷ U.S. Air Force: *B-1B Lancer*, 2015, [https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104500/b-1b-lancer/], luettu 14.1.2021. ks. myös Venable (2021), s. 420.

¹⁸⁸ U.S. Air Force: *B-2 Spirit*, 2015, [https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104482/b-2-spirit/], luettu 14.1.2021. ks. myös Venable (2021), s. 420; Gunzinger ym. (2019), s. 4 ja 10.

¹⁸⁹ Reaperin ensisijainen tehtävä on vaikuttaa maakohteisiin ja toissijainen on tuottaa tiedustelutietoa. U.S. Air Force: *MQ-9 Reaper*, [https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104470/mq-9-reaper/], luettu 28.12.2020.

¹⁹⁰ Venable (2021), s. 416.

Konekaluston kunnan ohella yksi suorituskykyä osoittava tekijä on valmius. Vuonna 2017 ilmavoimien ylin johto tiedotti kongressille ilmavoimien olevan historiansa alhaisimmalla valmiuden tasolla. Valmiuden julkisesti läpinäkyväksi arvioinniksi voidaan käyttää kolmea erimittaria, joista yksi on kaluston operatiivinen käytettävyyttä¹⁹¹. Vuoden 2018 puolustusstrategian toteuttamiseksi puolustusministeri Mattis käski nostaa ilmavoimien F-22-, F-35- ja F-16-hävittäjien operatiivista käytettävyyttä 80 %:iin. Tavoitteena oli puolustusstrategian tavoitteisiin nähden vähäisen ilmavoiman riittävä projisointikyvyyn saavuttaminen. Ilmavoimien ylin johto ilmoitti vuonna 2020, että ilmavoimien keskeiset laivueet ovat nostaneet kaluston operatiivista käytettävyyttä ja ilmavoimat jatkaa koko konekalustonsa operatiivisen käytettävyyden parantamista, mutta 80 % rajapyykki ei ole enää ilmavoimien tavoitteiden keskiössä.¹⁹²

Ilmavoimien tavoittelema kaluston uudistaminen osana sodankäynnin teknologista vallankumousta ei ole toteutunut tavoitellusti. Pääosa yhä käytössä olevista lentokoneista on kehitetty tai otettu käyttöön kylmän sodan aikana. Taistelukonekalustosta vain noin 20 % on häiveominaisuuksiltaan suunniteltu tunkeutumaan ja taistelemaan kehittyneen vastustajan hävittäjien ja ilmatorjuntajärjestelmien kiistämässä ilmatilassa¹⁹³. Kalustoa on modernisoitu myös päivittämällä vanhaa kalustoa, mutta sen kustannukset yhdessä uusimman kaluston hankintahinnan kanssa on osaltaan vaikuttanut kaluston määrän vähenemiseen. Uudempaa ja kehittyneempää kalustoa ei kuitenkaan tarvita yhtä paljon saman suorituskyvyn saavuttamiseen kuin vanhemmalla kalustolla.

¹⁹¹ Operatiivinen käytettävyyttä ilmaistaan prosenttilukuna koneiden kokonaismäärästä, jotka ovat kykeneviä operatiivisiin tehtäviin

¹⁹² Venable (2021), s. 421.

¹⁹³ Gunzinger ym. (2019), s. i.

Yhdysvaltojen vuoden 2018 puolustusstrategia ohjasi puolustushaaroja valmistautumaan suureen korkean intensiteetin suurvaltakonfliktiin. Myöhemmin samana vuonna ilmavoimat julkaisi oman tutkimuksensa mitä suorituskykyjä ja kalustomääriä se tarvitsee vastatakseen uuden puolustusstrategian vaatimuksiin. Tämä sisälsi muun muassa seitsemän hävittäjä-, viisi pommikone-, 14 ilmatankkuskone- ja yhden kuljetuskonelaivueen lisäyksen puolustusstrategian toteuttamiseksi. Kalustomäärinä se vastaa noin 180 hävittäjää, 50 pommikonetta, 210 ilmatankkuskonetta ja 15 kuljetuskonetta sekä rahallisesti noin USD 80 mrd. koneiden hankkimiseksi.¹⁹⁴ Rahoitus mahdollistui Trumpin hallinnon aikana, jolloin ilmavoimaministeriön¹⁹⁵ budjetti kasvoi ensimmäistä kertaa 26 vuoteen ilman kasvun liittymistä käynnissä olevaan konfliktiin.¹⁹⁶ Vuodesta 2016 ilmavoimaministeriön budjetti on kasvanut noin USD 40 mrd. vuoteen 2021. Mittavasta budjetin korotuksesta huolimatta ilmavoimat ei ole kyennyt kasvattamaan hankittavien koneiden määrää eikä arvion mukaan myöskään suorituskykyä tai valmiutta vaaditulla tavalla.¹⁹⁷

Kehittynyt kalusto ei itsessään joka tilanteeseen tuo vaadittua suorituskykyä. Jos Yhdysvallat ajautuu laajamittaiseen sotaan toisen suurvallan kanssa ja samanaikaisesti joutuu sitoutumaan useampaan pienempään konfliktiin sekä lisäksi turvaamaan ja puolustamaan omaa aluettaan, ei pieni määrä kehittyneitä koneita tuo riittävää määrällistä suorituskykyä¹⁹⁸. Ilmavoimat jatkaa edelleen viidennen sukupolven koneiden tuotantoa ja kehitystä vastatakseen vuoden 2018 puolustusstrategian vaatimuksiin ja mahdolliseen suurvaltakonfliktiin. Korkea operaatiotempo on kuitenkin pakottanut ilmavoimat panostamaan lisäksi valmiuteen ja vanhemman sukupolven koneisiin. Tämä yhdessä F-35-hävittäjän hitaan tuotannon kanssa on ajanut ilmavoimat hakemaan eri ohjelmien kautta myös enemmän kaluston määrää kuin laatua korkealla suorituskyvyllä, joka on merkittävä muutos aiempaan.¹⁹⁹

¹⁹⁴ Venable (2021), s. 412–413. ks. myös Cancian (2019), s. 10.

¹⁹⁵ Ennen vuotta 2021 ilmavoimien budjetti sisälsi myös siihen kuuluneiden avaruussuorituskykyjen rahoituksen. Vertailun helpottamiseksi aiempiin vuosiin, tutkimuksessa käytetään ilmavoimaministeriön, jonka alaisuuteen nykyisin kuuluu ilmavoimat ja avaruusvoimat, kokonaisbudjettia

¹⁹⁶ Venable (2021), s. 412–413.

¹⁹⁷ Venable (2021), s. 412.

¹⁹⁸ Cohen (2018), s. 49.

¹⁹⁹ Cancian (2019), s. 1 ja 5.

3 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Toimintaympäristö-termi viittaa kontekstista riippuen moneen eri asiaan. Yhdysvaltain asevoimat käsittelee ja jaottelee sitä strategiseen turvallisuusympäristöön ja operaatioympäristöön (globaaliin sekä alueelliseen). Strateginen turvallisuusympäristö käsittää laajat kansallisen turvallisuuden asiakokonaisuudet. Operaatioympäristö on ympäristö, jossa asevoimat toteuttaa yhteisoperaatioita.²⁰⁰ Se on yhdistelmä tiloja, olosuhteita ja vaikutteita, jotka vaikuttavat suorituskykyjen käyttöön sekä komentajan päätöksentekoon. Operaatioympäristö käsittää fyysisten ilmatilan, maa- ja merialueiden sekä avaruuden (*domain*) lisäksi informaatioympäristön (*environment*), joka koostuu muun muassa kyberavaruudesta ja elektromagneettisesta spektristä.²⁰¹

Suomessa Kenttäohjesääntö yleinen käsittelee termiä Puolustusvoimien toimintaympäristönä, johon sisältyy yhteiskunnallinen, sotilaallinen ja kansainvälinen toimintaympäristö²⁰². Kenttäohjesääntö 3 jakaa toimintaympäristön eri ulottuvuuksiin, joita ovat esimerkiksi poliittinen, sotilaallinen, taloudellinen, sosiaalinen, infrastruktuuri ja informaatio²⁰³. Sotilaallisten operaatioiden kontekstissa puhutaan myös operatiivisista toimintaympäristöistä. Puolustusvoimissa operatiivinen toimintaympäristö on määritelty luonnoskäsitteenä. Sen mukaan operatiivisia toimintaympäristöjä ovat maa-, meri-, ilma-, avaruus- ja kybertoimintaympäristö (*domain, D*) sekä informaatio (*i*). Ne yhdessä sodan ja taistelun fyysisen, kognitiivisen ja informaatioulottuvuuden kanssa muodostavat moniulotteisen taistelutilan (i5D).²⁰⁴

²⁰⁰ JP 1 (2017).

²⁰¹ JP 3-0 (2017), s. IV-1.

²⁰² *Kenttäohjesääntö, yleinen*, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2014, Käyttö rajoitettu STIV, s. 6.

²⁰³ *Kenttäohjesääntö 3, Puolustusvoimien operaatiot*, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2015, Käyttö rajoitettu STIV, s. 33.

²⁰⁴ *Ennakkotietoa, 2YETIL14 Ilmaoperaatioiden suunnittelu ja toimeenpano OTH8*, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Helsinki 2021.ks. myös Mäkitalo, Janne: *Suomalaisen sotataidon "legacy", nykytila ja tulevaisuus*, luentomateriaali, Operaatiotaidon ja taktiikan harjoitus 1, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Helsinki 2019, Käyttö rajoitettu STIV.

Toimintaympäristö voidaan rajata täten maantieteellisesti alueisiin ja rajausta voidaan käyttää tarkasteltaessa sen eri ulottuvuuksia (PMESII tai fyysinen, kognitiivinen ja informaatio). Rajattu alue voi muodostaa asevoimien määrätyn joukon operaatioympäristön eli taistelutilan. Tällöin kyseistä rajattua aluetta voidaan tarkastella myös eroteltuna eri operatiivisiin toimintaympäristöihin. Operatiivinen toimintaympäristö voi olla täysin omien joukkojen hallinnassa tai kiistanalainen, jolloin se on vastustajan toimesta kiistetty joko osittain tai kokonaan. Kiistanalaisessa toimintaympäristössä omilla joukoilla ei ole riittävää toiminnanvapautta, ja vastustaja kykenee häiritsemään toimintaa vaikuttavasti. Esimerkkinä tästä on ilmatoimintaympäristö ja ilmanhallinta, jonka eri tasot voivat vaihdella tilanteen ja operaatiosuunnitelman mukaan. Tasoja korkeimmasta alimpaan ovat ilmanherruus, ilmaylivoima, ilmatasapaino sekä ei ilmanhallintaa²⁰⁵.²⁰⁶

Ilmanhallinnan tasoista ilmanherruus on historiallisesti ollut sotilasoperaatioiden menestymisen edellytys, koska se estää vastustajan ilma- ja ohjusuhkia häiritsemästä omia operaatioita estävästi, helpottaen näin toiminnan ja liikkeen vapautta.²⁰⁷ Laajoissa taisteluoperaatioissa operatiivisen tehtävän onnistuminen vaatii täyden operaatioympäristöherruuden, joka tarkoittaa herruuden tason saavuttamista kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä. Yhdysvaltain asevoimien yhteisoperaatiossa operaatioympäristön herruutta tavoitellaan heti alusta mahdollisimman nopeasti, ja kaikki viiveet sen hankkimiseksi voivat vahingoittaa Yhdysvaltain uskotavuutta, heikentää koalition tukea ja antaa muille vastustajille kannustimia aloittaa konflikteja muualla.²⁰⁸

²⁰⁵ Suomalaisen määritelmän mukaan ilmanhallinnan tasot korkeimmasta alimpaan ovat ilmanherruus, ilmaylivoima, ilmapariteetti, ilma-alivoima sekä ilmaoperointikyvyttömyys.

²⁰⁶ JP 3-01 (2017), s. I-4. ks. myös *Kenttäohjesääntö 3.3, Ilmapuolustus ja ilmaoperaatiot*, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2019, Käyttö rajoitettu STIV, s. 22–23; *Ilmaoperaatikon käsikirja*, Yleisesikuntaupseerikurssi 59, Ilmasotalinja, Helsinki 2019, Käyttö rajoitettu STIV, s. 45.

²⁰⁷ JP 3-01 (2017), s. I-4.

²⁰⁸ JP 3-0 (2017), s. VIII-15.

Tutkimuksessa Yhdysvaltain ilmavoimien toimintaympäristöä tarkastellaan tutkimuksen teorian mukaisen uhkaperusteisen suunnittelun näkökulmasta, jossa päämäärät kuvataan kykynä vastata valtion strategiassa määriteltyyn nykyiseen tai tulevaan uhkaan ja jonka rakennetta ohjaavat valtion strategiset tavoitteet, vastustajan suorituskyvyt ja niitä suorituskykyjä vastaamaan vaaditut joukot. Täten toimintaympäristöä tarkasteltaessa keskitytään yhdysvaltalaisen määritelmän ja lähestymistavan mukaisiin strategiseen turvallisuusympäristöön ja operaatioympäristöön uhkanäkökulmasta. Operaatioympäristön alaisista fyysisistä alueista ja aloista sekä informaatioympäristöstä käytetään tutkimuksessa termiä operatiivinen toimintaympäristö, jota ei tule tässä yhteydessä sekoittaa sen suomalaiseen luonnoskäsitteeseen. Ilmavoimien operaatioympäristön teoreettisena viitekehyksenä käytetään A2/AD-uhkaympäristöä, jota tarkastellaan kahden valitun potentiaalisen uhkavaltion suorituskykyjen näkökulmasta ja sitä ei sidota maantieteeseen eikä operaatioympäristön olosuhteisiin.

3.1 Strateginen turvallisuusympäristö

Vuoden 2017 Yhdysvaltain kansallinen turvallisuusstrategia määritteli kolme Yhdysvaltain ja sen liittolaisten vastustajien pääryhmää. Nämä olivat järjestyksessään Kiina ja Venäjä, Iran ja Pohjois-Korea sekä erilaiset valtioiden rajat ylittävät rikollis- ja terroristijärjestöt.²⁰⁹ Kiina ja Venäjä olivat ensimmäinen mainittu ryhmä. Niiden todetaan haastavan Yhdysvaltain mahdin, vaikutusvallan sekä kansalliset intressit, yrittäen heikentää amerikkalaisten turvallisuutta ja hyvinvointia.²¹⁰ Vaikka turvallisuusstrategia on poliittinen asiakirja, joka peilaa kulloisenkin vallassa olevan presidentinhallinnon tekemää politiikkaa, se on samalla strategia, jonka mukaisesti Yhdysvallat aikoo suojella kansallisia intressejään siinä määritetyiltä uhkilta. Se on myös korkein Yhdysvaltain turvallisuuspolitiikkaa ohjaava dokumentti, jonka perusteella alemman tason ohjaus puolustusministeriötasolta aina puolustushaaraan toteutetaan²¹¹.

Kansallisen turvallisuusstrategian ohjaaman puolustusstrategian mukaan valtioidenvälinen strateginen kilpailu on ohittanut terrorismin Yhdysvaltain kansallisen turvallisuuden tärkeimpänä huolenaiheena²¹². Kiinan sekä Venäjän voiman kasvu ovat selkeimmät Yhdysvaltain asevoimille uhkan muodostavia tekijöitä. Pitkäaikainen strateginen kilpailu Kiinan ja Venäjän kanssa on puolustusministeriön pääprioriteetti, joka vaatii investointeja niiden muodostaman

²⁰⁹ NSS (2017), s. 25.

²¹⁰ NSS (2017), s. 2.

²¹¹ *National Security Strategy*, Office of the Secretary of Defense, [<https://history.defense.gov/Historical-Sources/National-Security-Strategy/>], luettu 14.4.2020.

²¹² *Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America*, Department of Defense of the United States of America, 2018, s. 1, [<https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>], luettu 25.10.2019.

uhkan suuruuden ja potentiaalisen uhkan kasvun takia²¹³. Näiden valtioiden toimien seurauksena Yhdysvaltain kyky estää niiden toteuttamaa aggressiota ja pelottelua, vakuuttaa liittolaiset sekä vaikuttaa Itä-Aasian ja Euroopan asioihin on heikentymässä. Jos Yhdysvallat ei kykene vaikuttamaan näiden trendien kulkuun, se voi suuresti kokonaisuudessaan heikentää sen globaalia kansainvälistä roolia.²¹⁴ Kuvattu tilanne on uhkaperusteisen puolustus suunnittelun käytön lähtökohta, jota käytetään yleensä silloin, kun vastustajat ja niiden luomat uhkat ovat helposti hyväksyttävissä ja tunnistettavissa.

Muutos Yhdysvaltain turvallisuus- ja puolustusstrategiassa on seurausta muuttuneesta strategisessa turvallisuusympäristöstä, jonka keskiössä Yhdysvaltain hallinnon mukaan on ensisijaisesti Kiina ja toisena Venäjä. Kiina laajentaa mahtiaan muiden kustannuksella ja rakentaa Yhdysvaltain jälkeen maailman suorituskykyisintä ja parhaiten rahoitettua asevoimaa. Venäjä sen sijaan rakentaa uusia sotilaallisia suorituskykyjä, jotka yhdistettynä sen kunnianhimoon luopuvakautta ja lisää konfliktin uhkaa Euraasiassa.²¹⁵

Yhdysvaltain asevoimien arvion mukaan muutosta määrittää strategisten suhteiden ennakoimattomuus, jossa Yhdysvaltojen uskottavuus liittolaisena ja kumppanina voi yhä multipolarisoituvassa maailmassa heiketä. Tulevaisuudessa Yhdysvaltain potentiaaliset vastustajat käyttävät yhä lisääntyvässä määrin painostuskeinoja muuttaakseen alueellista asetelmaa itselleen suosiolliseksi. Ne, joilla on kyky suojata itsensä Yhdysvaltain voimanprojisoinnilta, saavuttavat toiminnanvapauden käyttäen sotilaallista voimaa naapurivaltioidensa käyttäytymisen muuttamiseen. Samat valtiot todennäköisesti pyrkivät hankkimaan globaalisti ja alueellisesti ulottuvia suorituskykyjä, joiden keihäänkärkenä on strategiset iskut ja uskottavan kiistettävyyden mahdollistavat kybersuorituskyvyt. Lisäksi entistä laajempi ja kyvykkäämpi valikoima ohjuksia, lentokoneita ja merivoimien aluksia lisää valtioiden ulottuvuutta.²¹⁶

²¹³ NDS (2018), s. 4.

²¹⁴ Ochmanek (2018), s. 1.

²¹⁵ NSS (2017), s. 25–26.

²¹⁶ JOE2035 (2016), s. 5–7 ja 28.

Arvio voidaan tulkita siten, että Yhdysvallat ei keskipitkällä aikavälillä näe muutosta kyseisten valtioiden strategisissa tavoitteissa ja niitä tukevissa toimissa. Samalla se näkee globaalien trendien ja turvallisuusympäristön muutoksen johtavan siihen, että vastaavia painostuksella ja voimalla alueellista valtaa tavoittelevia sekä kansainvälistä normistoa kiistäviä valtioita voi olla jatkossa yhä enemmän²¹⁷. Kaikkia tulevaisuuden vastustajia yhdistää pyrkimys välttää Yhdysvaltain mahdollinen sotilaallinen interventio ja suojautua siltä estämällä tai häiritsemällä joukkojen voimanprojisointi ja toiminnanvapaus²¹⁸.

3.2 Ilmavoimien operaatioympäristö

Yhdysvaltalaisen näkemyksen mukaan se on vuosikymmenien ajan ollut kiistämättömän tai hallitsevan ylivoimainen kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä. Se on kyennyt projisoimaan voimaa siirtämällä joukkoja operaatioalueelle ja operoimaan niillä, miten halusi. Nykyään kaikki operatiiviset toimintaympäristöt ovat jossain määrin kiistettyjä ja Yhdysvaltain sotilaallinen etulyöntiasema on niissä kyseenalaistettu.²¹⁹ Kiinan ja Venäjä molemmat tuottavat sellaisia sotilaallisia suorituskykyjä, jotka on erityisesti suunniteltu kiistämään Yhdysvaltain voimanprojisointi sekä pääsy mahdolliselle sotatoimi- tai operaatioalueelle ja estävät toiminnanvapauden kriittisillä alueilla jo rauhan aikana²²⁰.

Yhdysvaltain asevoimien näkemys tämän päivän operaatioympäristöstä ja sen sisältämistä uhkista ovat kasvavassa määrin poikkialueellisia, moniulotteisia ja -toiminnallisia. Uhkat ovat samalla aiempaa vähemmän rajoittuneita niin maantieteellisesti, toiminnallisesti ja laillisesti kuin sodankäynnin tai operaatioiden eri vaiheisiin. Tämä tarkoittaa sitä, että mahdolliset konfliktit ja sodat, joita asevoimat tulevaisuudessa kohtaa voivat levittäytyä usealle eri alueellisen operatiivisen johtoportaan (*geographic combatant command*) alueelle sekä kaikkiin operatiivisiin toimintaympäristöihin. Yhdysvaltain vastustajat käyttävät niissä lukuisia erilaisia suorituskykyjä, mikä muuttaa sitä taistelun kuvaa, johon Yhdysvallat on tottunut viimeisen puolen vuosisadan aikana. Merkittävimpiä uhkia ovat erilaiset aseelliset konfliktit, kyber- ja ELSO:n hyökkäykset, massatuhoaseilla tehdyt terroristi-iskut, vastustajan informaatio-operaatiot ja A2/AD-suorituskykyjen leviäminen.²²¹

²¹⁷ JOE 2035 (2016), s. 27.

²¹⁸ JOE 2035 (2016), s. 29–30.

²¹⁹ NDS (2018), s. 3.

²²⁰ NSS (2017), s. 27.

²²¹ JP 3-0 (2017), s. I-2–3.

Tulevaisuudessa Yhdysvaltojen vastustajat käyttävät todennäköisesti hybridikeinoja sekä yhdistelemällä suoria ja epäsuoria lähestymistapoja kiistääkseen Yhdysvaltain intressejä. Useat eri valtiolliset vastustajat kykenevät valtaamaan nopeasti lähellä omia rajojaan olevia avainalueita tai maastonkohtia. Vallatuille alueille sijoitetaan edistyneitä ja kerroksittaisia ilmapuolustusjärjestelmiä, kehittyneitä miehitettyjä ja miehittämättömiä ilma-aluksia, pitkän kantaman ballistisia ja risteilyohjuksia, sukellusveneitä, pinta-aluksia ja ELSO-järjestelmiä sekä toteutetaan kyberoperaatioita tavoitteena pitää vallatut alueet hallussa ja Yhdysvaltain joukot kaukana. Jotkin valtiot kykenevät tuottamaan paikallisia sotilaallisia etulyöntiasemia tavoilla, jotka vastaavat tai jopa ylittävät Yhdysvaltain asevoimien kyvyt. Esimerkkinä hypersooniset aseet, jotka tuottavat sellaisen alueellisen iskukyvyyn, jolla voi häiritä tai katkaista Yhdysvaltain asevoimien voimanprojisoinnin.²²²

Yhdysvaltain ilmavoimien yhtenä premissinä on mahdollisuus osallistua luonteeltaan hyvin erilaisiin operaatioihin, jotka vaihtelevat suurista taisteluoperaatioista aina humanitaariseen apuun. Operaatioympäristö voi vaatia ilmavoimia suorittamaan tehtäviä samanaikaisesti useita eri vastustajia vastaan mukaan lukien suurvaltavastustajat. Konfliktit voivat alkaa ilman tai vain lyhyellä varoitusaajalla ja ne voivat venyttää ilmavoimien operointikykyä, kun se tukee yhteisoperaatioiden komentajia samalla, kun suorittaa erillisiä ja ilmavoimille erityisiä tehtäviä.²²³

3.2.1 Anti-access and area denial (A2/AD)

Anti-access and area denial (A2/AD) on paljon käytetty termi kuvaamaan pääasiassa kiistetyn operaatioympäristön käsitettä. Termi on itsessään kiistanalainen ja se käsitetään tilanteesta riippuen hyvin eri tavoin. Tämä johtuu termin riittämättömästä määrittelystä etenkin operatiivisessa kontekstissa. Termin käyttö on myös laajentunut sen alkuperäisestä tarkoituksesta, jossa sillä lähinnä perustellaan Yhdysvaltain asevoimien kehittämisen tarvetta tuomalla esiin vastustajien kasvavat sotilaalliset kyvyt. Sitä käytetään usein (virheellisesti) kuvaamaan vastustajan (ohjus)asejärjestelmien muodostamaa kuplaa, linnaketta tai vyöhykettä tietyllä maantieteellisellä alueella. Vaikka termin eri määrittelyihin liittyy toimintaa ja suorituskykyjä koko asevoiman laajuisella skaalalla, se käsitetään useasti kuuluvan osaksi vain ilmapuolustukseen tai kokonaisvaltaisemmin ilmavoimien toimintaa uhkaavaan järjestelmään. A2/AD on teoreettisena käsitteenä tätä paljon laajempi ja se voi käsittää huomattavan määrän toimia myös operaatioalueen ulkopuolella ja aina avaruus- ja kybertoimintaympäristöä myöten.

²²² JOE 2035 (2016), s. 29–30.

²²³ Annex 3-0, Operations and Planning (2016).

A2/AD on alkujaan yhdysvaltalainen termi, joka kuvaa erilaisia asevoimien toimintaa uhkaavia asejärjestelmiä, suorituskykyjä ja toimia. Sam J. Tangredi kuvaa kirjassaan *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD strategies* sen olevan sodankäyntiin viittaava nykyajan termi, jonka tarkoituksena on estää vastustajan joukkojen operaatiot kiistanalaisen alueen lähellä, pääsy alueelle ja toiminta alueella²²⁴. Tangredin mukaan tämä on ikivanha konsepti, jota on käytetty läpi historian²²⁵. Sillä tarkoitetaan alivoimaisen puolustusstrategiaa, jonka tavoitteena on estää operatiivisesti vahvemman vastustajan joukon pääsy alueelle (*anti-access*) tai kiistää sen toiminnanvapaus alueella (*area denial*) ja estää sen taisteluvoiman kasvu. Se voidaan kuvata myös taisteluoppina, jonka tarkoituksena on kiistää vastustajan kyky tuoda alueelle joukkoja, joilla se kykenee iskemään puolustajan voimanlähteeseen.²²⁶ Toisen näkemyksen mukaan *anti-access* ja *area denial* eivät erillisinä käsitteinä ole uusia. Sodan osapuolet ovat aina yrittäneet estää vastustajan joukkojen siirtoja ja kiistää vastustajan liikkeen vapautta taistelukentällä läpi sodankäynnin historian. Nykypäivän A2/AD eroaa kuitenkin historiallisista edeltäjistään johtuen sen verkottuneiden asejärjestelmien tuottamalla yhdistelmällä lisääntyntä kantamaa, tarkkuutta ja tehokkuutta.²²⁷

Tämän päivän keskusteluun A2/AD-termi on tullut osana yhdysvaltalaisista asevoiman kehittämisen diskurssia. Se on osa sodankäynnin vallankumousta käsittelevää narratiivia, jolla on argumentoitu Yhdysvaltojen sotilaallisen ylivoiman kaventumista. Yhdysvaltain sotilasjohto alkoi jo 1990-luvun puolivälissä julkituoda huolia Yhdysvaltain kyvystä vastata *anti-access* sekä *area denial* -uhkiin²²⁸. Puolustusministeriön puolustustiedelautakunnan raportti vuodelta 1999 arvioi, että mahdollisilla sotilasteknistä vallankumousta tavoittelevilla vastustajilla on vuosiin 2010–2020 mennessä tehokkaita suorituskykyjä, joilla häiritä tai kiistää Yhdysvaltain voimanprojisointi sekä heikentää siirrettyjen joukkojen taistelupotentiaalia. Raportti nosti esiin vakavan Yhdysvaltain sotilaalliseen ylivaltaan kohdistuvan riskin, jos asevoimien strategiaan ja joukkoihin ei kohdisteta muutosta (transformaatiota).²²⁹

²²⁴ JOAC (2012), s. 1.

²²⁵ Tangredi, Sam J.: *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD strategies*, Naval Institute Press, Annapolis 2013, s. 5.

²²⁶ Tangredi (2013), s. 1–2.

²²⁷ McCarthy (2014), s. 2–3.

²²⁸ Krepinevich, Andrew; Barry Watts & Robert Work: *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, Washington DC 2003, s. 4–5, [<https://csbaonline.org/uploads/documents/2003.05.20-Anti-Access-Area-Denial-A2-AD.pdf>], luettu 28.4.2020.

²²⁹ *Final Report of the Defense Science Board Task Force on Globalization and Security*, Department of Defense of the United States of America, Washington DC 1999, s. vi, [<https://www.hsdl.org/?abstract&did=445571>], luettu 4.5.2020.

Raportti todennäköisesti vaikutti Yhdysvaltojen vuoden 2001 puolustusstrategiaan, joka painotti tarvetta asevoimien transformaatiolle ja vaati asevoimia kehittämään voimanprojisointia sekä tapoja kiistää A2/AD-suorituskykyjä käyttävän vastustajan toimintaa myös syvyydessä²³⁰. Terrorismin vastaisen sodan myötä A2/AD-uhkat jäivät todennäköisesti taka-alalle asevoimien kehittämisen näkökulmasta. Todennäköisesti 2010-luvun alussa tapahtunut strategisen turvallisuusympäristön muutos vaikutti A2/AD-uhkien nousuun takaisin Yhdysvaltain sotilasstrategian keskiöön²³¹. Asevoimat laati tuolloin vastauksena kasvavaan A2/AD-uhkaan ensin uuden ilma- ja merivoimien taistelukonseptin (*AirSea Battle*) ja myöhemmin uuden asevoimien voimanprojisoinnin konseptin (*Joint Operational Access Concept, JOAC*).

Yhdysvaltain asevoimat jakaa A2/AD-käsitteen kahteen osaan. Anti-access on määritelty koskemaan niitä toimia ja kyvykkyyksiä (yleensä pitkän kantaman), joilla on tarkoitus estää vastustajan pääsy operaatioalueelle tai sotantoimialueelle. Anti-access-toimet kohdistuvat pääasiassa joukkojen ilma- ja merikuljetuksiin, mutta voivat kohdistua myös kyber- ja avaruuskykyihin sekä muihin tukeviin joukkoihin ja kohteisiin. Area denial on määritelty koskemaan niitä toimia ja kyvykkyyksiä (yleensä lyhyemmän kantaman), joilla rajoitetaan vastustajan toiminnanvapautta operaatioalueella. Toimet kohdistetaan kaikkiin joukkoihin kaikissa toimintaympäristöissä. Anti-access ja area-denial välinen ero on suhteellinen. Monia suorituskykyjä voidaan käyttää molempiin tarkoituksiin.²³²

Avain anti-access-suorituskykyjä ovat²³³:

- ballistiset ja risteilyohjukset, joilla kyetään iskemään tukikohtiin ja siirtyviin joukkoihin sekä niiden tukilogistiikkaan yli 1 000 nm (1 852 km) kantamille,
- pitkän kantaman tiedustelu- ja valvontajärjestelmät, joilla tuotetaan ohjuksien tarvitsema maalitieto (mm. satelliitit, lentokoneet sekä maa- ja alussijoitteiset tutkat),
- anti-satelliittikyvyt, joilla voidaan tehdä voimanprojisoinnin kannalta välttämättömiä avaruusjärjestelmiä toimintakyvyttömäksi,
- sukellusveneet, joilla kyetään eristämään kotitukikohtien ja operaatioalueen välillä olevat meriyhteydet,
- kybersuorituskyvyt, jotka on suunniteltu häiritsemään johtamisjärjestelmiä ja kriittistä infrastruktuuria,
- terroristit, jotka ovat valmiina hyökkäämään Yhdysvaltojen tai sen kumppaneiden tukikohtiin ja siirtyviin joukkoihin jopa niiden lähtöalueella manner-Yhdysvalloissa,

²³⁰ QDR (2001), s. 31.

²³¹ QDR (2001), s. 9. ks. myös NMS (2011), s. 8.

²³² JOAC (2012), s. 6

²³³ Sama, s. 9–10.

- erikoisjoukkoja, joilla kyetään suoraan ja epäsuoraan sodankäyntiin operaatioalueen ulkokehillä.

Avain area denial -suorituskykyjä ovat²³⁴:

- ilmavoima ja ilmapuolustusjärjestelmät, joilla kiistetään paikallinen ilmanherrsus
- pintatorjuntaohjukset ja sukellusveneet, joilla kiistetään merenherrsus tavoitealueella
- epäsuoran tulen järjestelmät, joilla vaikutetaan pintamaaleihin, mukaan lukien maihin-nouseviin ja maahan laskeviin joukkoihin
- kemialliset ja biologiset aseet, joilla estetään valikoitujen alueiden käyttö
- kyber- ja ELSO:n suorituskyvyt, joilla heikennetään, lamautetaan tai tuhotaan johtamis-järjestelmiä operaatioalueella
- maa- ja merimiinat, joilla kyetään nopeasti sulkemaan salmia, maaväyliä, rannikkoalu-eita tai lentokenttiä
- aseistettuja ja räjähdela-stattuja veneitä ja aluksia tukituilla ja rajoitetuilla vesillä ja ka-navilla
- operatiiviseen liikkeeseen kykeneviä maajoukkoja
- erikoisjoukkoja, joilla kyetään suoraan toimintaan ja epäsuoraan sodankäyntiin operaatioalueella
- miehittämättömiä lennokki- tai vedenalaisia järjestelmiä, joilla on pitkä toiminta-aika ja kyky tiedusteluun tai vaikuttamiseen kohdealueella

Valtiot, jotka omaavat kerroksittaisia ja integroituja A2/AD-suorituskykyjä useissa eri operaatiivisissa toimintaympäristöissä yhden johtamisjärjestelmän alaisuudessa, voivat yrittää kokonaan estää Yhdysvaltain pääsyn operaatioalueelle²³⁵. Kaikista haasteellisimmissä tilanteissa Yhdysvallat voi olla kyvytön käyttämään asevoimaa tavalla, johon se on viime vuosikymmenet tottunut.²³⁶

²³⁴ Sama, s. 10.

²³⁵ Sama, s. 10 ja 13.

²³⁶ ASB (2013), s. 2.

Kiina ja Venäjä ovat molemmat hankkineet huomattavia määriä suorituskykyjä, joilla kyetään häiritsemään Yhdysvaltain voimanprojisointia, aiheuttamaan merkittäviä tappioita alueille siirtyville joukoille ja häiritsemään niiden operointia, sekä suojata omia joukkoja ja puolustautua hyökkäyksiltä. Näitä suorituskykyjä ovat pitkän kantaman täsmäohjukset, kohdetiedustelu- ja maalittamisjärjestelmät, integroidut ilmapuolustusjärjestelmät sekä erilaiset informaatio- ja maanpuolustuksen järjestelmät.²³⁷ Suorituskykyjen tavoitteena on toimia pidäkkeenä nostamalla mahdollisen Yhdysvaltojen sotilaallisen intervention hintaa ja riskejä niin korkeaksi, ettei Yhdysvaltain johto halua vastata sotilaallisesti mahdolliseen maiden toteuttamaan hyökkäykseen. Jos Yhdysvallat kuitenkin suorittaisi sotilaallisen intervention, tavoitteena on pitää Yhdysvaltain asevoima mahdollisimman kaukana, kunnes alkuperäisen hyökkäyksen tavoite saavutetaan.²³⁸

Kummallakaan mainituista valtioista ei kuitenkaan ole A2/AD-strategiaa tai -doktriinia. Molempien maiden doktriinit sekä ase- ja puolustusjärjestelmät pitävät sisällään A2/AD-käsitteen mukaisia suorituskykyjä ja toimia, joiden perusteella koko termin voidaan sanoa saaneen alkunsa ja on määritelty tämän päivän diskurssiin²³⁹. Sen käyttö Yhdysvaltain puolustusstrategiassa on saanut osakseen myös kritiikkiä liian geneerisestä uhkakäsitteestä. Kritiikin mukaan Yhdysvaltojen sotilasstrategiassa on keskitytty liiaksi käsitteelliseen määrittelemättömään uhaan, sen sijaan että puolustussuunnittelua tehtäisiin uhkaperusteisesti tarkoin määritettyjä Kiinan, Venäjän, Pohjois-Korean ja Iranin uhkia vastaan²⁴⁰.

²³⁷ Ochmanek (2018), s. 4.

²³⁸ Sama, s. 4.

²³⁹ Kofman, Michael: *It's Time to Talk About A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge*, War on the Rocks, 2019, [<https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge/>], luettu 27.1.2020.

²⁴⁰ Pietrucha, Michael W.: *Essay: Capability-Based Planning and the Death of Military Strategy*, USNI News, 2015, [<https://news.usni.org/2015/08/05/essay-capability-based-planning-and-the-death-of-military-strategy>], luettu 14.2.2020.

Tämän perusteella A2/AD-käsitteen voidaan laskea kuuluvan osaksi suorituskykyperusteista puolustus suunnittelua, jossa keskitytään enemmän siihen, miten mahdollinen vastustaja taistelee kuin siihen kuka vastustaja on. A2/AD-uhka toimii tällöin asevoimien kehittämisessä mahdollisen määrittelemättömän vastustajan geneerisenä uhkamallina. Tutkimusongelman mukainen asevoimien kehittämisnäkökulman muutos suurvaltakeskeiseksi uhkaperusteiseksi suunnitteluksi ja sen vaikutukset ilmavoimien kehittämiseen vaatii tätä tarkemman toimintaympäristön ja uhkan tarkastelun. A2/AD toimii hyvin tarkastelun yleisenä teoreettisena mallina, kun tarkastellaan Kiinan ja Venäjän suorituskykyjä ja niiden mahdollisia käyttötapoja osana maiden omia doktriineja tai strategioita. Mallin katsotaan yleisesti olevan joka tapauksessa lähtöisin Kiinan mahdollisesta strategiasta Taiwanin skenaariossa ja on laajentunut eri tutkimuksissa koskemaan myös Venäjän mahdollisia strategioita erityisesti Kaliningradin alueella²⁴¹.

3.2.2 Integroitu ilmapuolustusjärjestelmä

Yksi läntiselle sodankäyntitavalle uhkaavin A2/AD-suorituskyky on ilmapuolustus ja erityisesti integroidut ilmapuolustusjärjestelmät (*Integrated Air Defense System, IADS*), koska ne uhkaavat lännen suurinta sotilaallista etulyöntiasemaa eli ilmavoimaa. Sekä Kiina että Venäjä nojaavat voimakkaasti integroituihin ilmapuolustusjärjestelmiinsä lännen sotilaallisen liikkeen vapauden rajoittamisessa, kiistämällä kyvyn saavuttaa ja ylläpitää ilmaylivoimaa rajojensa läheisyydessä.²⁴² Venäläiset ja kiinalaiset modernit järjestelmät ovat kompleksisia ja monikerroksisia, ja ne käsittävät lukuisan määrän maa- ja ilmasijoitteisia sensoreita sekä hävittäjiä ja ilmatorjuntaohjus- (ITO) -järjestelmiä²⁴³. Rajoittamalla ilmatiedustelua ja -iskuja koko operaatioalueella sekä kiistämällä ilmaherruushävittäjien toimintaa ne tuottavat vastustajan A2/AD-suorituskykyjen selkärangan²⁴⁴.

²⁴¹ Useita. ks. esimerkiksi Krepinevich ym. (2003), s. 93 ja Dalsjö, Robert; Chistofer Berglund & Michael Jonsson: *Bursting the Bubble. Russian A2/AD in the Baltic Sea Region: Capabilities, Countermeasures, and Implications*, FOI 2019, [<https://www.foi.se/report-summary?reportNo=FOI-R--4651--SE>], luettu 26.2.2021.

²⁴² Bronk, Justin: *Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems: The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options*, Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, London 2020, s. 1, [<https://rusi.org/publication/occasional-papers/modern-russian-and-chinese-integrated-air-defence-systems-nature>], luettu 22.1.2020.

²⁴³ Bronk (2020), s. v. ks. myös *Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century: 2025–2040*, U.S. Army Training and Doctrine Command, Fort Eustis 2017, s. 17, [https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/MDB_Evolutionfor21st.pdf], luettu 5.5.2020.

²⁴⁴ Multi-Domain Battle (2017), s. 17.

IADS ei ole uusi ilmiö. Jo Yhdysvaltain 1980-luvulla kehitetty AirLand Battle -taistelukonsepti oli suunnattu Varsovan liiton kerroksittaista ilmapuolustusjärjestelmään vastaa. Eron aikaisempaan tekee nykyaikaisten järjestelmien edellisiä sukupolvia huomattavasti kehittyneempi suorituskyky, jonka myötä ne ovat ratkaisevassa osassa nykyaikaista sodankäyntiä²⁴⁵. Yhdysvaltain asevoimien potentiaalisten vihollisten integroidut ilmapuolustusjärjestelmät ovat yhä kompleksisempia, monikerroksisia ja liikkuvampia järjestelmiä. Ne eroavat edeltäjistään huomattavasti kokoonpanoltaan, kehittyneisyydeltään ja operatiivisilta toimintaperiaatteiltaan. Järjestelmillä suojataan strategisesti, operatiivisesti ja taktisesti tärkeitä kohteita tuhoamalla, häiritsemällä tai neutralisoimalla tiedustelun tiedonkeruu, ilma- ja ohjusiskut tai muut ilmatilaan tunkeutuvat viholliset.²⁴⁶ Suojaamalla tärkeät kohteet ne samalla epäsuorasti mahdollistavat omien joukkojen operatiivisen liikkeen maalla ja merellä sekä haastavat vastustajan voimaprojisoinnin ja joukkojen pääsyn operaatioalueelle.²⁴⁷

Edellisiin sukupolviin verrattuna, etenkin ITO-järjestelmien kantamat ovat kasvaneet huomattavasti, minkä avulla niiden käyttäjät voivat uhata vastustajan toiminnanvapautta pitkälle rajojensa ulkopuolelle. Järjestelmien ilmoitetut maksimikantamat ovat usein teoreettisia kantamia isokokoisiin liikkumattomiin maaleihin. Integroidussa ilmapuolustusjärjestelmissä pitkän kantaman ITO-järjestelmät ovat kytkettyinä suureen määrään keskipitkän ja lyhyen kantaman ITO-järjestelmiä sekä muihin sensoreihin kuten maasijoitteisiin tutkiin ja ilmavalvonta- ja taistelunjohtokoneeseen. Tämä mahdollistaa ammunnan ulkoisen sensorin osoittamaan maaliin kauas järjestelmän oman tutkahorisontin taakse. Se tekee operaatiot modernin integroidun ilmapuolustusjärjestelmän lamauttamiseksi tai tuhoamiseksi huomattavan paljon monimutkaisemmaksi ja haasteellisemmaksi kuin edellisten sukupolvien.²⁴⁸

²⁴⁵ Bronk (2020), s. v. ks. myös *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019*, Department of Defense of the United States of America, Washington DC 2019, s. 57, [https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf], luettu 31.12.2019.

²⁴⁶ JP 3-01 (2017), s. IV-7.

²⁴⁷ Multi-Domain Battle (2017), s. 17.

²⁴⁸ Bronk (2020), s. v. ks. myös JP 3-01 (2017), s. IV-7.

Modernit ITO-järjestelmät ovat myös erittäin liikkuvia ja kykenevät siirtymään tuliasemaan, laukaisemaan ja väistämään pois vain minuuteissa. Niiden toimintaa tuetaan kohdeilmatorjuntajärjestelmillä, elektronisen sodankäynnin (ELSO) järjestelmillä ja erilaisin harhauttamisen keinoin kuten harhamaaleilla. Lisäksi järjestelmän eri osat (tutkat, laukaisulavetit ja komento-paikat) ovat yhteydessä toisiinsa erilaisin radio- ja datalinkkijärjestelmin, mikä mahdollistaa hajautetun taktiikan käytön. Tämä yhdessä liikkuvuuden kanssa tekee niiden seurannan, maallittamisen ja tuhoamisen pitkiltä etäisyyksiltä erittäin vaikeaksi. Ne ovat myös yhä useammin varustettu digitaalisilla taajuushyppivillä tutkilla, joka tekee niistä tarkempia ja tehokkaampia etenkin nopeita, pieniä ja häivemaaleja vastaan, mahdollistaa paremman häirinnänsiedon ja tekee niistä myös vaikeammin havaittavan.²⁴⁹

3.3 Kiinan potentiaalinen uhka

Kiina on 2000-luvun alun aikana onnistunut häiriöittä laajentamaan kansallista voimaansa kokonaisvaltaisesti²⁵⁰. Seuraavina kolmena vuosikymmenenä Kiina keskittyy kasvattamaan vaurauttaan ja nousemaan globaalisti voimakkaaksi valtioksi, joka on varustettu maailmanluokan sotilasvoimalla. Kiinan strategisina tavoitteina vision saavuttamiseksi on säilyttää kommunistisen puoleen valta, ylläpitää sisäinen vakaus, ylläpitää talouskasvu ja -kehitys, puolustaa kansallista suvereenisuutta ja alueellista koskemattomuutta sekä turvata Kiinan status suurvaltana, nousten lopulta indopasifisen alueen voimakkaimmaksi valtioksi.²⁵¹

Kiinan pääuhkakuvat ovat suvereniteetin ja sisäisen turvallisuuden kysymyksiä, jotka voivat heikentää sen ensisijaista strategista tavoitetta säilyttää kommunistinen valta. Näihin sisältyy pitkäaikainen huoli Taiwanin asemasta, separatismi sekä Kiinan haasteet määrättyjen kiistelyiden alueiden hallinnasta.²⁵² Kiinalla on ollut toisen maailmansodan jälkeisenä aikana useita alueellisia kiistoja, joissa sen voiman käyttö on vaihdellut laajasti. Viime vuosina Kiina on ottanut käyttöön painostuskeinoja useiden aluekiistojen käsittelyssä, joista merkittävimmät ovat Itä- ja Etelä-Kiinan merillä.²⁵³

²⁴⁹ Bronk (2020), s. v ja 6. ks. myös JP 3-01 (2017), s. IV-7.

²⁵⁰ Rinehart, Ian E.: *The Chinese Military: Overview and Issues for Congress*, Congressional Research Service, 2016, s. 9, [<https://fas.org/sgp/crs/row/R44196.pdf>], luettu 12.5.2020.

²⁵¹ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 2–3.

²⁵² *China Military Power - Modernizing a Force to Fight and Win*, Defense Intelligence Agency of the United States of America, 2019, s. 7, [www.dia.mil/Military-Power-Publications], luettu 31.12.2019.

²⁵³ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 7.

Kiinan sotilasstrategiana on rakentaa laajan modernisointiohjelman avulla voimakkaat, taisteluvalmiit asevoimat, jolla on kyky voittaa alueellisia konflikteja ja ottaa käyttöön integroitua, reaaliaikaisia johtamisjärjestelmiä. Kiina puolustuspolitiikka painottaa meritoimintaympäristön kasvavaa merkitystä. Vuonna 2015 Kiinan asevoimille asetettiin vaatimus kyetä sotimaan ja voittamaan merellisen painotuksen sisältäviä ”informatisoituja” paikallisia sotia. Sotilasstrategia painottaa myös hyökkäyksellisten ilmaoperaatioiden kasvavaa tärkeyttä, liikkuvia maaoperaatioita sekä avaruus- ja kyberoperaatioita.²⁵⁴

Kiinan puolustusbudjetti on jatkanut yli 20 vuoden ajan vuosittaista kasvuaan ja lähes tuplaantunut 10 vuodessa. Kiina onkin sotilasmenoilla mitattuna Yhdysvaltain jälkeen maailman toiseksi suurin valtio. Sen todelliset sotilasmenot ovat arvioiden mukaan huomattavasti ilmoitettua korkeammat, sillä Kiina jättää ilmoittamatta useita eri menokohteita kuten tutkimuksen ja kehityksen sekä ulkomaiset asehankinnat. Kiinalla on poliittinen halu ja taloudellista voimaa jatkaa puolustusbudjetin kasvattamista vielä seuraavan vuosikymmenen ajan, mikä auttaa tukemaan asevoimien käynnissä olevaa modernisaatiota.²⁵⁵ Iso osa sotilasmenoista on kohdistunut Kiinan merivoimiin ja kaukovaikuttamisen suorituskykyihin, jotka on suunniteltu pitämään ulkomaiset, etenkin Yhdysvaltojen, merivoimat etäällä. Näistä erityisesti aluksia ja lentokenttiä vastaan tarkoitettut uudet maasijoitteiset ballistiset ohjukset muodostavat Yhdysvalloille huolestuttavan uhan.²⁵⁶

²⁵⁴ Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019 (2019), s. 13–14. ks. myös China Military Power (2019), s. 24.

²⁵⁵ Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019 (2019), s. 93–94.

²⁵⁶ Dillow, Clay: *How China’s military buildup threatens the US*, CNBC, 2015, [www.cnbc.com/2015/10/12/chinas-military-and-naval-buildup-in-south-china-sea-threatens-the-us.html], luettu 20.3.2020.

3.3.1 Kiinan asevoimat

Kiinan kansan vapautusarmeija (jatkossa asevoimat) koostuu viidestä puolustushaarasta maa-, meri- ja ilmavoimista sekä ohjusjoukoista ja strategisista tukijoukoista. Asevoimat on asevelvollisuuteen pohjaava, jonka vakinainen henkilöstövahvuus on noin kaksi miljoonaa. Asevoimien varustus koostuu pääosin kiinalaisvalmisteisista järjestelmistä, joihin on voimakkaasti vaikuttanut ulkomaista johdettu teknologia. Jokaisessa puolustushaarassa on modernia varustusta ja asevoimilla on jonkin verran käytössä myös kehittyntä aseistusta. Asevoimien ydin- ja kyvykkyydet muodostuvat kaukovaikuttamiskyvystä, informaatio- ja sotateknologian kehittämisestä ja ydinaseis- kutyvyydestä. Sen kehittyviä suorituskykyjä ovat merellinen voimanprojisointi ja erikoisoperaa- tiot. Avainheikkouksia ovat logistiikkajärjestelmä, jäykkä komentorakenne ja yhteisope- rointi.²⁵⁷

Kiinan asevoimilla on kahdeksan tehtävää, jotka Kiinan johdon näkemyksen mukaan tukevat maan nousua suurvallaksi. Näitä ovat alueellisen koskemattomuuden turvaaminen, kansallisen yhtenäisyyden turvaaminen, Kiinan intressien turvaaminen avaruus- ja kybertoimintaympäris- töissä, intressien turvaaminen ulkomailla, strategisen pelotteen ylläpito, osallistuminen kan- sainväliseen turvallisuusyhteistyöhön sekä pelastus-, hätäapu- ja oikeuksien ja intressien suo- jelun tehtävien suorittaminen.²⁵⁸

Kiina tavoittelee koko asevoimien modernisaation läpiviemistä vuoteen 2035 mennessä, ja tu- levansa maailmanluokan sotilasvoimaksi modernisaation lisäksi rakenteellisten muutosten myötä vuoteen 2049 mennessä, mikä tarkoittaa todennäköisesti tasavertaisuutta muiden edisty- neiden, etenkin Yhdysvaltain, asevoimien kanssa.²⁵⁹ Modernisointi sisältää parannuksia A2/AD-suorituskykyihin mahdollista kolmannen osapuolen interventiota vastaan sekä ydinpe- lotteeseen ja voimanprojisointikykyyn. Asevoimat jatkaa myös avaruus-, vasta-avaruus-, ky- ber- ja ELSO:n operaatioiden suorituskykyjen kehittämistä.²⁶⁰

²⁵⁷ China Military Power (2019), s. 7.

²⁵⁸ China Military Power (2019), s. 13.

²⁵⁹ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 14 ja 31.

²⁶⁰ China Military Power (2019), s. 25.

Kiinan asevoimat pitää informaatiota digiajan operaatioiden kriittisenä mahdollistajana, jonka myötä Kiina investoi huomattavasti tiedustelu- ja valvontajärjestelmiin sekä asevoimien joukkorakenteen ja yhteisen informaatioprosessointiverkon kehitykseen. Modernisoinnin yhtenä ajavana voimana on parantaa asevoimien kykyä toteuttaa yhteisoperaatioita nykyaikaisella korkean teknologian taistelukentällä.²⁶¹ Tästä syystä Kiinan asevoimat tavoittelee kehittynyttä yhteisoperaatioiden johtamis-, logistiikka- sekä reaaliaikaista tiedustelu- ja valvontajärjestelmää sodankäyntikykyä vahvistamiseksi.²⁶² Tämä vertautuu karkeasti Yhdysvaltain verkkokeskeiselle sodankäynnille, jossa asevoimilla on kyky käyttää kehittyneitä informaatioteknologioita ja viestijärjestelmiä saavuttaakseen operatiivista etua vastustajaansa nähden.²⁶³

3.3.2 Kiinan vastainterventio-strategia ja suorituskyvyt

Kiinan turvallisuusstrategialle on keskeistä rakentaa suorituskykyjä, joilla se kykenee suojaamaan kansallisia intressejään, joita se kokee teknologisesti ylivoimaisen merivallan uhkaavan. Kommunistinen puolue on ohjannut asevoimia 1990-luvulta lähtien kohti yhteisoperaatioita moniulotteisilla taistelukentillä, joissa prioriteetti on ollut informaatio- ja kauko-vaikuttamiskyvyllä. Ohjauksen keskiössä on ollut aktiiviset puolustusoperaatiot, joilla estetään tai viivästytetään Yhdysvaltain interventio mahdollisessa Taiwanin konfliktissa. Kiinassa tämä tunnetaan nimellä *vasta-interventio-strategia*.²⁶⁴

²⁶¹ China Military Power (2019), s 24–25.

²⁶² Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019 (2019), s. 31.

²⁶³ Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2019 (2019), s. 14.

²⁶⁴ Cooper, Cortez A.: *Joint Anti-Access Operations - China’s “System-of-Systems” Approach*, RAND Corporation, Santa Monica 2011, s. 3, [<http://www.rand.org/pdfrd/pubs/testimonies/CT356/>], luettu 29.4.2020.

Vasta-interventio-strategia on palvellut pääasiallisena liikkeelle panevana voiman asevoimien modernisaatiolle. Kiinan johdon arviot siitä, että ulkomaiset asevoimat toteuttavat intervention Taiwan-skenaariossa ajoi asevoimat kehittämään sarjan järjestelmiä, joilla estää ja kiistää ulkomainen voimanprojisointi alueelle.²⁶⁵ Erityisen huolissaan Kiina on ollut niin kutsutun ensimmäisen saariketjun ja mantereen välisen alueen merellisestä turvallisuudesta. Alueen ilmanherruus antaisi Kiinalle ratkaisevan etulyöntiaseman suvereeniksi katsomiensa alueiden puolustamiseksi, kuten Taiwan ja alueella olevat kiistanalaiset saaret.²⁶⁶ Asevoimien kehitettävät suorituskyvyt tarjoavat Kiinalle vaihtoehtoja varoittaa, luoda riittävä pelote tai tarvittaessa lyödä kolmannen osapuolen väliintulo laajan mittakaavan sotatoimen aikana kuten Taiwanin mahdollisessa tapauksessa²⁶⁷. Suorituskyvyt ovat tehokkaimmillaan ensimmäisen saariketjun sisällä, mutta Kiina aikoo vahvistaa niitä ulottumaan pidemmälle Tyynellemerelle.²⁶⁸



Kuva 3: Ensimmäinen ja toinen saariketju läntisellä Tyynellämerellä²⁶⁹

²⁶⁵ China Military Power (2019), s. 31.

²⁶⁶ Zhang, Xiaoming: Chinese air power, *Routledge Hand Book of Air Power*, John Andreas Olsen (ed.), CPI Group (UK) Ltd, Croydon 2018, s. 308.

²⁶⁷ Yhdysvaltain puolustus suunnittelijat käyttävät näistä suorituskyvyistä termiä A2/AD

²⁶⁸ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 54–55.

²⁶⁹ China Military Power (2019), s. 32.

Asevoimien modernisaatio on johtanut Kiinan ohjusjoukkojen nopeaan kehitykseen. Yhdysvaltain tukikohdat Japanissa ovat nykyisin kiinalaisten kasvavan keskimatkan ballististen ohjusten ja risteilyohjusten määrän kantamien sisällä. Kiinan asevoimat näkee logistiikan ja voimanprojisointikyvyt vastustajan mahdollisiksi haavoittuvaisuuksiksi, mikä näkyy sen yhä laajenevana kykyä maalittaa alueella olevaa infrastruktuuria.²⁷⁰ Asevoimien ohjusjoukot vastaa Kiinan maasijoitteisista strategisista ydinohjuksista ja konventionaalisista ohjuksista. Ohjusjoukoilla on noin 1 200 lyhyen kantaman ballistista ohjusta sekä useita ohjustyyppisiä, joilla se voi iskeä maa- tai merikohteisiin Kiinan rannikolta aina ensimmäistä saariketjua pidemmille kantamille. Kiina esitteli vuonna 2015 uuden pitkän kantaman DF-26- ballistisen ohjuksen, jonka 4 000 km maksimikantama mahdollistaa iskut aina Yhdysvaltain Guamin laivasto- ja lentotukikohtiin.²⁷¹ Ohjusjoukkojen konventionaaliset ohjusjärjestelmät on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 2: Kiinan ohjusjoukkojen konventionaaliset ohjusjärjestelmät²⁷²

| Ohjus | Tyyppi | Taistelukärki | Maksimi kantama (km) |
|---------------|--------|---------------------------|----------------------|
| DF-11 | SRBM | konventionaalinen | 300–600 |
| DF-15 | SRBM | konventionaalinen | 600–850+ |
| DF-16 | SRBM | konventionaalinen | 800–1 000 |
| DF-21 | MRBM | ydin ja konventionaalinen | 1 500–1 750+ |
| DF-21D | ASBM | konventionaalinen | > 1 500 |
| DF-26 | IRBM | ydin ja konventionaalinen | 4 000 |
| CJ-10 | GLCM | konventionaalinen | > 1 500 |

Kiinan ilmavoimien kaukovaikuttamiskyky muodostuu H-6-pommikoneen eri versioista ja ilmasta laukaistavista risteilyohjuksista kuten noin 1 500 km maksimikantaman omaavasta CJ-20-risteilyohjuksesta. Pommikoneen uusimman H-6K-version toimintamatkaa on pidentetty ja se kykenee kantamaan yhteensä kuusi CJ-20-risteilyohjusta, mikä antaa ilmavoimille pitkän kantaman iskukykyyn aina Guamille saakka. Ilmavoimat kehittää myös kahta uutta strategista häivepommittajaa, joiden odotetaan omaavan 5. sukupolven tekniikkaa ja kyvyn kantaa sekä ydin- että konventionaalista aseistusta. Koneiden tulevat aikanaan lisäämään ilmavoimien alueellisesta ja globaalia iskukykyä.²⁷³

²⁷⁰ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 55.

²⁷¹ China Military Power (2019), s. 91. ks. myös Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 62.

²⁷² China Military Power (2019), s. 93.

²⁷³ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 33, 41 ja 61–62. ks. myös China Military Power (2019), s. 85 ja 97.

Kiina pyrkii rakentamaan reaaliaikaisen tiedustelu- ja valvontajärjestelmän, jonka osana se lisää erilaisten tiedustelusatelliittien määrää, tukemaan ennen kaikkea sen kaukovaikuttamiskykyä. Kiinalla on lisäksi käytössään lukuisia miehittämättömiä lennokkeja, joista erityisesti pitkän matkan ja toiminta-ajan lennokkien jatkuva kehitystyö lisää Kiinan kykyä suorittaa tiedustelua, valvontaa ja maalittamista kaukovaikuttamisen tueksi.²⁷⁴ Asevoimat on kehittänyt muuttaman viimeisen vuoden ajan miehittämättömien lennokkien suorituskykyään myös esittelemällä uuden iskukykyisen tiedustelulennokin ja laajentamalla lennokkien toimintaa uusille alueille²⁷⁵.

Kiinan merivoimilla on yhteensä yli 300 pinta-aluksella, sukellusveneellä, maihinnousualuksella, partioaluksella ja erikoisaluksilla Aasian suurin laivasto. Kiina jatkaa hyökkäyksellisten ja puolustuksellisten suorituskykyjen rakentamista mahdollistaakseen meriyliivoiman ensimmäisen saariketjun sisällä ja rajoitetun taisteluvoiman projisoinnin pidemmille etäisyyksille. Merivoimat korvaa nopealla tahdilla vanhenevia yhden tarkoituksen aluksia isommilla monitoimisilla taistelualuksilla, joissa on kehittynyt meritorjunta-, ilmatorjunta- ja sukellusveneen- torjunta-aseistus ja sensorit.²⁷⁶

Kyky käyttää avaruusjärjestelmiä ja kyky kiistää vastustajalta niiden käyttö on keskeistä Kiinan asevoimien sodankäynnille. Erityisesti kaukovaikuttamisen täsmäiskujen mahdollistamisessa sekä vastustajan asevoimien tiedustelu-, valvonta- ja johtamisjärjestelmien käytön kiistämisessä avaruuden rooli on Kiinalle tärkeä. Asevoimat jatkaa useiden eri vasta-avaruuskykyjen hankkimista ja kehittämistä, joilla heikennetään vastustajan avaruuskykyjen käyttöä. Kohdistetun energian aseiden ja satelliittihäirinnän lisäksi Kiina kehittää myös antisatelliitti ohjusjärjestelmää ja jatkaa avaruusvalvontakykyjen laajentamista.²⁷⁷

Kiina arvioi, että informaatioulottuvuuden hallinta on kriittinen, jopa välttämätön, sen kyvyssä vastata kolmannen osapuolen interventioon konfliktissa. Kiinan investoinnit kehittyneisiin ELSO:n, vasta-avaruus- ja kybersuorituskykyihin heijastaa informaatioetulyöntiaseman tärkeyttä asevoimille. Osana mahdollisia A2/AD-toimia kyberhyökkäykset kohdistetaan kriittisiin sotilaallisiin ja siviiliverkon solmukohtiin joko pelotteena tai tavoitteena häiritä vastustajan interventiota.²⁷⁸

²⁷⁴ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 56–58.

²⁷⁵ China Military Power (2019), s. 87.

²⁷⁶ Sama), s. 63. ks. myös Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 55–56.

²⁷⁷ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 49, 50–51 ja 56.

²⁷⁸ Sama, s. 56–57.

3.3.3 Kiinan integroitu ilmapuolustusjärjestelmä

Kiinan integroitu ilmapuolustusjärjestelmä koostuu ilmavoimien hävittäjistä, lukuisasta valikoimasta erilaisia pitkän kantaman, keskipitkän kantaman ja merivoimien alusten ITO-järjestelmistä sekä laaja-alaisesta ilmavalvontajärjestelmästä. Järjestelmä ei arvion mukaan ole niin pitkälle integroitu kuin Venäjän vastaava, mutta se on huomattavasti levittäytyneempi ja liikkuvampi. Kiinan ilmapuolustusalue ulottuu noin 550 km rannikolta merialueelle, jonka lisäksi Kiina sijoittaa tutkia ja ilmatorjunta-aseistusta myös Etelä-Kiinan merellä sijaitseviin etuvar-tioihinsa edelleen laajentaen ilmapuolustusalueitaan.²⁷⁹

Kiinan ilmavoimat on yli 2 500 koneella ja 1 700 taistelukoneella²⁸⁰ Aasian suurin ja maailman kolmanneksi suurin ilmavoima²⁸¹. Sitä on 2000-luvun alusta saakka rakennettu voimakkaasti strategiseksi ilmavoimaksi, joka kykenee projisoimaan voimaa myös pitkille etäisyyksille. Osana kehitystä ilmavoimien varustaminen 4. ja 5. sukupolven hävittäjillä, ilmavalvonta- ja ilmatankkaus-koneilla, tiedustelu- ja häirintäkoneilla sekä pitkän kantaman ilmatorjuntaohjusjärjestelmillä ovat tuoneet merkittäviä parannuksia ilmavoimien hyökkäyksellisiin ja pitkän kantaman suorituskykyihin.²⁸²

²⁷⁹ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 57. ks. myös Bronk (2020), Executive Summary.

²⁸⁰ Luku sisältää hävittäjät, monitoimihävittäjät, hävittäjäpommittajat ja pommikoneet.

²⁸¹ China Military Power (2019), s. 83.

²⁸² Zhang (2018), s. 301. Kiinan ilmavoimat on muiden kansallisten voiman lähteiden ohella hyötynyt 2000-luvun ”strategisen mahdollisuuden aikakaudesta”, jonka aikana ilmavoimien kehittäminen ja suorituskyvyn kasvu on edennyt huomattavasti. ks. myös Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 40–41.

Vaikka ilmavoimilla on yhä suuri määrä vanhempien sukupolvien hävittäjiä, se on ottanut käyttöön ainakin 600 4. sukupolven hävittäjää ja kehittää ensimmäisiä kiinalaisvalmisteisia 5. sukupolven hävittäjiä²⁸³. Kehittyneemmät 4. sukupolven kiinalaisvalmisteiset J-16- ja J-10C- hävittäjät, joiden suorituskyky arvion mukaan vastaa Yhdysvaltain ilmavoimien F-15- ja F-16- hävittäjiä, esiteltiin vuonna 2017²⁸⁴. Hävittäjissä on käytössä muun muassa yhdysvaltalaisista Link-16-järjestelmää vastaava tietovuo sekä erittäin pitkän kantaman ilmasta ilmaan -ohjukset, joilla kyetään vaikuttamaan vastustajan ilmaoperaation tukikoneisiin²⁸⁵. Lisäksi Kiina on hankkinut Venäjältä 24 kehittyntä 4. sukupolven Su-35S-hävittäjää.²⁸⁶ Kiinan ilmavoimien käytössä ja kehitteillä olevat taistelukoneet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 3: Kiinan ilmavoimien käytössä ja kehitteillä olevat taistelukoneet²⁸⁷. Koneet on jaoteltu ylhäältä alas hävittäjiin, monitoimihävittäjiin, hävittäjäpommittajiin ja pommikoneisiin.

| Tyyppi | Sukupolvi | Status | AESA-tutka | Pitkän kantaman ilmasta ilmaan -kyky | Ilmasta maahan -täsmäiskyky |
|------------------|-----------|---------------|------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| J-7 | 2 | Operatiivinen | | | |
| J-8 | 3 | Operatiivinen | | X | |
| Su-30 | 4 | Operatiivinen | | X | X |
| J-10A | 4 | Operatiivinen | | | X |
| J-11B | 4 | Operatiivinen | | X | |
| J-10B | 4+ | Operatiivinen | | X | X |
| J-10C | 4+ | Operatiivinen | X | X | X |
| J-16 | 4+ | Operatiivinen | X | X | X |
| Su-35S | 4+ | Operatiivinen | | X | X |
| J-20 | 5 | Kehityksessä | X | X | X |
| J-31 | 5 | Kehityksessä | X | X | X |
| JH-7 | - | Operatiivinen | | | X |
| Takt. pommikone | - | Kehityksessä | X | X | X |
| H-6 | - | Operatiivinen | | | X |
| Strat. pommikone | - | Kehityksessä | X | | X |

²⁸³ China Military Power (2019), s. 85.

²⁸⁴ *Hearing Before the United States - China Economic and Security Review Commission, May 20, 2010: China's Emergent Military Aerospace and Commercial Aviation Capabilities*, United States - China Economic and Security Review Commission, Washington DC 2010, s. 50, [https://www.uscc.gov/hearings/hearing-chinas-emergent-military-aerospace-and-commercial-aviation-capabilities], luettu 4.5.2020. ks. myös Zhang (2018), s. 306.

²⁸⁵ Zhang (2018), s. 306.

²⁸⁶ *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019* (2019), s. 40–41.

²⁸⁷ China Military Power (2019), s. 88.

Jatkuvan modernisaation myötä, Kiinan ilmavoimat on ottamassa kiinni läntisten ilmavoimien suorituskyvyltään etumatkaa. Tämä kaventaa Yhdysvaltain pitkäaikaista ja merkittävää teknistä etulyöntiasemaa ilmatoimintaympäristössä suhteessa Kiinaan.²⁸⁸ Etenevä 5. sukupolven hävittäjien käyttöönotto vahvistaa ilmavoimien ilmasta ilmaan -kykyä. Kehitteillä olevat J-20- ja J-31-hävittäjät omaavat korkean liikehtimiskyvyn, häiveominaisuuksia, kehittyneen avioniikan ja sensorit sekä integroidun ELSO-järjestelmän. J-20 on väitetysti suorituskyvyltään kilpailukykyinen yhdysvaltalaisen F-22-hävittäjän kanssa. Sen alustava operatiivinen testaus- ja evaluointi aloitettiin vuonna 2016. J-31-hävittäjän alustava tuotanto on alkanut aikaisintaan 2019.²⁸⁹

Arvion mukaan Kiinan ilmapuolustuksen ja sen tehokkain A2/AD-suorituskyky on sen kattava ilmatorjuntaohjusjärjestelmien verkko. Kiinalla on käytössään lukuisia määriä venäläisiä S-300PMU/1/2-patteristoja ja se on hankkinut myös venäläisen S-400-järjestelmän edelleen kehittääkseen strategista pitkän kantaman ilmapuolustustaan. Kiina on myös kehittänyt oman vastineensa venäläiselle S-300-järjestelmälle nimeltä HQ-9, jonka teoreettinen maksimikantama on 300 km. Järjestelmän tehokkuus pohjaa AESA-tutkateknologiaan, joka parantaa huomattavasti sen suorituskykyä²⁹⁰. Kiina on kehittänyt järjestelmään myös passiivisen hakupään ohjuksen, joka on suunniteltu hakeutumaan ilmavalvonta- ja taistelunjohtokoneen ja Yhdysvaltain laivaston EA-18G-ELSO-hävittäjän lähetteisiin.²⁹¹ Ilmavoimien ilmatorjuntaohjusjärjestelmiä täydentää maavoimien ilmatorjuntayksiköiden keskipitkän kantaman järjestelmät kuten HQ-16 sekä sen mekanisoituja joukkoja suojaamaan tarkoitettut kotimaiset versiot venäläisestä Tor- ja ranskalaisesta Crotale-järjestelmästä²⁹².

²⁸⁸ Sama, s. 40.

²⁸⁹ Sama, s. 57–58. ks. myös Zhang (2018), s. 307.

²⁹⁰ AESA-teknologia parantaa muun muassa ITO-järjestelmän tutkan resoluutioita, skannausnopeutta, useita samanaikaisia maalinseurantoja sekä häirinnänväistää.

²⁹¹ McCarthy (2014), s. 3. ks. myös Bronk (2020), s. 20–21; Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 42 ja 98; China Military Power (2019), s. 87.

²⁹² China Military Power (2019), s. 60.

Kiina operoi ja kehittää sarjaa aktiivisesti elektronisesti skannaavia maasijoitteisia, lentokone- ja alustutkia ilmapuolustusjärjestelmänsä tukena²⁹³. Kiinalla on käytössä valikoima pitkän kantaman valvontatutkia, joilla on teoreettinen kyky havaita pitkän kantaman pommikoneita ja taistelua tukevia tukikoneita sekä osalla kyky tukea ballististen ohjusten torjuntaa ja havaita häivekoneita.²⁹⁴ Ilmavoimilla on käytössään moderneja AESA-tutkilla varustettua KJ-2000-, KJ-200- ja KJ-500-ilmavalvonta- ja taistelunjohtokonetta, jotka kasvattavat valvonnan ulottuvuutta huomattavasti maasijoitteista valvontaa pidemmälle. Ne myös lisäävät valvonnan kykyä havaita, seurata ja maalittaa suurempia määriä, etenkin matalalla lentäviä sekä häivemaaleja, vaihtelevissa olosuhteissa.²⁹⁵ Kiina on lisäksi investoinut runsaasti multispektrisensoreihin, joista muun muassa erilaiset passiiviset tutkat ja kvanttitutkat ovat yrityksiä parantaa häivekoneiden havaitsemista ja pidentää havaitsemisetaisyttä perinteisiin koneisiin.²⁹⁶

Kiinan merivoimat on myös avainasemassa integroidun ilmapuolustusjärjestelmän osana. Huolimatta arvioituista vakavista ongelmista puolustushaarojen yhteistoiminnassa, Kiinan maasijoitteinen ja alussijoitteinen ilmapuolustus ovat sidoksissa toisiinsa. Maasijoitteiset S-400, HQ-9 ja keskipitkän kantaman ilmatorjuntajärjestelmät, kuten HQ-16, ovat sijoitettuina pääosin Kiinan rannikolle sekä sen rakentamille tekosaarille. Tämän lisäksi merivoimilla on käytössään yhä useampia ohjushävittäjiä, joissa on merkittävä ilmapuolustuskyky tehokkaan tutkan, HHQ-9-, HHQ-16- ja erilaisten lyhyen kantaman ilmatorjuntajärjestelmien myötä. Tämä yhdistelmä luo dynaamisen ja monikerroksisen integroidun ilmapuolustusjärjestelmän kauas ulos Kiinan rannikolta kohti ensimmäistä saariketjua.²⁹⁷

²⁹³ Bronk (2020), s. 20–21.

²⁹⁴ Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019 (2019), s. 57.

²⁹⁵ Sama, s. 41. ks. myös China Military Power (2019), s. 85.

²⁹⁶ Bronk (2020), s. 21–22.

²⁹⁷ Sama, s. 22. ks. myös China Military Power (2019), s. 70.

Ilmavoimien lisäksi Kiinan merivoimien ilmavoimat on voimakkaan modernisoinnin kohteena. Se on ilmavoimien ohella saanut käyttöönsä nykyaikaisia kiinalaisvalmisteisia koneita kuten J-10A ja J-11B-hävittäjät.²⁹⁸ Kiinan merivoimien ensimmäinen lentotukialus suoritti ensimmäisen purjehduksen tukialushävittäjien kanssa vuonna 2017. Kiina on sittemmin ottanut käyttöön myös ensimmäisen kotimaisesti tuotetun lentotukialuksen²⁹⁹ ja on todennäköisesti aloittanut vuonna 2018 rakentamaan seuraavaa. Tukialushävittäjänä Kiina operoi avioniikaltaan ja aseistukseltaan J-11B-hävittäjää lähellä olevia J-15-tukialushävittäjiä.³⁰⁰ Lentotukialukset mahdollistavat Kiinan projisoida ilmavoimaa aiempaa kauemmas ja ne myös laajentavat integroidun ilmapuolustuksen kantamaa huomattavasti Kiinan rannikolla olevia maasijoitteisia järjestelmiä pidemmille etäisyyksille.

Kiina pyrkii edelleen kehittämään ilmapuolustusjärjestelmäänsä ilmavoimien laajalla modernisaatio-ohjelmalla. Modernit ilmavalvonta- ja taistelunjohtokoneet, viidennen sukupolven hävittäjä sekä multispektrisensorit lisäävät mahdollisuuksia haastaa Yhdysvaltain ilmaylivoomaa. Kiinan ilma- ja merivoimat eivät arvion mukaan vielä kykene operoimaan yhteistorjuntavyöhykkeitä, jossa hävittäjät ja ilmatorjunta torjuvat samalla alueella olevia maaleja samanaikaisesti. Se heikentää järjestelmän kykyä torjua ja kestää suurvaltailmavoiman laajamittaista ja monipuolista ilmapuolustuksen lamautus- tai tuhoamisoperaatiota.³⁰¹

Suorituskykyjen modernisoinnin ohella Kiinan ilmavoimat on 2010-luvun puolivälistä alkaen yhä enemmän määrin harjoitellut merellisessä ympäristössä. Se on lisäksi panostanut hävittäjäaseistuksen ja taktiikoiden kehittämiseen perustamalla testi- ja taistelukoulutuskeskuksen, jonka tarkoituksena on kehittää ilmavoimat kohtaamaan korkean teknologian suurvaltavastustaja. Ilmavoimat myös osallistuu aktiivisesti puolustushaarojen yhteisharjoituksiin kehittääkseen muun muassa täsmäisku- ja ilmapuolustuskykyä.³⁰²

²⁹⁸ China Military Power (2019), s. 73–74.

²⁹⁹ China Global Television Network: *Xi Jinping attends commissioning ceremony of first Chinese-built aircraft carrier*, 2019, [<https://news.cgtn.com/news/2019-12-17/Xi-attends-commissioning-of-first-Chinese-built-aircraft-carrier-Mv4uyZPVUk/index.html>], luettu 21.5.2020.

³⁰⁰ China Military Power (2019), s. 75–76.

³⁰¹ Bronk (2020), s. 22–23.

³⁰² Zhang (2018), s. 308.

Ilmavoimien modernisointiohjelman tavoitteiden saavuttamisessa on monia haasteita ja niiden saavuttaminen voi viedä Kiinalta tavoiteltua kauemmin. Kehittyvien suorituskykyjen ja järjestelmien käyttöönoton lisäksi ilmavoimien tulee kehittää uusien suorituskykyjen mahdollistaman toimintaperiaatteet ja taktiikat.³⁰³ Modernisaation mennessä nykyisellä vauhdilla eteenpäin, Kiinan ilmapuolustus tulee muodostamaan yhä pahenevan uhkan Yhdysvaltain toiminnanvapaudelle. Kun Kiina onnistuu kytkemään ilma- ja merivoimien ilmatorjunnan sekä hävittäjätorjunnan teknisesti ja operatiivisesti yhteen, se tulee todennäköisesti olemaan valtava haaste Yhdysvaltain kyvyille kiistää ilmatila Kiinan hallitsemalta alueelta, etenkin ensimmäisen saariketjun ja mantereen rajaamalla alueella.³⁰⁴

3.4 Venäjän potentiaalinen uhka

Venäjän keskeisimpiä strategisia tavoitteita on palauttaa Venäjä Neuvostoliiton seuraajana globaaliksi suurvallaksi ja uudelleen rakentaa Venäjän näkökulmasta liikaa Yhdysvaltoja suosiva kansainvälinen maailmanjärjestys sille edulliseksi. Venäjä edistää tavoitteidensa saavuttamiseksi multipolaarista maailmanjärjestystä sekä voimatasapainoa, missä valtion suvereniteettia ja sisäisten asioiden itsemääräämisoikeutta kunnioitetaan ja mikään valtio tai liitto ei hallitse kansainvälistä järjestystä.³⁰⁵

Osana suurvalta-aseman ja voimatasapainon saavuttamiseksi Venäjä on rakentanut suorituskykyisiä voimanprojisointiin kykeneviä asevoimia lisätäkseen uskottavuuttaan ja taatakseen ettei sen intressejä jätetä maailmanpolitiikassa ilman seuraamuksia huomioimatta. Sotilaalliset toimet niin Ukrainassa kuin Syyriassa ovat esimerkkejä Venäjän toteuttamasta yhä rohkeammasta ja militaristisemmasta voimapolitiikasta. Ne ovat arvion mukaan seurasta siitä epävarmuudesta, jota Venäjä kokee Yhdysvaltojen politiikkaa kohtaan ja jonka myötä Venäjä kokee oman asemansa tulevan heikennetyksi niin kotimaassaan kuin ulkomailla.³⁰⁶

³⁰³ Zhang (2018), s. 309–310.

³⁰⁴ Bronk (2020), s. 22–23.

³⁰⁵ *Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations*, Defense Intelligence Agency of the United States of America, 2017, s. 14–15, [www.dia.mil/Military-Power-Publications], luettu 31.12.2019.

³⁰⁶ *Russia Military Power* (2017), s. 15.

Venäjän näkemys ajanmukaisen konfliktin luonteesta on ollut muutoksessa Neuvostoliiton romahtamisesta saakka. Sen mukaan sodat soditaan julistamatta, rajoitetuin tavoittein ja kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä. Venäjän näkemyksen mukaan kriisit voivat syntyä ja kehittyä hyvin nopeasti ja ne voivat eskaloitua paikallisista sodista globaaleiksi. Samalla Venäjä kokee konfliktien yhtenä piirteenä olevan sodan ensimmäisen vaiheen nopeus ja tuhoisuus. Venäjä pelkää tulevaisuutta yllätetyksi ja kokee lännen konventionaalisen kaukovaikuttamiskyvyn vakavaksi uhkaksi. Tämä on osaltaan johtanut ennakoivaan ja ennalta ehkäisevään strategiaan, jonka myötä Venäjä on voimakkaasti kehittänyt omaa kaukovaikutteista täsmäiskukykyään.³⁰⁷

Kyetäkseen rakentamaan tavoittelemansa asevoiman Venäjän vuosittainen puolustusbudjetti kasvoi 2000-luvun puolivälistä aina vuoteen 2016 saakka. Kasvun pääajurina ovat olleet Venäjän kunnianhimoiset asevoimien uudelleenvarustamisohjelmat. Sen mahdollisti kehittyvän bruttokansantuotteen ohella poliittinen päätös puolustusbudjetin osuuden kasvattamisesta valtion menoista. Venäjän valtion tulot ja täten myös puolustusbudjetti on tiukasti sidoksissa öljyn hintaan, jonka aleneminen aiheutti verrattuna vuoteen 2016 puolustusbudjetin laskun vuosille 2017–19^{308,309} Venäjä käytti vuonna 2019 sotilasmenoihin yhteensä 4 211 mrd. ruplaa (USD 65,1 mrd.), joka oli 4,5 % enemmän kuin vuonna 2018 ja minkä myötä Venäjä nousi maailman neljänneksi eniten sotilasmenoihin käyttäväksi valtioksi.³¹⁰

Venäjän eri kriisialueilla toteuttaman yhä aggressiivisemmän voimapolitiikan sekä Euroopassa epävakautta lisäävien toimien myötä Venäjä muodostaa selkeän vaikuttavan uhkan Yhdysvalloille ja sen intresseille.³¹¹ Venäjällä on myös yhtenä harvoista vastustajavaltioista kyky uhata Yhdysvaltojen kotimaan puolustusta niin konventionaalisin kuin epäkonventionaalisin keinoin. Venäjä on myös oman turvallisuusstrategian mukaisesti valmis käyttämään kaikkia näitä hallussaan olevia keinoja omien strategisten tavoitteidensa saavuttamiseksi.³¹²

³⁰⁷ Russia Military Power (2017), s. 22. ks. myös Bowen, Andrew S.: *Russian Armed Forces: Military Doctrine and Strategy*, Congressional Research Service 2020, [<https://fas.org/sgp/crs/row/IF11625.pdf>], luettu 20.1.2021.

³⁰⁸ Wezeman, Siemon T.: *Russia's military spending: Frequently asked questions*, Stockholm International Peace Research Institute, 2020, [<https://www.sipri.org/commentary/topical-background/2020/russias-military-spending-frequently-asked-questions>], luettu 23.3.2021.

³⁰⁹ Russia Military Power (2017), s. 19–20.

³¹⁰ Coffey, Luke & Alexis Mrachek: *Russia, 2021 Index of U.S. Military Strength*, Dakota L. Wood (ed.), The Heritage Foundation, Washington DC 2021, s. 239. [<https://www.heritage.org/military>], luettu 1.12.2020. ks. myös Wezeman (2020).

³¹¹ Coffey ym. (2021), s. 239.

³¹² Sama, s. 242.

3.4.1 Venäjän asevoimat

Venäjänä asevoimat koostuu kolmesta puolustushaarasta, joita ovat maa-, meri- ja ilma-avausvoimat sekä kahdesta erillisestä ylijohdon alaisesta aselajista strategisista ohjusjoukoista ja maahanlaskujoukoista³¹³. Asevoimien aktiivivahvuus on noin 900 000 ja asevelvollisuuteen pohjaavana asevoimana sen reservin vahvuus on lisäksi noin 2 000 000³¹⁴. Venäjän asevoimat on rakennettu Neuvostoliiton asevoimien doktriinin, joukkorakenteen sekä suorituskykyjen pohjalle. Se on tästä syystä yhä edelleen riippuvainen monista neuvostoajan alustoista, mutta on uudistanut sotilasstrategiaa, doktriinia ja taktiikoita sisältämään myös monia epäsymmetrisien järjestelmien käyttöä.³¹⁵

Venäjän asevoimilla on neljä tehtävää, joiden kautta se tukee Venäjän valtion strategisia tavoitteita: Venäjän valtion turvallisuuden tai intresseihin kohdistuvien sotilaallisten ja poliittisten uhkien ennalta estäminen, Venäjän valtion taloudellisten ja poliittisten intressien tukeminen, rauhaan pakottamisoperaatioiden toteuttaminen ja sotilaallisen voiman käyttö. Osana sotilaallista voiman käyttöä, asevoimilla valmistaudutaan ottamaan osaa neljään eri tasoiseen konfliktiin: aseelliseen konfliktiin, paikalliseen sotaan, alueelliseen sotaan ja laajamittaiseen sotaan.³¹⁶

Venäjä on joutunut pitkään Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen luottamaan sotilasstrategiansa mukaisessa pelotteessa painokkaasti ydinarsenaaliin. Se on ydinasejoukkojen modernisoinnin ohessa kehittänyt tasapainoisempaa asevoimaa rakentamalla myös asevoimien konventionaalista suorituskykyä³¹⁷. Venäjä alkoi 2000-luvun lopulla, lähes 20 vuotta Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen, kehittämään heikentyneestä ja lähes laiminlyödyistä asevoimista aiempaa modernimpaa ja Venäjän rajojen ulkopuolelle voimanprojisointiin kykenevää joukkoa.

³¹³ Министерство обороны Российской Федерации: *Вооруженные Силы РФ*, [<https://structure.mil.ru/structure/forces/type.htm>], luettu 25.3.2021.

³¹⁴ *Key Defence Statistics 2020 – part 1*, Military Balance +, The International Institute of Strategic Studies, 2021, [<https://milbalplus-iiss-org.mp-envoy.csc.fi/member/Default.aspx>], luettu 26.3.2021.

³¹⁵ *Russia Military Power* (2017), s. 46.

³¹⁶ *Objectives of the Russian Armed Forces*, Ministry of Defence of the Russian Federation, [<https://eng.mil.ru/en/mission/tasks.htm>], luettu 26.3.2021.

³¹⁷ *Russia Military Power* (2017), s. 46. ks. myös Coffey ym. (2021), s. 244.

Asevoimien reformi pani alulle rakenteellisia organisaatiomuutoksia ja valtion uudelleenvarustamisohjelma painotti nykyaikaisten lavettien ja asejärjestelmien kehittämistä.³¹⁸ Suuri osa Venäjän kokonaissotilasmenoista onkin uudelleenvarustamisohjelman myötä mennyt asevoimien modernisointiin, kun vuosina 2010–2019 lähes 40 % kaikista sotilasmenoista kului kalustohankintoihin.³¹⁹ Venäjän uusi uudelleenvarustamisohjelma vuosille 2018–27, joka edeltäjänsä lailla keskittyy uuteen kalustoon ja asevoiman modernisaatioon, vahvistaa voimassa olevaa sotilaallisen voiman käytön ajattelun muutosta yhä yleiskäyttöisemmästä ja enemmän epäsymmetrisiä keinoja hyödyntävästä asevoimasta³²⁰.

Asevoimien modernisoinnissa Venäjä on panostanut etenkin konventionaalisten täsmäaseiden kehittämiseen, jotka se on nähnyt sen kaluston kriittisenä suorituskykyvajeena ja uudistuvan asevoiman päätyökaluna³²¹. Se on testannut kehitettyjä aseita muun muassa Syyrian konfliktissa, joka on osaltaan tuottanut sille kehittyneemmän täsmäiskukyvyn. Toinen kehittämisen painopiste on ollut asevoimien valmius, jota on 2010-luvun alkupuoliskolta alkaen kehitetty systemaattisesti muun muassa asevoimien laajuisilla ilmoittamattomilla valmiusharjoituksilla.³²² Harjoitukset ovat merkittävästi kehittäneet Venäjän asevoimien taistelupotentiaalia ja voimanprojisointikykyä, mikä osaltaan tukee Venäjän strategiaa ja mahdollistaa Euroopan epävakautta lisääviä toimia³²³.

Ukrainan ja Syyrian konflikteihin osallistuminen on osoittanut, että Venäjä on onnistunut vuosien aikana kehittämään ja ottamaan käyttöön aiempaa suorituskykyisemmät asevoimat. Asevoimien kehittäminen moderniksi suorituskykyiseksi joukoksi, joka kykenee osallistumaan eri tasoisiin konflikteihin ja projisoimaan sekä tarvittaessa käyttämään voimaa ympäri maapalloa on keskeisessä asemassa Venäjän strategisessa tavoitteessa palauttaa sen globaali suurvalta-asema.³²⁴

³¹⁸ Sama, s. 46.

³¹⁹ Coffey ym. (2021), s. 240.

³²⁰ Bredesen, Maren & Karsten Friis: Strike First and Strike Hard? Russian Military Modernization and Strategy of Active Defence, *Modern Warfare: New Technologies and Enduring Concepts*, Oscar Jonsson (ed.), Stockholm Free World Forum, Stockholm 2020, s. 49, [<https://frivarld.se/bocker/modern-warfare-new-technologies-and-enduring-concepts/>], luettu 23.3.2021; ks. myös Coffey ym. (2021), s. 240.

³²¹ Bredesen ym. (2020), s. 49. ks. myös *Russia Military Power* (2017), s. 46.

³²² *Russia Military Power* (2017), s. 46.

³²³ Coffey ym. (2021), s. 242.

³²⁴ *Russia Military Power* (2017), s. 46.

3.4.2 Venäjän aktiivisen puolustuksen strategia ja suorituskyvyt

Venäjän mukaan aseellisen voiman merkitys kansainvälisissä suhteissa ei ole vähenemässä. Se korostaa kansallisessa turvallisuusstrategiassaan etenkin ydin- ja konventionaalisen pelotteen sekä konfliktin ennaltaehkäisyn tärkeyttä. Venäjä kokee Yhdysvallat ja Naton sen turvallisuuden, strategisten tavoitteiden sekä Venäjän johdon vallan jatkuvuuden pääuhkiksi.³²⁵ Vastauksena Yhdysvaltain ja sen liittolaisten toimille Venäjä on kehittänyt *aktiivisen puolustuksen strategia*, jossa erilaista valikoimaa toimenpiteitä käytetään ennaltaehkäisevästi valtion turvallisuuskien neutraloimiseksi. Strategian ydin nojaa konventionaaliseen ja epäkonventionaaliseen sotilaalliseen voimaan.³²⁶

Aktiivisen puolustuksen strategia on jatkumoa Venäjän *uuden sukupolven sodankäynnistä*, joka tunnetaan lännessä paremmin nimellä *hybridisodankäynti*. Se syntyi samasta lähtökohdasta, jossa Venäjä uskoo lännen vaikuttavan poliittisilla strategioilla vastustajiin tukemalla demokraattiliikkeitä ja toteuttamalla niin sanottuja väri vallankumouksia.³²⁷ Venäjä on myös todennäköisesti ymmärtänyt olevansa heikoilla mahdollisessa länsiliittoutuman vastaisessa totaalisisä konventionaalisisä sodassa. Tämän myötä Venäjällä on tutkittu mahdollisen vastustajan toimintaa ja kehitetty epäsymmetrisiä strategioita sen heikkouksien hyödyntämiseksi. Sen tuloksena syntyi konventionaalista sotilasvoimaa ja ei-kineettisiä sekä epäsymmetrisiä keinoja hyödyntävät *uuden sukupolven sodankäynti* ja nyttemmin *aktiivisen puolustuksen strategia*.³²⁸

³²⁵ Sama, s. 15 ja 17

³²⁶ Gerasimov, Valeri: *The Development of Military Strategy under Contemporary Conditions. Tasks for Military Science*, Army University Press, 2019, [<https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2019-OLE/November/Orenstein-Gerasimov/>], luettu 23.3.2021. ks. myös Bredesen ym. (2020), s. 50.

³²⁷ Bowen (2020).

³²⁸ Balasevicius (2006). ks. myös Bowen (2020).

Venäjän sotilasdoktriini keskittyy sotilasstrategian mukaisesti sodan nopeaan alkuvaiheeseen. Sen päämääränä ei ole estää vastustajan voimanprojisointi, vaan sen suorituskyvyt on sovitettu yhteen toisiaan tukevien puolustuksellisten ja hyökkäyksellisten operatiivisten konseptien kautta. Näiden keskeisinä elementteinä ovat ensi-iskun kestäminen, kaukovaikutteiset iskut vastustajan järjestelmän kriittisiin kohteisiin sekä vastustajan kuluttaminen hyökkäyksellisillä ja puolustuksellisilla operaatioilla. Tästä syystä Venäjä on kaukovaikuttamisen ohella panostanut ilmapuolustusjärjestelmiin, jolla se kykenee suojaamaan oman kriittisen infrastruktuurinsa. Venäjä on strategiansa tueksi hankkinut ja rakentanut myös muita A2/AD-konseptin mukaisia suorituskykyjä. Lännen voimanprojisoinnin häiritseminen ja operatiivisen liikkeen kiistäminen on kuitenkin vain yksi osa-alue venäläisessä sodankäynnin strategisessa ja operatiivisessa ajattelussa.³²⁹

Aktiivisen puolustuksen strategian ydin nojaa vahvasti konventionaaliseen täsmävaikuttamiseen, jonka kehittämiseen Venäjä on panostanut merkittävästi osana valtion uudelleenvarustamisohjelmaa. Kehittämisen kärjessä ovat olleet uudet maalta, mereltä ja ilmasta laukaistavat kaukovaikutteiset risteily- ja tykistöohjukset. Uudet suorituskyvyt tuovat Venäjälle enemmän mahdollisuuksia hyödyntää konventionaalisen pelotteen ja tahtoon pakottamisen strategioita rajoitetuissa konflikteissa ja työkaluja konfliktin eskalaatiohallintaan laajoissa konflikteissa.³³⁰

Venäjän kaukovaikuttamiskyky muodostuu maavoimien maalta laukaistavista risteily- ja lyhyen kantaman tykistöohjuksista, merivoimien aluskäyttöisistä risteily- ja pintatorjuntaohjuksista ja ilma-avaruusvoimien strategisista pommikoneista laukaistavista risteilyohjuksista.³³¹ Venäjän käytössä olevat kaukovaikutteiset konventionaaliset asejärjestelmä on esitetty taulukossa 5. Venäjällä on lisäksi kehitteillä lukuisia määriä erityyppisiä kaukovaikutteisia asejärjestelmiä, kuten hypersoniciset Avangard ja Tsirkon (500–1000 km) -ohjukset, ydinkäyttöinen ja ydinkärkinen Burevestnik-risteilyohjus sekä uudet ilmasta laukaistavat X-32-risteilyohjus ja hypersonicinen risteilyohjus modernisoitaville Tu-22M3M-koneille.³³²

³²⁹ Bowen (2020). ks. myös Kofman (2019).

³³⁰ Bredesen ym. (2020), s. 51–52. ks. myös Russia Military Power (2017), s. 33–35.

³³¹ Russia Military Power (2017), s. 51, 59 ja 77–78. ks. myös Coffey ym. (2021), s. 244; Bredesen ym. (2020), s. 51–53; Military-today.com: *SSC-8 ja Nersisyan, Leonid: Russian Combat Aviation: Procurement, Modernization, and Future Outlook*, CNA, 2020, s. 21, [https://www.cna.org/CNA_files/PDF/IOP-2020-U-028810-Financial.pdf], luettu 28.12.2020.

³³² Russia Military Power (2017), s. 79. ks. myös Nersisyan (2020), s. 22.

Taulukko 4: Venäjän käytössä olevat kaukovaikutteiset asejärjestelmät pois lukien strategiset ydinohjukset.³³³

| Ohjus | Tyyppi | Taistelukärki | Maksimi kantama (km) |
|--------------------|--------|-----------------------------|----------------------|
| Iskander-M | SRBM | ydin ja konventionaalinen | 500 |
| Iskander-K | GLCM | ydin ja konventionaalinen | 500 |
| 9M729 | GLCM | ydin (ja konventionaalinen) | 2–2 500 |
| 3M-14 | LACM | konventionaalinen | 2 500 |
| 3M-54 | ASHM | konventionaalinen | 2 500 |
| H-101/H-102 | ALCM | konventionaalinen / ydin | 3000 |
| H-47M2 | ALBM | ydin ja konventionaalinen | 1 000 |

Venäjällä on käytössään kuvaus- ja elektronisen tiedustelun satelliitteja, joilla se tukee strategisen tiedustelun ohessa myös kaukovaikuttamisen tarvitsemaan maalitietoa.³³⁴ Lisäksi vuoden 2008 Georgian sodan kokemukset saivat Venäjän kiihdyttämään sen aikaisemmin hidasta miehittämättömien lennokkijärjestelmien kehitystä. Kehitystyö keskittyi aluksi pienempiin taktisen tasan minilennokkeihin, mutta Venäjä on myöhemmin alkanut kehittämään myös suurempia ja kyvykkäämpiä taktisen ja strategisen tasan järjestelmiä käytettäväksi tiedusteluun, valvontaan ja maalittamiseen.³³⁵

Venäjä on asevoimien modernisaation osana pyrkinyt kehittämään laivastoaan globaaliksi valtamerikykyiseksi merivoimaksi. Tavoitteen saavuttaminen on kärsinyt usean eri tekijän vaikutuksesta, mikä on saanut Venäjän muuttamaan kehittämisen painopistettä merivoimien kaukovaikuttamiskyvyn parantamiseen. Kehittämisen näkökulman muutos voi olla myös seurausta merivoimien käytön operatiivisen ajattelun muutoksesta. Esimerkiksi Venäjän ja lännen välisessä mahdollisessa konfliktissa kaukovaikutteisilla ja ilmatorjuntakykyisillä aluksilla ja rannikolle ryhmitettävillä ilmapuolustus- ja meritorjuntajärjestelmillä Venäjä kykenisi kiistämään lännen toimintaa rannikkoalueilla sekä uhkaamaan sen merellistä voimanprojisointikykyä.³³⁶

Venäjän näkee informaatioympäristön avainympäristönä modernissa sodankäynnissä ja informaatio-operaatiot kriittiseksi etenkin konfliktin alkuvaiheessa. Venäjä pyrkii informaatioympäristön hallintaan kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä tempaamalla aloitteen ja kiistämällä vastustajan informaatiotilan käyttö. Venäjä painottaa etenkin kyber- ja elektronisen sodankäynnin sekä muiden informaationsodankäynnin suorituskykyjen käyttöä kaikissa sodankäynnin tasoissa.³³⁷

³³³ Sama, s. 51, 59 ja 77–79. ks. myös Coffey ym. (2021), s. 244; Bredesen ym. (2020), s. 51–53; Military-today.com: *SSC-8 ja Kh-101*; Nersisyan (2020), s. 17 ja 21–22; Demerly (2018).

³³⁴ Sama, s. 35–36

³³⁵ Sama, s. 64–65.

³³⁶ Bredesen ym. (2020), s. 54–55.

³³⁷ Russia Military Power (2017), s. 32 ja 37.

Informaatioympäristön tärkeys heijastuu Venäjän kannalta etenkin avaruussuorituskykyihin sotilasoperaatioiden maantieteellisen laajenemisen sekä kaukovaikutteisten täsmäaseiden maali-tietojen tarpeiden myötä. Venäjällä on sen itsensä mukaan yli 130 siviili- ja sotilas viesti-, navigointi-, tutkimus-, sää- ja tiedustelusatelliittia. Venäjä on todennut, että kyky saavuttaa ja yl-läpitää avaruudenherruus on ratkaisevaa tulevaisuuden konfliktien lopputulokselle.³³⁸ Venäjä on historiansa aikana myös kohdistanut laajaa tutkimus- ja kehitystyötä erilaisiin antisatelliitti-järjestelmiin, joita ei arvioiden mukaan ole kuitenkaan operatiivisessa käytössä.³³⁹

3.4.3 Venäjän integroitu ilmapuolustusjärjestelmä

Venäjä on tunnistanut ilma-avaruuden tulevaisuuden sodan voimanlähteeksi ja sen näkökul-masta yksi suurimpia valtion turvallisuusuhkia ovat ilma-avaruusuhkat³⁴⁰. Uhkaan vastaa-miseksi sekä aktiivisen puolustuksen strategian tukemiseksi Venäjä on panostanut huomatta-vasti ilmapuolustukseen. Venäjä on ollut historiallisesti maailman johtavia ilmapuolustuksen valvonta- ja ohjusjärjestelmien kehittäjiä³⁴¹, ja se on onnistunut osana valtion uudelleenvarus-tamisohjelmaa rakentamaan suorituskykyisen ja modernin ilmapuolustuksen. Venäjällä onkin tunnustetusti käytössään yksi maailman edistyneimmistä ja tehokkaimmista integroiduista il-mapuolustusjärjestelmistä³⁴², jonka yhtenä tarkoituksena on pitää Yhdysvaltain ja Naton ilma-voima riittävän etäisyyden päässä mahdollisen aseellisen selkkauksen kriittisissä alkuvai-heissa.³⁴³

³³⁸ Sama, s. 36.

³³⁹ Howe, James R.: Future Russian Strategic Nuclear and non-Nuclear Forces: 2022, *The Russian Military in Contemporary Perspective*, Stephen J. Blank (ed.), Strategic Studies Institute and U.S. Army War College Press, Carlisle 2019, s. 345, [<https://ssi.armywarcollege.edu/2019/pubs/the-russian-military-in-contemporary-perspective/>], luettu 15.10.2019.

³⁴⁰ Howe (2019), s. 344.

³⁴¹ Bronk (2020), s. 15. Venäjä (Neuvostoliitto) on luottanut jo kylmän sodan ajoilta voimakkaasti ilmapuolus-tukseen osana suurvaltakamppailua ja integroitu ilmapuolustusjärjestelmä on ollut oleellinen osa sen kansallista puolustuskykyä.

³⁴² Russia Military Power (2017), s. 62.

³⁴³ Bronk (2020), Executive Summary.

Venäjän ilmavoimat on oleellisen tärkeä osa sen integroitua ilmapuolustusjärjestelmää, jonka osana sille on annettu tehtäväksi niin puolustuksellisia kuin hyökkäyksellisiä strategisia ilmaoperaatioita.³⁴⁴ Ilmavoimat menetti puolustushaarastatuksen, kun Venäjän ilma-avaruusvoimat perustettiin vuonna 2015 yhdistämällä ilmavoimat ja avaruusvoimat tehden niistä yhdessä ilma- ja ohjuspuolustusjoukkojen kanssa uuden puolustushaaran pääaselajeja³⁴⁵. Yhdistäminen asetti Venäjän strategisille ilmaoperaatioille elintärkeät avaruus- ja ilmapuolustuksen suorituskyvyt yhden organisaation alaisuuteen.³⁴⁶

Venäjällä on arviolta yhteensä noin 1 200 taistelulentokonetta³⁴⁷. Kalusto on paikoin ikääntyvää, ja ilma-avaruusvoimat sekä merivoimat ovat modernisoimassa lentokalustoaan. Ilma-avaruusvoimilla on käynnissä useita kalusto-ohjelmia, sisältäen myös 5. sukupolven hävittäjän, jotka ovat kaikki kärsineet lukuisista viivästyksiä aiheuttavista ongelmista. Tilanne on saanut ilma-avaruusvoimat keskittymään jo käytössä olevien konetyyppien päivityksiin ja uushankintoihin, joilla muodostetaan Venäjän ilmavoiman selkäranka kuluvalle vuosikymmenelle.³⁴⁸ Venäjän ilma-avaruusvoimien käytössä ja kehitteillä olevat taistelukoneet on esitetty talukossa 6.

³⁴⁴ Kofman (2019).

³⁴⁵ Министерство обороны Российской Федерации: *Воздушно-космические силы*, [<https://structure.mil.ru/structure/forces/type/vks.htm>], luettu 24.3.2021. ks. myös Sutyagin, Igor: *Russian Air Power*, *Routledge Handbook of Air Power*. John Andreas Olsen (ed.), CPI Group (UK) Ltd, Croydon 2018, s. 313.

³⁴⁶ *Russia Military Power* (2017), s. 58.

³⁴⁷ Coffey ym. (2021), s. 239. Luku pitää sisällään lentokoneiden lisäksi myös helikopterit.

³⁴⁸ Sutyagin (2018), s. 316.

Taulukko 5: Venäjän ilmavoimien käytössä ja kehitteillä olevat taistelukoneet³⁴⁹. Koneet on jaoteltu ylhäältä alas hävittäjiin, monitoimihävittäjiin, lähitulitukikoneisiin, hävittäjäpommittajiin ja pommikoneisiin.

| Tyyppi | Sukupolvi | Status | AESA-tutka | Pitkän kantaman ilmasta ilmaan -kyky | Ilmasta maahan -täsmäiskyky |
|--------------------|-----------|---------------|------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Su-27 | 4 | Tuntematon | - | - | - |
| MiG-29 | 4 | Tuntematon | - | - | - |
| MiG-31BS/BM | 4 | Operatiivinen | - | X | - |
| PAK-DP | 5 | Kehityksessä | | | |
| MiG-29SMT | 4 | Operatiivinen | - | X | X |
| Su-27SM/SM3 | 4 | Operatiivinen | - | X | X |
| Su-30SM | 4+ | Operatiivinen | - | X | X |
| Su-35S | 4+ | Operatiivinen | - | X | X |
| Su-57 | 5 | Tuotannossa | X | X | X |
| Su-25SM | - | Operatiivinen | - | - | X |
| Su-24M/M2 | - | Operatiivinen | - | - | X |
| Su-34 | - | Operatiivinen | - | (X) | X |
| Tu-22M3 | - | Operatiivinen | - | - | X |
| Tu-95MSM | - | Operatiivinen | - | - | X |
| Tu-160 | - | Operatiivinen | - | - | X |
| PAK-DP | 5 | Kehityksessä | | | |

Venäjän ilma-avaruusvoimien hävittäjäkaluston rungon muodostaa 128 Venäjän uusinta ja edistyneintä käytössä olevaa Su-35S-ilmanherraushävittäjää, 135 Su-30SM/SM2-monitoimihävittäjää, noin 65 Su-27SM/SM3-hävittäjää ja arviolta 235 MiG-31BS/BM-torjuntahävittäjää³⁵⁰. Uudempien neljännen sukupolven Su-35S- ja päivitetyn Su-30SM2-hävittäjien lisätilauksia on odotettavissa ja niiden määrät ovat riippuvaisia uuden Su-57-hävittäjän tulevista tuotanto- ja tilausmääristä.³⁵¹ Venäjän viidennen sukupolven Su-57-hävittäjä ei ole vastannut siihen kohdistettuja odotuksia ja sen nähdään olevan tietyiltä 5. sukupolven ominaisuuksien osalta heikompi kuin yhdysvaltalaiset F-22- ja F-35-hävittäjät³⁵². Johtuen hävittäjän korkeista kustannuksista sekä vähäisestä suorituskyvyn lisäyksestä verrattuna päivitettyihin neljännen sukupolven hävittäjiin ilma-avaruusvoimat on tilannut toistaiseksi vain 78 Su-57-hävittäjää toimitettavaksi vuoteen 2028 mennessä.³⁵³

³⁴⁹ Sama, s. 3–22. ks. myös Sutyagin (2018), s. 316–318.

³⁵⁰ Näiden lisäksi ilma-avaruusvoimilla on yhä käytössään tuntematon määrä vanhempia päivittämättömiä Su-27-hävittäjiä sekä eritasoisia MiG-29SMT-hävittäjän versioita.

³⁵¹ Nersisyan (2020), s. 3–17 ja 28.

³⁵² Sutyagin (2018), s. 316. ks. myös Coffey ym. (2021), s. 241.

³⁵³ Nersisyan (2020), s. 13. ks. myös Coffey ym. (2021), s. 241.

Myös Venäjän monikerroksinen ilmatorjuntaohjusjärjestelmien verkko on sen ilmapuolustusjärjestelmän suorituskykyisin osa. Venäjän ilmatorjunta jakaantuu kahteen elementtiin. Maavoimien ilmatorjuntaan, jolla tuetaan maavoimayhtymien taistelua, sekä strategiseen ilma- ja ohjuspuolustukseen, joka on osa ilma-avaruusvoimia. Strategisilla pitkän kantaman S-400- ja S-300-sarjan ITO-järjestelmillä, joiden mahdollinen teoreettinen maksimikantama on 400 km, suojataan strategisesti tärkeät avainkohteet. Niitä tuetaan sarjalla keskipitkän kantaman järjestelmiä kuten Buk-M2 sekä lyhyen kantaman kohdeilmatorjuntajärjestelmillä kuten Tor ja Pantsir. Vaikka elementit ovat rakenteellisesti erillään, ne operoivat toiminnallisesti saman integroidun ilmapuolustusjärjestelmän osana ja muodostavat varteenotettavan vastuksen läntisille ilmavoimille.³⁵⁴ Ilmatorjuntajärjestelmien suorituskykyä täydennetään ja moninkertaistetaan pitkälle kehitetyillä elektronisen häirinnän järjestelmillä, jotka ovat kiinteä osa Venäjän integroitua ilmapuolustusjärjestelmää. Häirintäjärjestelmillä kyetään häiritsemään lännen koneiden navigointi-, viesti- ja maalinosoitusjärjestelmiä sekä täsmäaseita, mikä voi heikentää niiden taistelukykyä oleellisesti.³⁵⁵

Venäjä myös jatkaa uusien yhä kehittyneempien ilmapuolustusjärjestelmien kehittämistä. Venäjän mukaan sen uusin S-500-ITO-järjestelmä otetaan pian käyttöön. Järjestelmällä raportoitiin vuonna 2018 tehdyn onnistuneen testiammunnan jopa 480 km päähän, joka on pisin koskaan suoritettu ilmatorjuntaohjuksen testiammunta. Mainitun kantaman omaavan ITO-järjestelmän operatiivisella käyttönotolla on väistämättä merkittäviä vaikutuksia Euroopan ja Yhdysvaltain turvallisuusympäristöön ja potentiaaliseen uhkaan, jonka se muodostaa Yhdysvaltain ilmavoimien operaatioille.³⁵⁶

Venäjä on investoinut huomattavasti laajaan valikoimaan erilaisia tutkia käytettäväksi joko suoraan osana ilmatorjuntaohjusjärjestelmää tai erillisenä koko integroitua ilmapuolustusjärjestelmää palvelevana järjestelmänä. Suurin osa viime vuosina kehitetyistä tutkista on suunniteltu parantamaan häivemaalien ja risteilyohjusten havaittavuutta. Venäjä on tätä tarkoitusta varten kehittänyt eri taajuuksia hyödyntäviä tutkatyyppisiä käytettäväksi saman tutkajärjestelmän osana. Sen myötä Venäjällä on todennäköisesti rajoitettu kyky havaita häivekoneita, mutta ei anna suoraan kykyä ohjata ilmatorjuntaohjusta näihin kohteisiin.³⁵⁷

³⁵⁴ Bronk (2020), Executive Summary ja s. 15. ks. myös Kofman (2019).

³⁵⁵ Sama, s. 18–19.

³⁵⁶ Coffey ym. (2021), s. 242. ks. myös Bronk (2020), s. 16.

³⁵⁷ Bronk (2020), s. 16–17.

Venäjän merivoimat ei ole samaan tapaan osa maan integroitua ilmapuolustusjärjestelmää kuin Kiinan vastaava³⁵⁸. Merivoimien alaisen meri-ilmavoimien yksiköt on hajautettu kaikkiin Venäjän sotilaspiirien alaisiin laivastoihin. Niiden ensisijaisena tehtävänä on seurata ja tuhota vastustajan sukellusveneitä ja pinta-aluksia ja osallistua ilmaherruuden hankkimiseen laivaston operaatioalueella. Meri-ilmavoimien lentokalusto on pääosin maalta operoivaa ja Venäjän ainut lentotukialus vahingoittui vuonna 2018 telakkaonnettomuudessa korjauskelvottomaksi³⁵⁹.³⁶⁰ Venäjä tavoittelee uuden ydinkäyttöisen lentotukialuksen rakentamista alkaen 2023 ja luovuttamista 2030-luvun lopulle, mutta hankinnan toteutettavuus on kyseenalainen³⁶¹.

Asevoimien reformin ja uudelleenvarusteluohjelmien myötä Venäjän on onnistunut modernisoimaan kokonaisilmavoimakalustoaan arviolta noin 440 uudella ja noin 320 päivitettyllä taistelukoneella vuoteen 2020 mennessä. Määrä käsittää ainoastaan jo käytössä olevien neljännen sukupolven hävittäjien ja pommikonetyyppien uustuotantoa tai päivityksillä tehtävää modernisaatiota.³⁶² Huolimatta merkittävästä modernin kaluston lisäyksestä vanhempaa päivittämättömyyttä ja korvaamatonta kalustoa on jäljellä yhä reilu kolmannes kokonaiskalustosta. Tämä yhdessä 5. sukupolven kalusto-ohjelmien viivästyksien sekä uusien ja päivitettyjen koneiden kilpailijoitaan heikomman suorituskyvyn kanssa ovat todennäköisesti kääntäneet lännen ilmavoiman suorituskyvyllisen saavuttamisen jälleen etäännyttämiseen.³⁶³

Venäjän integroidun ilmapuolustusjärjestelmän tehokkuutta ei pidä kuitenkaan aliarvioida. Se on kiinalaista vastinettaan pidemmälle integroitu eri osista ja toisiaan tukevista elementeistä toimivaksi järjestelmäkokonaisuudeksi, joka kykenee myös maalitietojen ja ohjusten ohjaustietojen välittämiseen eri osajärjestelmien välillä.³⁶⁴ Mahdollisessa Venäjän ja lännen välisessä konfliktissa etenkin ilmatorjuntaohjusjärjestelmillä on potentiaalia tuottaa lännelle tappioita ja häiritä sen ilmakampanjaa. Venäjän ilmakomponentin käytöllä osana integroitua ilmapuolustusjärjestelmää sekä aktiivisen puolustuksen strategian mukaisesti osana Venäjän konventionaalista täsmävaikuttamista Venäjän ilma-avaruusvoimat on vaikea vastustaja mille tahansa suurvallalle tai läntiselle liittoumalle.³⁶⁵

³⁵⁸ Bronk (2020), s. 22.

³⁵⁹ Coffey ym. (2021), s. 241.

³⁶⁰ Russia Military Power (2017), s. 68.

³⁶¹ Coffey ym. (2021), s. 241.

³⁶² Nersisyan (2020), s. 26–27.

³⁶³ Sutyagin (2018), s. 324.

³⁶⁴ Bronk (2020), s. 31.

³⁶⁵ Sutyagin (2018), s. 324.

4 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMISEN OHJAUS

Ilmavoimien kehittäminen tapahtuu osana Yhdysvaltain puolustussuunnittelua. Puolustussuunnittelu vastaa kysymykseen minkä kokoinen ja minkälaisessa kokoonpanossa asevoimien tulee olla suhteessa strategiseen turvallisuusympäristöön sekä puolustusstrategian asettamaan tehtävään vastaamiseksi. Kylmän sodan aikana kysymyksiin vastattiin pitkälle Neuvostoliiton uhkan mukaisesti. Kylmän sodan päättymisen jälkeen suunnittelu on muuttunut aiempaa hajaantuneemmaksi ja kompleksisemmaksi sisältäen useampia uhkia ja tehtäviä. Sen tavoitteena on edelleen suunnitella asevoima, joka parhaiten edistää Yhdysvaltojen kansallisia intressejä eri uhkien, mahdollisuuksien, vaatimusten ja tehtävien kehyksessä.³⁶⁶

Yhdysvaltain puolustussuunnittelun tavoitteena on kytkeä toisiinsa tavoitteet, keinot ja välineet (*ends, ways and means*). Suunnitteluhierarkian ylimmät asiakirjat ovat presidentin allekirjoittama kansallinen turvallisuusstrategia (*ends*), puolustusministerin allekirjoittama kansallinen puolustusstrategia (*ways*) ja puolustushaarakomentajien neuvoston puheenjohtajan allekirjoittama kansallinen sotilasstrategia (*means*). Kansallinen turvallisuusstrategia kertoo laeasti, kuinka Yhdysvallat aikoo saavuttaa laajemmat kansalliset tavoitteet ja antaa täten strategisen kontekstin sotilaallisten suorituskykyjen käytölle yhdessä muiden kansallisten voimavarojen kanssa. Varsinainen puolustussuunnittelu alkaa puolustusstrategiasta, joka tukee turvallisuusstrategiaa luomalla puolustuksen kansalliset päämäärät. Nämä yhdessä ohjaavat sotilasstrategiaa, joka toimeenpanee puolustusstrategiaa tuottamalla suunnitelman päämäärien saavuttamisesta lyhyellä aikavälillä ja näkemyksen tulevaisuuden haasteisiin vastaamaan kykenevästä asevoimasta pitkällä aikavälillä.³⁶⁷

Kansallinen turvallisuusstrategia ja puolustusstrategia asettavat Yhdysvaltojen kansallisten intressien mukaiset tavoitteet. Ne eivät kuitenkaan ole riittävän yksityiskohtaisia, jotta ne voitaisiin linkittää suoraan sotilaallisiin tavoitteisiin tai strategioihin. Tämän vuoksi puolustussuunnittelussa käytetään skenaariopohjaista metodia, jonka avulla strategiset tavoitteet ja päämäärät liitetään tehtävien toteuttamiseen kykenevien suorituskykyjen tuottamiseen.³⁶⁸

³⁶⁶ Mazarr ym. (2019), s. 1.

³⁶⁷ JP 1 (2017), s. II-2–II-3. ks. myös Cohen (2018), s. 2.

³⁶⁸ Mazarr ym. (2019), s. 7.

Puolustussuunnittelua tehdään puolustusministeriössä puolustusministerin kansliassa (*Office of the Secretary of Defense, OSD*) sekä asevoimien yhteisjohtoporras-, puolustushaara- ja operatiojohtoporrastasalla (*Combatant Command*). Puolustusministeriön kanslia vastaa puolustusstrategian laadinnasta ja hankintojen priorisoinneista. Se täsmentää asevoimien avaintehtävät sekä lavean joukkorakenteen ja -kokoonpanon suunnitteluohjelman. Se myös valitsee suunnittelussa käytettävät uhkaskenaariot, jotka parhaiten heijastavat vallalla olevaa turvallisuusympäristöä, valittua puolustusstrategiaa ja kanslian prioriteetteja.³⁶⁹ Käytetyt skenaariot eivät ole myöskään pelkästään objektiivisia puolustussuunnittelun analyysin tarpeisiin valittuja. Kuten tutkimusperusteissa tuotiin esille, puolustussuunnittelua voidaan käyttää myös strategiseen viestintään. Täten valituilla skenaariolla on käytännön merkitystä myös Yhdysvaltojen sotilaallisten aikomusten välittämisessä.³⁷⁰

Yhdysvaltojen vuoden 2018 puolustusstrategia tunnisti Kiinan ja Venäjän kasvavan uhkan ja ohjasi puolustushaaroja valmistautumaan suuren mittakaavan ja korkean intensiteetin konventionaaliseen suurvaltakonfliktiin³⁷¹. Strategian vaatimusten mukaisesti Yhdysvaltain asevoimien tulee olla sellaisessa strategisessa ryhmityksessä, että ne voivat ennaltaehkäistä ja estää potentiaalisen vastustajan alueellisen aggression. Jos strategisen ryhmityksen luoma pelote pettää asevoimien tulee lyödä hyökkäys yhdessä liittolaisten ja kumppanien kanssa. Asevoimien tulee myös jatkaa väkivaltaisten äärijärjestöjen vastaista kampanjaa ja suojata Yhdysvaltojen kotimaan alue mahdolliselta hyökkäykseltä.³⁷²

Puolustusstrategiassa mainittu laajan mittakaavan sodankäynti kaukana Yhdysvaltain maaperältä on sitä, mihin Yhdysvaltojen asevoimat on pääasiallisesti varustettu ja harjoitettu tekemään sitten 2. maailmansodan. Kyky projisoida suuri määrä sotilasvoimaa mannertenvälisillä etäisyyksillä sekä toteuttaa ja pitää yllä sotilasoperaatioita on oleellinen Yhdysvaltain kansallisten strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilman sitä kykyä Yhdysvaltain pelotevaikutuksen ja ennaltaehkäisyn sekä liittolaisille annettujen sitoumusten uskottavuus vähentyisi kuten myös Yhdysvaltojen globaali voima ja vaikutusvalta.³⁷³

³⁶⁹ Mazarr ym. (2019), s. 2 ja 28.

³⁷⁰ Sama, s. 8.

³⁷¹ NDS summary (2018), s. 2–3. ks. myös Venable (2021), s. 412.

³⁷² Ochmanek (2018), s. 2–3. ks. myös NDS summary (2018).

³⁷³ Sama.

Puolustusstrategia vaati asevoimia panostamaan tärkeimpien suorituskykyjen modernisointiin, joka oli jäänyt terrorismin vastaisen sodan operatiivisten vaatimusten myötä taka-alalle. Ilmavoimien osalta tämä tarkoitti suorituskykyjä, joilla se kykenee vaikuttamaan vastustajan syvyyteen ja operoimaan sen integroitujen ilmapuolustusjärjestelmien vaikutusalueella. Modernisointiohjelman hankkeilla on tarkoitus kasvattaa ilmavoimien siirtymis-, operointi- ja selviytymiskykyä eri operatiivisissa toimintaympäristöissä. Modernisoinnin ohella puolustusstrategia vaati muutosta joukkojen organisointiin sekä operatiivisten käyttöperiaatteiden kehittämistä, joilla parannetaan joukkojen tehokkuutta.³⁷⁴

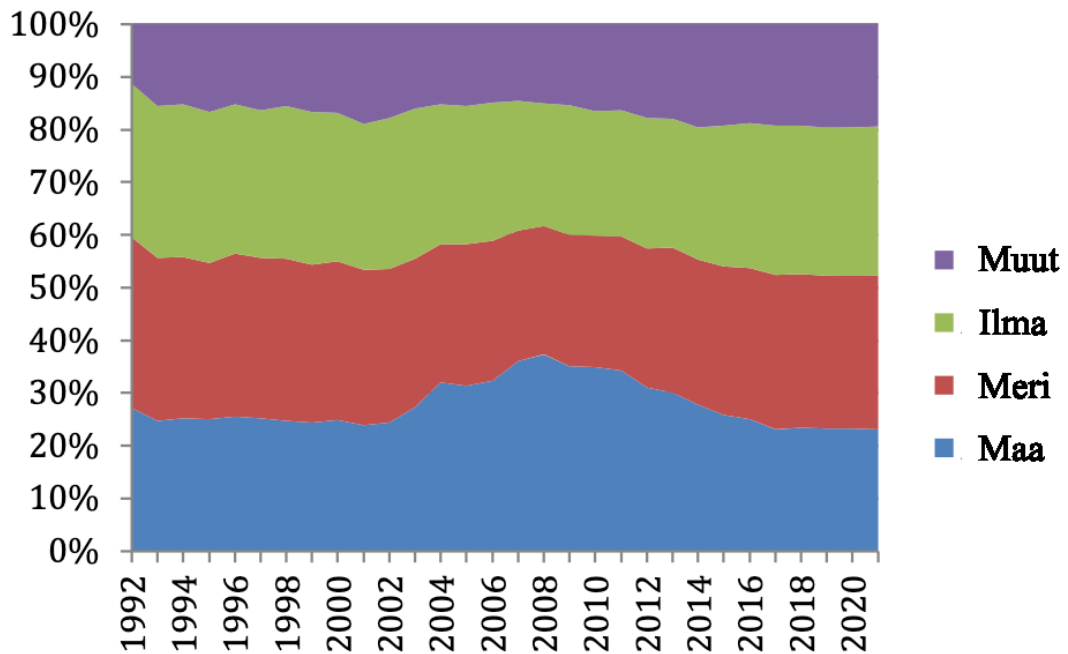
Puolustus suunnittelun taustalla vaikuttaa luonnollisesti myös puolustusbudjetti ja etenkin sen mahdolliset leikkaukset. 1990-luvun ja vuoden 2014 puolustusstrategioiden joukkorakenteen supistukset sekä vuoden 2012 puolustusstrategisen ohjauksen mukainen tehtävien uudelleen järjestely ovat esimerkkejä budjettileikkausten vaikutuksista suunnitteluun. Budjettileikkauksilla on lyhyellä aikavälillä ollut suuremmat vaikutukset puolustus suunnitteluun kuin geopoliittisilla tapahtumilla, kuten 9/11 terrori-iskuilla tai Venäjän toimilla Ukrainassa. Niiden vaikutukset näkyvät puolustus suunnittelussa vasta myöhemmin jopa vuosien päästä, kun suunnittelijoiden ymmärrys tilanteiden vaikutuksista jalkautuu suunnitelmiin.³⁷⁵

Puolustusstrategian vaikutus puolustusbudjetin jakoon puolustushaarojen kesken on taas ollut korkeintaan vähäinen. Kylmän sodan jälkeisinä vuosina, puolustusministeriön budjetti on jaettu puolustushaaroja edustavien kolmen ministeriön osaston kesken lähes samansuuruisesti puolustusstrategioista riippumatta. Ainoa rahoituksen väliaikainen siirto nähtiin 2000-luvun puolivälissä meri- ja ilmavoimilta maavoimille, johtuen terrorismin vastaisen sodan maatoiminnan keskeisestä roolista eikä niinkään puolustusstrategian vaikutuksesta.³⁷⁶

³⁷⁴ NDS summary (2018).

³⁷⁵ Cohen (2018), s. 45–46.

³⁷⁶ Sama, s. 51. Esimerkiksi vuoden 2001 puolustusstrategia painotti kaukovaikuttamista, joka on perinteinen ilmavoimien tehtävä. Vuoden 2012 puolustusstrateginen ohjaus sekä 2014 puolustusstrategia taas painotti asevoiman painotusta Aasiaan, joka on meri- ja ilmapainotteinen toiminta-alue. Kummassakaan tapauksessa ei budjetissa näkynyt rahoituksen siirtoa eri osastojen välillä.



Kaavio 2: Puolustusministeriön budjetin osuudet osastoittain.³⁷⁷

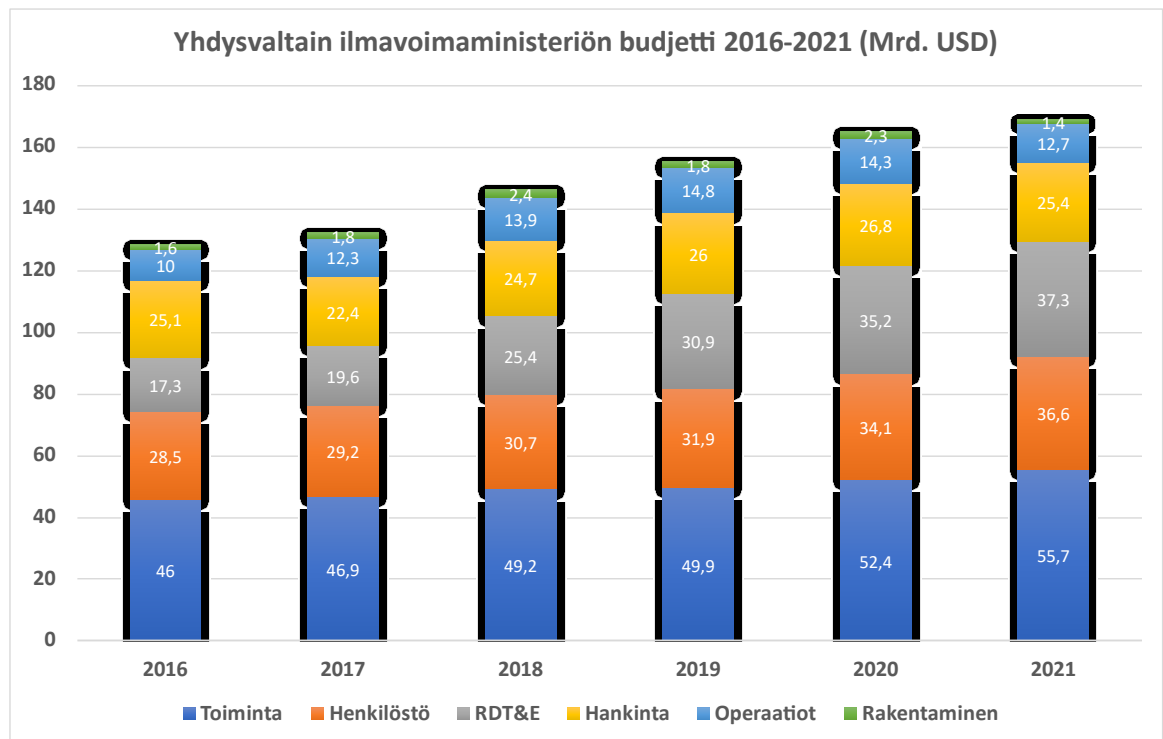
Vuoden 2021 puolustusbudjetin hyväksymisen jälkeen ilmavoimaministeriön budjetti on kasvanut tasaisesti neljän viime vuoden ajan yhteensä 31 % verrattuna vuoteen 2016³⁷⁸. Huolimatta budjettikorotuksesta sekä ilmavoimien vuonna 2018 tehdystä tutkimuksesta, jonka mukaan se tarvitsee puolustusstrategiaan vastaamiseksi lukuisia uusia koneita, ilmavoimien koneiden hankintamäärät eivät ole kasvaneet. Tämä näkyy myös ilmavoimaministeriön budjetin jakona, jossa kasvu ei ole kohdentunut lainkaan hankintamenoihin, jonka tosiasiallinen määrä on inflaation myötä jopa laskenut. Toisaalta RDT&E-budjetti³⁷⁹ on samaan aikaan yli kaksinkertaistunut vuodesta 2016.³⁸⁰

³⁷⁷ Cohen (2018), s. 51.

³⁷⁸ Venable (2021), s. 413.

³⁷⁹ *Research, Development, Test & Evaluation*. Tutkimus, kehitys, testi & arviointi.

³⁸⁰ Venable (2020), s. 28.



Kaavio 3: Yhdysvaltain ilmavoimaministeriön budjetti 2016–2021.³⁸¹

Ilmavoimaministeriön vuoden 2021 budjetista RDT&E-budjetti on noin 22 prosenttia. Sen osuus budjetista oli vuosikymmeniä noin 13 prosenttia ja vuosina 2005–17 korkeintaan 18 prosenttia. Se ei ennen vuotta 2019 kasvanut koskaan hankintamenoja suuremmaksi koko ilmavoimien historian aikana. Uuden B-21-pommikoneen kehitysohjelma RDT&E-budjetin yksittäisenä suurimpana menoeränä vie ison osan budjetista, mutta se ei noin 7,5 prosentin osuudella ilmavoimaministeriön ja noin 10,5 prosentin osuudella ilmavoimien RDT&E-budjetista yksinään selitä kasvua. Sen lisäksi muiden kehitysohjelmien kuten *Next Generation Air Dominance* (NGAD) ja *Advanced Battle Management System* (ABMS) sekä presidentillisen koneen uusiminen ja Yhdysvaltain ydinaseeseen liittyvät ilmavoimien ohjelmat yhdessä nostavat budjetin ennätysellisen korkealle. Osa ohjelmista on ylempää ohjattua ilmavoimien vastuulla olevaa kehittämistä ja osa ilmavoimien omaa ohjausta tulevaisuuden järjestelmien kehitykseen nykypäivän konetuotannon sijaan.³⁸²

³⁸¹ Venable (2021), s. 413.

³⁸² Sama, s. 28–30. ks. myös Fiscal Year 2021 Budget Overview (2020), s. 19–21.

Siinä missä konsepti on (oletus tai) päätelmä, joka vihjaa, että siinä ehdotettu toimintamalli voi mahdollisesti johtaa haluttuun lopputulokseen, on doktriini todistusaineistoon perustuva yleistyys, joka antaa ymmärtää, että siinä annettu toimintamalli todennäköisesti johtaa haluttuun lopputulokseen. Täten konsepti on doktriinin kehittämisen ensimmäinen askel. Operatiivinen konsepti on sotilaallisten suorituskykyjen käytön suunnitelma tai metodi tarkoin määriteltyjen operatiivisten tavoitteiden saavuttamiseksi.³⁸³ Yhdysvaltain asevoimien konseptit edistävät tulevaisuuden asevoiman vaikuttavuutta ja mahdollistavat uusien suorituskykyjen käyttöönoton tunnistamalla tulevaisuuden operaatioympäristön sotilaallisia seuraamuksia. Ne myös ohjaavat ilmavoimien konseptuaalista kehittämistä antamalla vaatimuksia ilmavoimien toiminnalle ja suorituskyvyille ja ohjaavat ilmavoimien tulevaisuuden toimintaa määrittämällä sen tehtäviä ja käyttöperiaatteita.

Yhdysvaltain voimanprojisoinnin ja toiminnanvapauden saavuttamiseksi laaditut konseptit tunnistavat operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävien operaatioiden ja suorituskykyjen integraation merkityksen etulyöntiaseman saavuttamiseksi kiistetyissä toimintaympäristöissä. Etulyöntiasema tai ylivoima luodaan eri operatiivisten toimintaympäristöjen yhdistelmällä ja/tai epäsymmetrialla operatiivisen toiminnanvapauden saavuttamiseksi.³⁸⁴ Tämä vaatii kiineettistä ja ei-kiineettistä vaikuttamista joustavasti eri operatiivisten toimintaympäristöjen välillä.³⁸⁵ Ilmatoimintaympäristön ja sen hallinnan merkitys voidaan nähdä tässä yhteydessä avaimena kiistanalaiseen operaatioympäristöön tunkeutumisessa ennen vastustajan puolustuksen heikentämistä. Ilmanherrsus on kiistetyssä operaatioympäristössä usein myös ennakkoehto pääsyn mahdollistamiseksi maa- ja meritoimintaympäristöihin.³⁸⁶

³⁸³ Gady (2015)

³⁸⁴ JOAC (2012). ks. myös ASB (2013) ja Hutchens ym. (2017), s. 136.

³⁸⁵ Sama, s. 29. ks. myös ASB (2013), s. 6–7.

³⁸⁶ Sama, s. 22.

Yhdysvaltain ilmavoimien kehittäminen toteutetaan ilmavoimien strategisena suunnitteluna. Suunnittelussa konseptuaalisen kehittämisen tuottama konteksti linkitetään ilmavoimien strategiaan, jossa sen tulevaisuuden joukkorakenne ja suorituskyvyt suunnitellaan kohtaamaan operatiivisten konseptien arviot tulevaisuuden tarpeista.³⁸⁷ Ilmavoimien julkisten strategisten dokumenttien ero kansallisen tason strategioihin on se, ettei niitä tarvitse Yhdysvaltain lain mukaan tuottaa. Se johtaa siihen, että se mitä dokumentteja tuotetaan, vaihtelee ilmavoimien ylimmän johdon mukaan. Ilmavoimien strategiat myös katsovat usein kansallisia strategioita kauemmas tulevaisuuteen. Uusien suorituskykyjen kehittäminen ja käyttöön ottaminen voi kestää yhteensä vuosikymmenen tai pidempään, joka taas on huomattavasti kulloistakin presidentinhallintoa pidempi aika. Tämä taas tuottaa haasteita yhteen sovittava tulevaisuuden suorituskykyjen rahoittaminen ja tämän päivän ongelmien hoitaminen.³⁸⁸

Tällä hetkellä ilmavoimien julkisten dokumenttien kautta tarkasteltavan strategian keskiössä ovat toisiaan täydentävät vuonna 2015 julkaistut *Air Force Future Operating Concept: A View of the Air Force in 2035* (AFFOC) ja *USAF Strategic Master Plan* (SMP) sekä näitä vuotta aiemmin julkaistu ja molempia ohjannut *America's Air Force: A Call to the Future*. Näistä *America's Air Force* toi esiin minkälaiset ilmavoimajoukot on tarpeen rakentaa ja varustaa tulevaisuutta varten. AFFOC tarkasteli ilmavoimien ydintehtävien suorittamista tulevaisuuden operaatioympäristössä ja tuotti täten kontekstin ilmavoimien rakentamisen tavoitteille ja kehittämisen ohjaukselle, jotka asetettiin SMP:ssä. Kaikkien näiden ja muiden samaan aikaan julkaistujen strategisten dokumenttien johtoajatus on sama. Kuinka ilmavoimat aikoo osaltaan taata pääsyn globaaleihin yhteiskäyttövarantoihin ja tulevaisuudessa kohdata kehittyneen potentiaalisen suurvaltavastustajan hyödyntäen operatiivisten toimintaympäristöjen integrointia.

³⁸⁷ Mazarr, Michael J., Jeffrey Eggers, Diana Gehlhaus Carew, Raphael S. Cohen, Caitlin Lee, Rebeca Orrie, Michael Spirtas, Laura Werber & Sean M. Zeigler: *Strategic Planning and the U.S. Air Force: Characteristics of Success*, RAND Corporation, Santa Monica 2017, Summary, [www.rand.org/t/RR2013], luettu 17.10.2019. ks. myös AFFOC (2015) ja *USAF Strategic Master Plan*, U.S. Air Force, 2015, [https://www.af.mil/Airpower-4-America/], luettu 25.10.2019.

³⁸⁸ Cohen (2017), s. 5.

5 YHDYSVALTAIN ILMAVOIMIEN KEHITTÄMINEN 2020-LUVULLA

Yhdysvaltain puolustussuunnittelun mukainen asevoimien kehittämisenäkökulma on muuttunut suorituskykyperusteisesta takaisin uhkaperusteisen menetelmän painottamiseen sitten kylmän sodan. Muutos terrorismin vastaisen sodan aikaisesta suorituskykyperusteisesta kehittämisestä kohti suurvaltojen välistä kamppailua ei tapahtunut hetkessä. Suunnanmuutos on nähtävissä 2010-luvun puolustusstrategioissa ja asevoimien konsepteissa, joissa Kiinan merkitys sekä voimanprojisoinnin haasteet on huomioitu aiempaa painokkaammin³⁸⁹. Muutos näkyy ennen kaikkea vuoden 2018 kansallisessa puolustusstrategiassa Kiinan ja Venäjän muodostamien haasteiden korostuksena ja vaatimuksina valmistautua näiden valtioiden muodostamaan potentiaaliin sotilaalliseen uhkaan³⁹⁰.

Kylmän sodan jälkeinen peruste siirtyä uhkaperusteisesta suorituskykyperusteiseen kehittämiseen oli, että Yhdysvalloilla ei ollut enää erikseen määriteltyä yhteisesti hyväksyttyä uhkaa³⁹¹. Puolustuksen kehittäminen keskittyi tuolloin enemmän siihen, miten mahdollinen vastustaja taistelee, kuin siihen kuka vastustaja on tai missä sota käydään. Yhdysvaltojen tuli tunnistaa ne suorituskyvyt, jotka vaaditaan sellaisen vastustajan uhkaan vastaamiseksi, joka luottaa yllätykseen, harhautukseen ja epäsymmetriseen sodankäyntiin.³⁹² Vaikka Yhdysvaltain mahdolliset vastustajat ja niiden luomat uhkat ovat puolustushallinnossa jälleen yhteisesti hyväksyttävissä ja tunnistettavissa, ei puolustussuunnittelun tila ei ole kuitenkaan suoraan verrattavissa kylmän sodan aikaan. Käytännössä Yhdysvaltain puolustussuunnittelu on todennäköisesti aina jossakin näiden kahden vaatimusperusteisen menetelmän välimaastossa, painotuksen vaihdellessa hallinnon ja strategisen turvallisuusympäristön mukaisesti. Tänä päivänä Yhdysvallat rakentaa puolustusstrategiansa mukaisesti asevoimiaan uhkaperusteisen menetelmän lisäksi edelleen myös suorituskykyperusteisten vaatimusten mukaisesti laajasti erilaisten tulevaisuuden konfliktien varalle³⁹³.

³⁸⁹ QDR (2010), DSG (2012), JOAC (2012) ja ASB (2013).

³⁹⁰ NDS Summary (2018).

³⁹¹ Balasevicius (2006). ks. myös Gaffney (2004), s. 1.

³⁹² QDR (2001), s. 13–14.

³⁹³ NDS Summary (2018), s. 5.

Tässä luvussa tarkastellaan Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämistä 2020-luvulla ja arvioidaan niitä kehittämisen kohteita ja toimenpiteitä, jotka aiheutuvat kehittämisnäkökulman muutoksesta suurvaltakeskeiseen uhkaperusteiseen puolustus suunnitteluun. Luvussa vastataan tutkimuskysymyksiin *Mitä puutteita tai kehittämisvajaita Yhdysvaltain ilmavoimissa on tunnistettavissa aikaisemman kehityksen ja muuttuvan uhkan suhteen?* ja *Kuinka Yhdysvaltain ilmavoimien suorituskykyä kehitetään vastaamaan Kiinan ja Venäjän luomaan potentiaaliseen sotilaallisen uhkaan?*

5.1 Ilmavoimien suorituskykyvajheet

Uhkaperusteisen suunnittelumenetelmän mukaiset päämäärät kuvataan kykynä vastata valtion strategiassa määriteltyyn nykyiseen tai tulevaan uhkaan. Uhkaperusteisen menetelmän rakennetta ohjaavat valtion strategiset tavoitteet, vastustajan suorituskyvyt ja niitä suorituskykyjä vastaamaan vaaditut joukot. Tämä sisältää valtion ja mahdollisten vastustajien sen hetkisten suorituskykyjen erojen lisäksi myös oletetut tulevat erot tai kuilut.³⁹⁴

Strategisen turvallisuusympäristön muutokset sekä Kiinan ja Venäjän sotilaallisen potentiaalin kasvu ovat osoittaneet Yhdysvaltain sotilaallisen ylivoiman olevan haastettuna. Sitä haastavien valtioiden asevoimat ovat tutkineet Yhdysvaltain operaatioita Persianlahden sodasta alkaen, tavoitteenaan estää mahdollinen Yhdysvaltain sotilaallinen interventio lähialueillaan. Samaan aikaan Yhdysvallat on vuodesta 2001 lähtien laittanut huomattavia resursseja terrorismin vastaiseen sodankäyntiin ja Afganistanin sekä Irakin vakaannuttamiseen, millä oli pitkäkantoiset vaikutukset Yhdysvaltain talouteen sekä kykyyn toteuttaa suuren kokoluokan voimanprojisointi kyvykkäitä vastustajia vastaan. Se on myös jättänyt niin ase- kuin ilmavoimat tilanteeseen, jossa sillä on suuri määrä ikääntyvää kalustoa, tarve uudelleen rakentaa valmius korkean tason taisteluoperaatioihin ja riittämätön rahoitus uusien järjestelmien hankkimiseksi, joita se tarvitsee puolustusstrategian vaatimuksiin vastaamiseksi.³⁹⁵

³⁹⁴ Mazarr ym. (2019), s. 12.

³⁹⁵ Ochmanek (2018), s. 3–4.

Ilmavoimien strategisen suunnittelun keskeisimpiä kysymyksiä suorituskyvyn kehittämiseksi ovat *Minkälaiseen konfliktiin ilmavoimien tulisi valmistautua?* ja *Kuinka ilmavoimalla saavutetaan suurin mahdollinen vaikutus?*³⁹⁶ Yhdysvaltain puolustusstrategia on asettanut Kiinan ja Venäjän potentiaalisen uhkan puolustuksen kehittämisen prioriteeteiksi. Tämä vaatii huomattavia investointeja mahdollisen tulevaisuuden suurvaltakonfliktin varalle. Sen lisäksi asevoimien tulee varautua osallistumaan erilaisiin ja eri tasoisiin mahdollisiin tulevaisuuden konflikteihin. Näistä keskeisimpinä puolustusstrategia tunnistaa terroristien ja alueellisten vastustajien muodostamaan uhkaan vastaamisen.³⁹⁷ Tämä ohjaa ilmavoimia hankkimaan ja ylläpitämään niin korkean luokan ja suorituskyvyn kalustoa vastaamaan Kiinan ja Venäjän muodostamaan uhkaan ja kiistettyyn toimintaympäristöön kuin operoimaan mahdollisissa alemman tason epäkonventionaalisissa konflikteissa määrittelemätöntä vastustajaa vastaan.

Potentiaalisessa suurvaltavastustajaa vastaan käytävässä konfliktissa Yhdysvaltain täydellinen operaatioalueen ilmanherrsus ei ole enää oletettavaa ja on todennäköistä, että se on saavutettavissa ainoastaan ajallisesti ja paikallisesti. Kiinan *vastainterventiostrategian* mukaiset doktriinit ja niitä tukevat suorituskyvyt vaikeuttavat ja parhaimmillaan estävät Yhdysvaltain ilmatointaa Itäisellä ja Eteläisellä Kiinanmerellä sekä muodostavat uhkan Yhdysvaltain ilmavoimien tukikohtiin yhä kauemmas länteen. Venäjä taas on rakentanut suorituskykynsä *aktiivisen puolustuksen strategian* mukaisesti tiedostaen Yhdysvaltain ilmaylivoiman. Venäjä odottaa Yhdysvaltain voimakasta ilmakampanjaa, jonka se uskoo kestävänsä ja samanaikaisesti aiheuttavansa suuret tappiot omalla kaukovaikutteisten aseiden käytöllä sekä hyökkäyksellisten ja puolustuksellisten operaatioiden yhdistelmällä.

Ilmavoimien kalustomäärän vähentyessä ilmavoimat on luottanut kaluston määrän sijaan enemmässä määrin sen laatuun. Tämä näkyy etenkin teknologisen ylivoiman tavoitteluna potentiaaliin vastustajiin nähden. Samaan aikaan Kiina ja Venäjä ovat ottaneet isoja kehitysaskelita ase- ja puolustusjärjestelmien sekä yhteisoperoinnin ja strategioiden kehittämisessä. Tämän vastineena Yhdysvallat on pyrkinyt edelleen kehittämään teknologioita kuten koneoppimista ja tekoälyä, joiden turvin se on pyrkinyt vastaamaan Kiinan ja Venäjän asettamaan haasteeseen. Ilman selkeää teknologista harppausta ja sen sotilaallista käyttöönottoa, potentiaalisten vastustajien omat lisääntyvät panostukset tekevät mahdollisen teknologisen etulyöntiaseman todennäköisesti vain lyhytaikaiseksi.³⁹⁸

³⁹⁶ Cancian (2019), s. 6–7.

³⁹⁷ NDS Summary (2018). ks. myös Cancian (2019), s. 5.

³⁹⁸ Venable (2020), s. 44.

Yhdysvaltain ilmavoimilla on arvion mukaan tällä hetkellä määrällisesti ja suorituskyvylisesti riittävä konekalusto, jolla se voi vastata suurvallan aggressioon joko Tyynenmeren tai Euroopan suunnalla. Tämä vaatii kuitenkin huomattavia ja nopeita konekaluston siirtoja eri johtoportaista vaaditulle sotatoimialueelle. Määrä ei mahdollista kahden eri suunnan sotatoimen käymistä, mikä heikentää pidäkettä yhdellä suunnalla, jos Yhdysvallat suorittaa sotilaallisen väliintulon toisessa. Tilanteesta aiheutuvan riskin pienentäminen vaatisi muutoksen Yhdysvaltain puolustusstrategiassa 1990-luvun alun ajattelun mukaiseksi, jossa yhden korkean intensiteetin konfliktin sijasta varaudutaan kahteen suureen sotatoimialueen konfliktiin. Tästä aiheutuva ilmavoimien taistelukonekaluston määrän ja rakenteen suunnitteluperuste mahdollistaisi ilmavoimien joukkorakenteen ja kalustomäärän vastaamaan myös toiseen samanaikaiseen suurvaltavastustajan sotilaalliseen hyökkäykseen.³⁹⁹

Ilmavoimien oma tutkimus puolustusstrategian vaatimuksiin vastaamiseksi tarvittavista suorituskyvyistä ja kalustomäärästä perustui voimassa oleviin operatiivisiin suunnitelmiin. Yhdysvaltain ilmavoimat ei ole noin 30 vuoteen operoinut ilmavoimalla kyvykästä ilmavoimaa uhkaamaan kykenevää vastustajaa vastaan. Erään näkemyksen mukaan tutkijoiden päätelmät perustuivatkin pitkälle lähihistorian ajan korkeaan operaatioiden onnistumisprosenttiin ja mataliin tappiomääriin. Yhdysvaltain kehittyneimmät hävittäjät ja häivepommittajat tuovat sille etulyöntiaseman mahdollisessa lähitulevaisuuden konfliktissa, mutta ne eivät ole täysin lyömättömiä huomioiden vastustajien kehittyvät integroidut ilmapuolustusjärjestelmät. Tämä voi johtaa kuluttavampiin operointimääriin sekä korkeampiin tappioihin kuin laskelmissa on mahdollisesti huomioitu.⁴⁰⁰

³⁹⁹ Venable (2020), s. 51. ks. myös Gunzinger, Mark; Carl Rehberg & Lukas Autenried: *Five Priorities for the Air Force's Future Combat Air Force*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2020, s. viii, [<https://csbaonline.org/research/publications/five-priorities-for-the-air-forces-future-combat-air-force>], luettu 1.12.2020 ja Green, Michael; Kathleen Hicks, Mark Cancian, Zack Cooper, John Schaus, Ernest Bower, Victor Cha, Heather Conley, Ryan Crotty, Melissa Dalton, Bonnie Glaser, Rebecca Hershman, Murray Hiebert, Christopher Johnson, Thomas Karako, Stephanie Sanok Kostro, Gergory Poling, Richard Rossow, Sharon Squassoni, Nicholas Szechenyi & Denise Zheng: *Asia-Pacific Rebalance 2025*, Center for Strategic and International Studies, 2016, s. 122, [<https://www.jstor.org/stable/resrep23316.9>], luettu 21.6.2021.

⁴⁰⁰ Venable (2020), s. 49–50.

Yhdysvaltain ilmavoimien vuosikymmenien kestoinen korkean intensiteetin operointi alueellisissa sodissa ja terrorismin vastaisissa operaatioissa on aiheuttanut myös merkittävän käytettävissä olevan kaluston määrän laskun. Puolustusstrategiaan vastaaminen pitkittyneiden sotaa alempiin konflikteihin ja terrorismin vastaisten operaatioiden osallistumiseksi vaatii mittavan käytössä olevien taistelukonekalustomäärien kasvattamisen nykyisestä. Tämä yhdistettynä kalustotyyppien mahdolliseen *hi end – low cost* -jakoon tuo mahdollisuuden hankkia ja varata suorituskykyisempää kalustoa vastaamaan suurvaltauhkiaan sekä alemman suorituskyvyn kustannustehokkaampaa kalustoa matalamman tason operointiin.

Haaste nopeaan sotilaalliseen vastaamiseen ilmavoimien konemäärät, valmius ja siirrot huomioiden korostuu etenkin mahdollisessa Kiinan vastaisessa konfliktissa. Tyynenmeren suunnalla sotatoimialueen etäisyydet huomioiden ilmavoiman vaikuttamisen päävoiman muodostaa tällä hetkellä ikääntyvä ja osin jo käytöstä poistuva pommikonekalusto. Erityisesti tunkeutumiskykyisistä pommikoneista on suurta hyötyä molemmilla suunnilla, mutta B-2-häivepommittajia on ainoastaan 20 ja niiden operatiivinen käytettävyyks ei mahdollista kuin noin laivueen kokoisena voimana käytön. Muilla pommikoneilla voidaan tuottaa kaukovaikutus ilmapuolustusjärjestelmien kantaman ulkopuolelta hävittäjäsuojalla saatettuna.

Yksi suurimmista ilmavoimien suorituskyvyllisistä puutteista on sen taktisen ilmavoiman koneiden lyhyt toimintamatka/-säde. Sekä Tyynenmeren että Euroopan sotatoimialueella olevat ilmavoimien tukikohdat ovat kaukana etulinjasta ja mahdollisista taistelukentistä. Lisäksi mahdolliset lähempänä olevat etutukikohdat ovat vastustajan jatkuvan kaukovaikuttamisen uhkan alla.⁴⁰¹ Hävittäjäsuojan saaminen etutukikohdista pommikoneille vastustajan hävittäjien ja kaukovaikuttamisen kantaman sisällä on haasteellista. Hävittäjät tarvitsevat etutukikohtien lisäksi tuekseen ilmatankkauskalustoa sekä taistelunjohto- ja valvontakoneita, joiden on operoitava yhä kauempana vastustajan kohteista niiden ilmapuolustusjärjestelmien vaikutusalueen laajentuessa. Tämä vaikeuttaa huomattavasti niin hävittäjien hyökkäyksellisten (vasta)ilmaoperaatioiden kuin pommikoneiden suojaustehtävien suorittamista.⁴⁰²

⁴⁰¹ Cancian (2019), s. 7–8.

⁴⁰² Venable (2020), s. 51. ks. myös Green ym. (2016), s. 122–123.

Potentiaalista suurvaltavastustajaa vastaan suoritettavat ilmaoperaatiot ja -kampanjat vaativat kehittyneitä viidennen sukupolven häivehävittäjiä, joilla kyetään aloittamaan välitön operointi ilmanherruuden saavuttamiseksi. Lisäksi tarvitaan häivepommittajia, joilla kyetään tunkeutumaan vastustajan integroidun ilmapuolustusjärjestelmän vaikutusalueelle sekä muita vastustajan kohteisiin ilmapuolustusjärjestelmien kantamien ulkopuolelta vaikuttamaan kykeneviä koneita.

Vaikka Yhdysvaltain 5. sukupolven häivekoneissa on ominaisuuksia, joilla ne voivat vastata vastustajien kehittyneisiin integroituihin ilmapuolustusjärjestelmiin, ne eivät ole kuitenkaan niille täysin immuuneja ja niitä on olemassa toistaiseksi vain rajoitettu määrä. Ilmavoimien nykyinen taistelukonekalusto koostuu pääasiassa 4. sukupolven koneista, jotka eivät etenkään ilman modernisointia sovellu käytettäväksi kyvykkään vastustajan suorituskykyjen muodostamassa kiistanalaisessa uhkaympäristössä. Joidenkin asiantuntijoiden mukaan neljännen sukupolven kalustosta kootut iskuosastot voivat kokea jopa 20–30 % tappiot operoidessaan näillä järjestelmillä puolustetuilla alueilla⁴⁰³. Häivekykyisten koneiden tarve on suurin taistelujen alkuvaiheessa, jolloin niillä voidaan hankkia kokonaisoperaatiota tukeva tavoiteltu ajallinen ja paikallinen ilmanherruus ja vaikuttaa välittömästi vastustajan syvyydessä oleviin kohteisiin. Tämä mahdollistaa myös vanhemman sukupolven konekaluston operoinnin käyttämällä niitä ilmaiskujen toisessa portaassa täydentämään kehittyneiden koneiden suorituskykyä.

Yhdysvaltain ilmavoimilla ei myöskään ole käytössään ELSO-koneita, joilla edelleen heikentää häivekoneiden havaittavuutta ja/tai lyhentää vanhemman sukupolven koneiden havaintoetäisyyttä vastustajan kehittyntä ilmapuolustusjärjestelmää vastaan. Käytössä olevat EC-130H-taustahäirintäkoneet ovat mahdollisesti järjestelmiltään kyvykkäitä tukemaan operaatioita, joskin niiden kyvykkyys kehittyntä vastustajaa voi olla rajoittunut. Koneiden runko perustuu C-130-kuljetuskoneeseen, jonka käytettävyys korkean intensiteetin konfliktissa kiistanalaisessa uhkaympäristössä on myös kyseenalaista. Lisäksi koneiden vähäinen määrä ei ole riittävä potentiaalista suurvaltavastustajaa vastaan laajalla sotatoimialueella käytävään sotaan, etenkin jos ilmavoimien tulee varautua lisäksi matalamman tason konflikteihin ja mahdollisesti myös toiseen korkean intensiteetin konfliktiin.⁴⁰⁴

⁴⁰³ McCarthy (2014), s. 4.

⁴⁰⁴ *EC-130H Compass Call*, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104550/ec-130h-compass-call/>], luettu 22.6.2021. ks. myös *EC-130H Compass Call Airborne Tactical Weapon System*, Airforce Technology 2014, [<https://www.airforce-technology.com/projects/ec-130h-compass-call-airborne-tactical-weapon-system/>], luettu 22.6.2021.

Ilmavoimilta puuttuu myös ilmapuolustuksen lamauttamiseen erikoistuneet hävittäjät, kuten merivoimien ilmavoimien käytössä oleva EA-18G-ELSO-hävittäjä. Vastaavan suorituskyvyn kehittamisestä tai hankinnasta ei tutkimuksen perusteella ole myöskään käynnissä mitään ohjelmaa. Erään tutkimuksen mukaan ilmavoimien kehitteillä olevan 6. sukupolven hävittäjän tai sen erillisen kehitysversion tulisi omata kyky ilmapuolustuksen lamauttamistehtäviin osana monipuolista vastailmavoiminnan tehtävää⁴⁰⁵. Kyky on oleellinen toimittaessa modernin integroidun ilmapuolustusjärjestelmän vaikutusalueella. Kiina ja Venäjä ovat molemmat investoineet huomattavasti häivekoneiden havaitsemiseen kykeneviin valvonta- ja tulenjohtojärjestelmiin. Todennäköisesti ainoastaan yhdistelmällä 5. sukupolven (tulevaisuudessa 6. sukupolven) häiveominaisuudet omaavia taistelukoneita, niitä saattavia ja suojaavia ELSO-hävittäjiä sekä taustahäirintäkoneita on mahdollista tuottaa etulyöntiasema informaatioympäristössä näitä järjestelmiä vastaan.

Vaikka tutkimuksessa ei sen rajauksen mukaisesti oteta kantaa miehittämättömien ilma-alusten kehittämiseen, voi ilmavoimien käytössä olevien ja tulevaisuudessa käyttöön otettavien lennokkien monipuolisempi käyttö yhä haastavammassa uhkaympäristössä paikata ilmavoimien vajaita tukea korkean intensiteetin taisteluoperaatioita tiedustelu- ja valvontatehtävissä ja mahdollistaa niiden suorittaa itsenäisesti matalamman tason operaatioita. Tulevaisuudessa yhä kehittyneempien ja tunkeutumiskykyisten lennokkien käyttöä on mahdollista myös laajentaa kaikkiin tehtävätyyppisiin toimimaan yhdessä miehitettyjen häivekoneiden kanssa.⁴⁰⁶

5.2 Ilmavoimien tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittäminen

Ilmavoimien tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittäminen noudattaa asevoimien konseptien ja doktriinien ohjausta. Asevoimien potentiaalista suurvaltavastustajaa vastaan suunnattujen sekä voimanprojisoinnin ja yhteisoperaatiot mahdollistavien konseptien ydinajatus on operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävien operaatioiden ja suorituskykyjen integraatiossa. Tällä saavutetaan haluttu etulyöntiasema kiistanalaisissa toimintaympäristöissä. Etulyöntiasema luodaan eri operatiivisten toimintaympäristöjen yhdistelmällä tai epäsymmetrialla operatiivisen toiminnanvapauden saavuttamiseksi.

⁴⁰⁵ Gunzinger ym. (2019), s. xiii.

⁴⁰⁶ Gunzinger ym. (2020), s. x. ks. myös Wills, Colin: *Unmanned Combat Air Systems in Future Warfare: Gaining Control of the Air*, Palgrave Macmillan, Hampshire 2015, s. 145.

Ilmavoimien julkaistuna strategiana on edistää ilmavoimien operaatioiden verkottuneisuutta. Tämän nähdään tuottavan operatiivista ketteryyttä, joustavuutta, nopeutta ja koordinoitukykyä läpi operatiivisten toimintaympäristöjen. Strategiat olivat ilmavoimien vastaus muuttuneelle strategiselle toimintaympäristölle, joiden turvin se on tarkoitus nostaa kehityksessä sukupolven verran vastustajiaan edelle. Nämä sisältävät jatkokonsepteja ja kehitysohjelmia mukaan lukien *Next Generation Air Dominance* (NGAD) ja *Penetrating Counter Air* (PAC) -ohjelmat. Näiden ohjelmien tavoitteena on tuottaa Yhdysvalloille uusi kuudennen sukupolven hävittäjä, mutta NGAD nähdään myös tätä laajempaa verkottuneena järjestelmäperheenä, joiden tarkoituksena on yhdessä taata ilmanherrsuden tulevaisuuden toimintaympäristöissä.⁴⁰⁷ Ohjelmia käsitellään tarkemmin seuraavassa alaluvussa 5.3 *Ilmavoimien konekaluston ja suorituskykyjen kehittäminen*.

Ilmavoimien ydintehtävien suorittamista tulevaisuuden operaatioympäristössä tarkastelevassa strategiassa (AFFOC) ei tapahtunut muutosta ydintehtävien jakoperiaatteessa. Tutkimuksessa käsiteltävät ilmanherrsuden ja (globaali) ilmahyökkäys nimettiin uudelleen *adaptiiviseksi operatiivisen toimintaympäristön hallinnaksi* (Adaptive Domain Control) sekä *globaaliksi täsmäiskuksi* (Global Precision Strike). Molempien päätehtävien kuvaukset korostavat samaa operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävien operaatioiden ja suorituskykyjen integraatiota, joka mahdollistuu kehittyvän teknologian, verkottuneisuuden ja uusien käyttöperiaatteiden myötä.⁴⁰⁸

Ilmavoimien ydintehtävien ja tehtäväalueiden kehittämisessä ei saatavilla olevien lähteiden perusteella ole tapahtumassa isoa muutosta. Erilaiset strategiat, konseptit, tutkimukset ja asiantuntijoiden laatimat artikkelit korostavat enemmässä määrin samojen tehtävien suorittamista, mutta syventämällä asevoimien yhteisoperointikykyä ja hämärtämällä operatiivisten toimintaympäristöjen rajoja vaikutuksiin pyritään yhä laajemmin ja epäsuoremmin. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka ilmavoimien yhtenä päätehtävänä todennäköisesti säilyy myös tulevina vuosikymmeninä ilmanherrsuden saavuttaminen, se on aikaisempaa korostuneemmin tarkoitus saavuttaa muiden puolustushaarojen ja aselajien tuella tai ennemminkin asevoimien yhteisoperaatioilla. Sama pätee myös moneen muuhun ilmavoimien tehtävään ja tehtäväalueeseen, mutta myös toisin päin siten, että ilmavoimien operaatioilla tai epäsuoralla tuella voidaan saavuttaa jonkin muun operatiivisen toimintaympäristön hallinta tai kokonaisoperaatiolle asetut tavoitteet.

⁴⁰⁷ Venable (2020), s. 27.

⁴⁰⁸ AFFOC (2015).

Ilmavoimat on uudistamassa doktriinikokoelmaansa. Ilmavoimien uusi päädoktriini (*Air Force Doctrine Publication 1: The Air Force*) julkaistiin keväällä 2021, mikä korvasi aiemman perusdoktriinin (*Volume 1 – Basic Doctrine*) sekä johtamisen doktriinin (*Volume 2 – Leadership*). Ilmavoimien operatiivinen doktriini (*3-0 Operations and Planning*) on kesällä 2021 tarkastelun alaisena ja uusiutunee tämän myötä seuraavaksi.⁴⁰⁹ Uusi päädoktriini korostaa edelleen kaikki operatiiviset toimintaympäristöt kattavien yhteisoperaatioiden merkitystä vastustajien A2/AD-suorituskykyjen muodostamaan kiistanalaiseen toimintaympäristöön vastaamiseksi. Samalla se jatkaa 1990-luvulla kehitetyn vaikutusperusteisen operaatiokonseptin ajatusta nostamalla yhteisoperaatioiden synergistiset vaikutukset osaksi ilmavoiman käytön periaatteita⁴¹⁰. Se syventää täten sitä konseptuaalista ydinajattelua, jolla asevoimia ja puolustushaaroja rakennetaan ja kehitetään tunnistettua sekä yhteisesti hyväksyttyä uhkaa vasten.

Asevoimien sotatoimialueiden operatiivinen suunnittelu tehdään siitä vastaavaan asevoimien operaatiojohtoportaan toimesta, joka laatii suunnitelmat alueeseen luotujen skenaarioiden perusteella. Ilmavoimat on tärkeässä osassa näiden skenaarioiden luomisessa. Ilmavoimien omien operatiivisten konseptien, doktriinien ja suorituskyvyn kehittämiseksi ilmavoimat käyttää operaatiojohtoportaiden lyhyen aikavälin operatiivisen suunnittelun skenaarioita sekä niissä kehitettyjä vaatimuksia ja joukkorakenteen tarpeita. Ilmavoimat myös sopeuttaa luodut skenaariot omaan suunnitteluun käyttäkseen niitä skenaarioissa perusteltujen asevoimien elementtien tukemiseen vaadittujen ilmavoimajoukkojen ja suorituskykyjen kehittämiseksi.⁴¹¹

⁴⁰⁹ *U.S. Air Force Doctrine*, [<https://www.doctrine.af.mil>], luettu 29.6.2021.

⁴¹⁰ *Air Force Doctrine Publication 1: The Air Force*, U.S. Air Force, [<https://www.doctrine.af.mil/Operational-Level-Doctrine/AFDP-1-The-Air-Force/>], luettu 29.6.2021.

⁴¹¹ Mazarr ym. (2019), s. 29.

Ilmavoimat kehittää ilmavoiman käyttöperiaatteita ja taktiikoita aktiivisesti erilaisissa testaus ja evaluointiharjoituksissa, joista tunnetuin on todennäköisesti *Red Flag*. Vuodesta 1975 järjestetty harjoitusohjelma sai alkunsa Vietnamin sodan aikana heikentyneestä ilmasta ilmaan -taisteluiden pudotussuhteesta. Sen myötä tuloksena kehitettiin harjoitusohjelma, jossa pyritään simuloimaan mahdollisimman realistista harjoitusvastustajaa. Ohjelman tarkoituksena on, linjassa voimassa olevan puolustusstrategian kanssa, harjoituttaa ilmavoimien sekä muiden puolustushaarojen ja kumppanimaiden henkilöstöä potentiaaliseen korkean intensiteetin suurvaltakonfliktiin. Harjoitusvastustajana toimii erillinen tarkoitusta varten perustettu yksikkö F-16-hävittäjillä, mutta ilmavoimat suunnittelee toisen yksikön perustamista toimimaan vanhemmilla F-35-hävittäjillä, mikä lisäisi potentiaalisen suurvaltavastustajan häivehävittäjien simuloimisen autenttisuutta. Harjoitusohjelmaan on myös lisätty vaikutuksia eri operatiivisten toimintaympäristöjen kautta tuomaan todenmukaisuutta kyvykkään vastustajan luomaan uhkaympäristöön.⁴¹²

Red Flag -harjoitusohjelman lisäksi ilmavoimat päätti vuoden 2020 lopulla yhdistää suuret operatiiviset testitapahtumat *Black Flag* -ohjelmaksi, jonka ainoana tarkoituksena on operatiivinen testaus ja taktiikan kehitys todenmukaisessa ja integroidussa korkean uhkan toimintaympäristössä. Siinä missä Red Flag -ohjelma tuottaa valmiuksia ilmavoimien sen vastinpariksi perustettu Black Flag tuottaa suorituskykyä. Ohjelman yhtenä päätarkoituksena on löytää uusien suorituskykyjen lisäksi synergiaetuja hävittäjä, pommikone, lennokki ja erilaisista luokitelluista suorituskykyohjelmista ja luoda niillä uusia toimintamalleja mahdollista vastustajaa vastaan.⁴¹³

⁴¹² Jennings, Randy: *Red Flag 21-1 Kicked Off This Year's Training Exercises Focusing On "Great Power Competition"*, The Aviationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/02/16/red-flag-21-1-kicked-off-this-years-training-exercises-focusing-on-great-power-competition/>], luettu 17.2.2021. ks. myös Montes, Alexandre: *Red Flag 21-2 creates agile, multi-domain problem solvers*, Nellis Air Force Base 2021, [<https://www.nellis.af.mil/News/Article/2549000/red-flag-21-2-creates-agile-multi-domain-problem-solvers/>], luettu 25.3.2021.

⁴¹³ Bray, Savannah: *The future of test: Black Flag*, Air Combat Command 2020, [<https://www.acc.af.mil/News/Article-Display/Article/2457230/the-future-of-test-black-flag/>], luettu 4.1.2021.

Vastauksena vastustajan kaukovaikuttamisen uhkaan ilmavoimat on tunnistanut kolme kehitettävää pääelementtiä. Näistä kaksi liittyy suojaan tukikohtien aktiivisilla ja passiivisilla menetelmillä sekä hajautetulla tukeutumisella. Kolmas elementti on konseptien ja kehittäminen, joilla mahdollistetaan ilmavoiman pidempikestoinen toiminta ja pidempi toimintasäde. Ilmavoimat muun muassa kehittää operaatiokonsepteja, joka lisää hävittäjien toimintasädettä ja käytön joustavuutta yhdistelemällä niitä hajautetun tukeutumisen konsepteihin. Tällä tavoin muun muassa F-22-hävittäjillä on harjoitustoiminnassa päästy kahdeksan tunnin kestoisiin tehtäviin, joissa koneilla on suoritettu tehtävän vastaanotto ilmassa, ilma- ja maakohteiden tuhoaminen ilmapuolustetulla alueella ja laskeuduttu hajautetulle etutukikohdalle. Etutukikohdassa koneiden kääntäminen seuraavaan tehtävään uusilla ohjaajilla, tankattuna ja aseistettuna on suoritettu tuntien sisällä. Konseptin rajoitteena on F-22-hävittäjien pieni määrä, jota ei voida täysin korvata F-35-hävittäjillä sen huomattavasti lyhyemmän toimintasäteen vuoksi. Hajautetun ja pitkän kantaman operointia voidaan kuitenkin täydentää neljännen sukupolven F-15- ja F-16-hävittäjien käytöllä.⁴¹⁴

Ilmavoimien tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittäminen osana uhkaperusteista puolustus suunnittelua on käynnissä. Ilmavoimien doktriinikokoelman päivitys on alkanut uuden päädoktriinin julkaisun myötä, joka toimii muita doktriineja ohjaavana kattoasiakirjana. Vaikutukset varsinaisiin operatiivisiin doktriineihin ja sitä myötä ilmavoimien tehtäviin ja käyttöperiaatteisiin ovat toden teolla nähtävissä niiden päivittyessä vastaavasti. Kehitystyötä tehdään koko ajan ja kaikilla tasoilla. Operatiiviset valmius ja testaustapahtumat tuottavat uusien suorituskykyjen käyttöönoton ja niiden evaluointien myötä uusia käyttöperiaatteita ja taktiikoita, joita päivitetään aikanaan myös ilmavoimien doktriineihin. Operatiivisten konseptien kehittäminen on osa tätä sekä operatiivisten johtoportaiden tarpeiden mukaista kehittämistyötä, joilla myös pyritään kehittämään uusia toimintaperiaatteita vastaamaan alueelliseen uhkaa vastaavaan toimintaympäristöön.

⁴¹⁴ Green ym. (2016), s. 121–122.

5.3 Ilmavoimien konekaluston ja suorituskykyjen kehittäminen

Suorituskykyjen kehittäminen on vuosien jopa vuosikymmenten kestoinen projekti, johon strategiselle toimintaympäristöllä ja vallalla olevalla puolustussuunnittelulla voi olla suuri vaikutus koko suorituskyvyn elinkaaren ajan. Tästä esimerkkinä on muun muassa F-22-hävittäjä, jonka kehitystyö aloitettiin vastaamaan Neuvostoliiton ja Varsovan liiton uhkaan. Kylmän sodan päättyminen sekä sitä seuranneet puolustusstrategian muutokset aiheuttivat lopulta hävittäjän hankintamäärän leikkaukset. Toinen esimerkki on B-2-pommikone, jonka ohjelma keskeytettiin muuttuneen strategisen toimintaympäristön seurauksena. Keskeytyksen osasyynä on mahdollisesti ollut myös se, että konetta markkinoitiin poliittisille päättäjille strategisena pommittajana, joka silloisessa uudessa maailmanjärjestyksessä sai vanhentuneen merkityksen.

Yhdysvaltain ilmavoimien nykyisen taistelukonekaluston ja suorituskyvyn runko on suunniteltu ja otettu käyttöön kylmän sodan aikana. Uudemmissa käyttöön otetuista 5. sukupolven taistelukoneista ainoastaan F-35A-hävittäjän hankinnat jatkuvat, F-22-hävittäjän ja B-2-pommikoneen hankintojen loputtua jo 2000- ja vastaavasti 1990-luvulla. Vuoden 2018 puolustusstrategian julkaisun jälkeen Yhdysvaltain kongressi teetti kolme erillistä ja riippumatonta tutkimusta ilmavoimien tulevaisuuden kalustosta, joka tarvitaan tukemaan uutta puolustusstrategiaa. Kaikki kolme tutkimusta päätyivät samaan tulokseen, jonka mukaan ilmavoimien tulee uudistaa sekä huomattavasti kasvattaa kalustomääräänsä, ennen kaikkea sen taistelukonekalustoa.⁴¹⁵

Huolimatta ilmavoimaministeriön mittavasta lisärahoituksesta sekä tarpeesta uusien ja kasvattaa ilmavoimien konekalustoa, kalustohankintojen rahoitus ei ole merkittävästi kasvanut. Muun muassa F-35A-hävittäjän vuosittaista hankintamäärää on pienennetty 12 hävittäjällä 48:een ja uusien KC-46-ilmatankkaus koneiden hankintamäärä on pidetty samana lisäystarpeista huolimatta. Ilmavoimaministeriön RDT&E-budjetti on samalla kasvanut USD 10,7 mrd. nousten 17:sta 22 % osuuteen kokonaisbudjetista.⁴¹⁶ Iso osa RDT&E-budjetista menee uuden B-21-pommikoneen sekä seuraavan sukupolven ilmanhallinta -ohjelman (*Next Generation Air Dominance, NGAD*) kehittämiseen⁴¹⁷. Pelkästään näiden kahden ohjelman yhteen laskettu rahoitus vastaa 17 % ilmavoimien hankintabudjetista ja on todennäköisesti vaikuttanut siihen, että ilmavoimat on joutunut merkittävässä määrin luopumaan tavoitellusta kaluston uusimisesta.

⁴¹⁵ Gunzinger ym. (2020), s. viii.

⁴¹⁶ Venable (2021), s. 414. ks. myös Cancian (2019), s. 10.

⁴¹⁷ Fiscal Year 2021 Budget Overview (2020), s. 22.

F-35A-monitoimihävittäjä on ilmavoimien mukaan sen tulevaisuuden hävittäjävoiman ja ilmanherruuden perusta, minkä turvin ilmavoimat tulee pysymään edellä sen pahimpia kilpailijoitaan⁴¹⁸. Se on muun muassa tästä syystä ilmavoimien tärkein hankintaohjelma, jonka alkuperäisenä tavoitteena on yhteensä 1 763 F-35A-monitoimihävittäjän hankinnalla korvata kaikki ilmavoimien vanhemman sukupolven monitoimihävittäjät ja lähitulitukikoneet yksi yhteen periaatteella. F-35-ohjelma on kärsinyt lukuisista viivästyksistä ja sillä on ollut ongelmia saavuttaa ilmavoimien asettamia vaatimuksia muun muassa operatiivisen soveltuvuuden ja käytettävyyden suhteen. Hävittäjä oli vuoden 2020 alussa edelleen alkuvaiheen tuotannossa ja yhteensä 270 hävittäjää oli toimitettu vuoden lopussa ilmavoimille. F-35A:n käyttöönotto ja tuotanto on kaventanut ilmavoimien hävittäjäkaluston kokonaisikää, mutta tämän hetken vuosittaisella hankintavauhdilla kestää vielä lähes 30 vuotta suunnitellun hankintamäärän saavuttamiseen. Ohjelman oli tarkoitus siirtyä täyteen tuotantovaiheeseen alustavan operatiivisen testi- ja evaluointivaiheen päätyttyä vuonna 2018. Päätöstä täyteen tuotantovaiheeseen siirtymiseen odotetaan vuodelle 2021.⁴¹⁹

F-35-hävittäjäohjelman ongelma on sen epäonnistuminen tuottamaan ilmavoimille sen strategian mukaista niin sanottua *high end – low cost* -yhdistelmää yhdessä F-22-hävittäjän kanssa. Tästä syystä ilmavoimat on aloittanut ohjelman, jonka tavoitteena on kehittää uusi 4,5 sukupolven kustannustehokas hävittäjä, jota voidaan käyttää matalamman tason konflikteissa sekä tukea kalliita käytössä olevia 5. sukupolven ja tulevaisuudessa jo kehitteillä olevaa 6. sukupolven hävittäjiä.⁴²⁰ Ilmavoimat on myös mahdollisesti leikkaamassa F-35A-hävittäjän alkuperäistä hankintamäärää jopa kolmanneksella sen korkeiden ylläpitokustannuksien johdosta. Tilanne voi johtaa myös siihen, että, F-35A-hävittäjän käyttöä lähitulitukikoneen roolissa tarkastellaan. Vaihtoehtona voi olla myös kehittää ja hankkia suuri määrä halvempia miehittämättömiä lennokkeja esimerkiksi lähitulitukitehtäviin, jotka kykenevät operoimaan myös kiistanalaisessa uhkaympäristössä⁴²¹. F-35A-hävittäjän toimintamatkaan liittyen yhtenä esityksenä on kehittää hävittäjälle vastaava pudotettava lisäpolttoainesäiliö kuin F-22-hävittäjissä, joka lisää koneen kantamaa ja pudotettaessa palauttaa koneelle sen kantamisesta aiheutuneen häiveominaisuuksien heikentymisen ennen vastustajan valvotulle alueelle menoa⁴²².⁴²³

⁴¹⁸ Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022, Department of the Air Force 2021, s. 6, [https://www.af.mil/Portals/1/documents/2021SAF/05_May/FY22_DAF_Posture_Statement.pdf], luettu 17.5.2021.

⁴¹⁹ Venable (2021), s. 420. ks. myös Cancian (2019), s. 11–12; Gertler (2020).

⁴²⁰ Tirpak, John A.: *Brown Launching Major TacAir Study with CAPE, Considering '5th-Gen Minus'*, Air Force Magazine 2021, [https://www.airforcemag.com/brown-launching-major-tacair-study-with-cape-considering-5th-gen-minus/], luettu 24.2.2021.

⁴²¹ Kyky toimia kiistetyssä ilmatilassa voi tässä tapauksessa muodostua niiden häive- ja/tai muusta oma-suojaominaisuudesta tai suuren määrän tuottamasta tappioiden sietokyvystä tai niiden yhdistelmästä.

⁴²² Green ym. (2016), s. 121–122.

⁴²³ Mizokami (2020).

Ilmavoimat on aloittanut uusien F-15EX-hävittäjien hankinnat perustellen sitä F-35A-hävittäjän korkeilla ylläpitokustannuksilla ja ilmavoimien koko hävittäjäkaluston suorituskyvyn kustannustehokkuudella. Ilmavoimat on hankkimassa yhteensä 144 F-15EX-hävittäjää korvaamaan ensisijaisesti vanhentuvat F-15C/D-mallin hävittäjät. Ensimmäinen hankittavista koneista luovutettiin ilmavoimille keväällä 2021 ja ensimmäinen operatiivinen yksikkö on tarkoitus olla valmiina vuonna 2025. F-15EX-hävittäjällä on tarkoitus täydentää F-35A-hävittäjän suorituskykyä tukemalla sitä taisteluoperaatioissa niin sanotusti toisessa portaassa F-35A-hävittäjän taustalla. Hävittäjän hankinnan turvin ilmavoimat pyrkii myös täyttämään sille puolustusstrategiassa asetetut määrälliset suorituskykytarpeet, joihin se ei todennäköisesti pelkästään F-35A-hävittäjien hitaalla tuotannolla tule pääsemään. On myös mahdollista, että F-15EX-hävittäjän hankintoja tullaan lisäämään korvaten sillä F-35A-hävittäjän sijaan myös F-15E-monitoimihävittäjät ja mahdollisesti myös osa F-16-hävittäjistä käytettäväksi matalamman tason konflikteissa uuden kehitysohjelman tuloksena mahdollisesti syntyvän 4,5-sukupolven kustannustehokkaan hävittäjän sijaan.⁴²⁴

Pommikonekaluston uudistaminen B-21-häivepommikoneilla on myös yksi ilmavoimien hankintaohjelmien prioriteetteja. Ilmavoimat on hankkimassa vähintään 100 B-21-pommikonetta, joilla korvataan kaikki käytössä olevat B-1- ja B-2-pommikoneet ja kasvatetaan pommikoneiden kokonaismäärä 156:stä 220:een. B-21-pommikoneen LRS-B-kehitysohjelma (*Long Range Strike Bomber*) korvasi sen liian kunnianhimoisena ja kalliina pidetyn edeltäjän vuonna 2011⁴²⁵. Nykyinenkin ohjelma on kallein ilmavoimien kehitysohjelmista noin 10 % osuudella ilmavoimien RDT&E-budjetista⁴²⁶. Ohjelma on salainen ja tulevan koneen tarkemmista ominaisuuksista ei ole juuri tietoa.

⁴²⁴ Gertler (2020), s 9–10. ks. myös Brackens, Brian: *Air Force receives first F-15EX*, U.S. Air Force 2021, [<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2534008/air-force-receives-first-f-15ex/>], luettu 16.3.2021; *F-15EX Fighter Jet*, Air Force Technology 2021, [<https://www.airforce-technology.com/projects/f-15ex-fighter-jet/>], luettu 23.6.2021 ja Bronk, Justin: *Reports of the 'Failure' of the F-35 are Premature and Exaggerated*, RUSI Defence Systems 2021, [<https://rusi.org/publication/rusi-defence-systems/reports-'failure'-f-35-are-premature-and-exaggerated>], luettu 23.6.2021.

⁴²⁵ NGB-ohjelma (*Next Generation Bomber*) oli käynnissä vuosina 2004–2009. Se oli seuraajaansa huomattavasti kunnianhimoisempi ja kalliimpi osin ajatuksen mukaan, että kone toimisi lähes täysin itsenäisesti. Koneen oli tarkoitus kerätä itsenäisesti tarvitsemansa tiedustelu- ja valvontatiedot, jotka LRS-B saa ilmavoimien olemassa olevasta järjestelmien verkosta

⁴²⁶ Fiscal Year 2021 Budget Overview (2020), s. 22.

Ilmavoimat tavoittelee B-21-pommikoneesta tunkeutumiskykyistä, pitkän toimintamatkan omaavaa monipuolista ydin ja konventionaalista pommikonetta, joka tuottaa suorituskyvyn osaksi Yhdysvaltain ydinpelotetta sekä suorituskyvyn, jolla vastata potentiaaliseen konventionaaliseen konfliktiin suurvaltavastustajan kanssa. Kone on alkuvaiheessa miehitetty, mutta miehittämätön malli on mahdollinen vuosia alustavan operatiivisen käyttöönoton jälkeen. Koneen ensilento on tämän hetken suunnitelmien mukaan tarkoitus suorittaa vuoden 2022 aikana ja alustava operatiivinen käyttö saavutettaneen vuosikymmenen loppupuoliskolla.⁴²⁷

Taistelukonekaluston suorituskykyä lisäävä ilmatankkauskonekaluston uudistaminen uusilla KC-46-ilmatankkauskoneilla on yksi kolmesta tärkeimmistä ilmavoimien hankintaohjelmista. Ohjelma on kokenut useita viivästyksiä ja ongelmia, joista viimeisin on estänyt koneita tankkaamasta operatiivisia hävittäjiä. Ilmavoimilla on yhteensä 52 KC-46-ilmatankkauskonetta vuoden 2020 lopussa ja ohjelmassa hankitaan yhteensä 178 konetta vuoden 2028 loppuun mennessä. Tällä korvataan vain alle puolet nykyisistä, 58 vuotta käytössä olleista, KC-135-ilmatankkauskoneista, joita jää ohjelman jälkeen käyttöön noin 200 konetta yhä odottamaan uusimista.⁴²⁸ Ilmatankkauskonekalusto on ratkaisevassa osassa niin asevoimien kuin ilmavoimien voimaprojisointikykyä. Ohjelman jatkuvat viivästykset voivat oleellisesti heikentää ilmavoimien kykyä vastata puolustusstrategian ja asevoimien vaatimuksiin parantaa asevoimien siirtymis- ja operointikykyä.

Ilmavoimat jatkaa edelleen myös kevyen rynnäkkökoneen konseptin kehittämistä. Sen tarkoituksena on hankkia tuotantoon valmis, osin tai kokonaan kiistämättömässä ilmatilassa toimiva kone, jonka alhaiset operointikustannukset ja käyttö vähentäisivät kehittyneiden koneiden kuormitusta. Ohjelmalle on suunniteltu rahoitusta vuoteen 2024 saakka, mutta ilmavoimat ei ole käynnistänyt virallista hankintaohjelmaa. Konseptin tulevaisuus on epävarma osin A-10-lähitulitukikoneen elinkaaren pidennyspäätöksen myötä.⁴²⁹

⁴²⁷ Gertler, Jeremiah: *Air Force B-21 Raider Long-Range Strike Bomber*, Congressional Research Service 2019. [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R44463.pdf>] Luettu 13.1.2021; ks. myös Venable (2021), s. 420 ja 432; Cancian (2019), s. 11; D'urso, Stefano: *Second B-21 Raider Under Construction As The First One Approaches Roll-Out In Early 2022*, The Aviationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/01/17/second-b-21-raider-under-construction-as-the-first-one-approaches-roll-out-in-early-2022/>], luettu 18.1.2021 ja Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022 (2021), s. 8.

⁴²⁸ Venable (2021), s. 420.

⁴²⁹ Cancian (2019), s. 6. ks. myös Tirpak (2020).

Sekä F-35A-hävittäjän tuottanut *Joint Strike Fighter* -ohjelma että B-21-pommikoneen LRS-B-ohjelmaa edeltänyt pommikoneohjelma alkoivat ennen nykyistä vallalla olevaa uhkaperusteista puolustussuunnittelua. JSF-ohjelman tarkoituksena oli tuottaa kolmelle puolustushaaralle kustannustehokas 5. sukupolven hävittäjä kehitys, hankinta, operointi ja ylläpitokustannusten minimoimiseksi⁴³⁰. Tavoitteen epäonnistuminen on todennäköisesti monen tekijän summa, mutta vaatimukset koneen suorituskyvyille eivät kehitysohjelman aikana ole ainakaan laskeneet, huomioiden sen aikana tapahtuneet muutokset tarpeissa vastata suurvaltavastustajien samaan aikaan kehittyvään uhkaan. Molemmat nykyisistä ohjelmista olisivat kuitenkin uhkasta tai käytettävästä puolustussuunnittelumenetelmästä huolimatta tuottaneet ilmavoimille uutta suorituskykyistä kalustoa ainoastaan niiden lopputuloksen vaihdellessa suorituskyvyn laadun, hankintamäärän sekä jatkokehityksen suhteen.

Tämän päivän puolustussuunnittelun vaatimukset huomioiden sekä F-35A-hävittäjät että B-21-pommikoneet tuovat ilmavoimille uutta suorituskykyä, joita vaaditaan puolustusstrategian mukaiseen valmistautumiseen potentiaaliseen korkean intensiteetin suurvaltakonfliktiin. Niiden suunnitelmien mukaiset hankinnat, jos F-35A-hävittäjäohjelma siirtyy täyteen tuotantovaiheeseen, yhdessä F-15EX-hävittäjien hankinnan kanssa kasvattavat tavoitteiden mukaisesti ilmavoimien koneiden kokonaismäärää. Yhdysvaltojen ilmavoimien arvioitu taistelukonekaluston määrä vuonna 2030 on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 6: Yhdysvaltojen ilmavoimien arvioitu taistelukonekaluston määrä vuonna 2030. Koneet on jaoteltu ylhäältä alas ilmaherruushävittäjiin, monitoimihävittäjiin, lähitulistukoneisiin ja pommikoneisiin.⁴³¹

| Konetyyppi | Kokonaismäärä (2020) | Käyttöikä (KA) | Arvio kokonaismäärästä (2030) | Huomio |
|-----------------|----------------------|----------------|-------------------------------|--|
| F-22 | 186 | 12 | 186 | Oletuksena kaikkien koneiden ylläpito ja modernisointi |
| F-15C/D | 234 | 35 | 0 | Poistuneet käytöstä jo mahdollisesti 2025 mennessä |
| F-15EX | 0 | - | 144 | Toistaiseksi yhteensä 144 hävittäjää tilattu |
| F-35A | 270 | 4 | 770 | Oletuksena 50 koneen vuosittainen hankinta |
| F-15E | 218 | 27 | 218 | Oletuksena kaikkien koneiden ylläpito ja modernisointi |
| F-16C/D | 935 | 29 | 625 | Poistetaan käytöstä F-35A käyttöönoton myötä |
| A-10C | 283 | 38 | 208 | Käyttöä jatketaan 2030-luvun alkuun |
| B-21 | 0 | - | 35 | Ensilento mahdollisesti vuonna 2022 |
| B-2A | 20 | 25 | 20 | Ylläpidetään, kunnes B-21 kykenee täysin korvaamaan |
| B-1B | 61 | 32 | 42 | Poistetaan käytöstä asteittain alkaen 2021 |
| B-52H | 76 | 58 | 76 | Ylläpidetään 2050-luvulle |
| YHTEENSÄ | 2283 | | 2316 | |

⁴³⁰ Gertler (2020), s. 1.

⁴³¹ Gunzinger ym. (2020), s. vii.

Nämä eivät kuitenkaan sellaisenaan ratkaise haastetta, jonka sen suurvaltavastustajat ovat omalla pitkän tähtäimen suunnitelmallisella rakentamisella Yhdysvalloille ja ilmavoimille asettaneet. Ilmavoimien tulee todennäköisesti ensisijaisesti ratkaista, miten se aikoo täyttää vaatimukset kyvystä osallistua matalamman tason konfliktiin ja varautua korkean intensiteetin suurvaltasotaan, samalla kun sen kustannustehokkaat F-16-hävittäjät poistuvat asteittain käytöstä. Säilyttääkseen selkeän etulyöntiaseman ilmanherruuden tehtävässä ilmavoimien tulee kyetä muodostamaan nykyisistä ja tulevista hävittäjätyypeistään sellainen yhdistelmä, jolla se kykenee täyttämään kaikki ilmavoimille asetetut vaatimukset kaikilla sotatoimialueilla. Yksi keskeinen osa tätä on NGAD-kehitysohjelma, mutta myös muut ilmavoimien taistelukykyä ja taistelukonekaluston suorituskykyä täydentävät ja tukevat kehitysohjelmat, joita on myös syytä lyhyesti tarkastella.

NGAD-ohjelman tarkoituksena on varmistaa ilmanherruuden saavuttaminen tulevaisuuden toimintaympäristöissä. Ohjelmassa ei ole kyse pelkästään yhdestä järjestelmästä vaan useiden järjestelmien yhdistelmästä, joilla pyritään vähentämään tunnistettuja kyvykkyyssvajeita. Ilmavoimien mukaan ohjelman tarkoituksena ei ole pelkästään kehittää seuraavan sukupolven hävittäjä, vaan integroida eri ilma-alueita niin miehitettyjä kuin miehittämättömiä saumattomasti toisiinsa hyödyntäen kehitteillä olevaa taistelunhallintajärjestelmää (*Advanced Battle Management System, ABMS*).⁴³²

Ohjelman tarkempi sisältö on jäänyt hieman epämääräiseksi ja se on monessa tapauksessa kytkeyty suoraan ilmavoimien 6. sukupolven hävittäjän kehitykseen, jonka ohjelmasta käytetään myös nimeä *Penetrating Counter Air (PCA)*. Todennäköisesti NGAD-ohjelma sisältää PCA-ohjelman lisäksi lukuisia järjestelmäohjelmia, joiden avulla ilmavoimat pyrkii integroimaan kaikki tulevat ja nykyisin käytössä olevat hävittäjä- ja mahdollisesti muut (taistelu)konekaluston suorituskyvyt toimimaan saumattomasti yhteen. Ohjelmassa kehitettävällä 6. sukupolven hävittäjällä, jonka ensimmäinen kehitysversio on suorittanut ensilennon, on myös tarkoitus korvata nykyisin käytössä olevat F-22-hävittäjät. Tulevan hävittäjän pääasiallinen rooli on luonnollisesti ilmasta ilmaan -toiminnassa, mutta sillä tulee olemaan myös kyky iskeä ilmasta maahan. Koneessa tulee olemaan myös pidempi toimintamatka ja suurempi asekuorma kuin F-22-hävittäjässä, millä saavutetaan parempi operointikyky erityisesti Tyynenmeren alueella.⁴³³

⁴³² Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022 (2021), s. 6–7.

⁴³³ Useita. ks. esimerkiksi Cancian (2019); Venable (2020); Gunzinger ym. (2019) ja Tyrrell, Michael: *US Air Force reveals more on its sixth generation fighter jet*, Aerospace Manufacturing 2021, [<https://www.aeromag.com/next-generation-air-dominance-17062021/>], luettu 23.6.2021.

NGAD-ohjelman integraation yhtenä mahdollistajana mainitulla uudella taistelunhallintajärjestelmällä (ABMS) ilmavoimat pyrkii saamaan asevoimien yhteisoperaatioiden tarpeisiin maantieteelliset ja operatiivisten toimintaympäristöjen rajat rikkovan johtamisjärjestelmän. Järjestelmän tarkoituksena on lyhentää vaikuttamisen aikasykliä tuottamalla tilannekuvaa ja -ymmärrystä sekä mahdollistaa nopeampi päätöksenteko. Ilmavoimien oman kuvauksen mukaan tämä saavutetaan rakentamalla sotilaallinen ”esineiden internet”, jossa kaikki yhteisoperaation kriittinen informaatio ja suorituskyvyt ovat integroituna yhteen järjestelmäperheeseen. Ratkaisu myös poistaisi johtamisjärjestelmäsolmujen haavoittuvuuden luomalla verkottuneemman ja taistelukestävemmän johtamisjärjestelmän.⁴³⁴

Ilmavoimien näkökulmasta yksi ABMS-ohjelman suurimpia hyötyjä on sen ominaisuus saada F-22- ja F-35A-hävittäjien erilaiset keskenään yhteen sopimattomat matalan havaittavuuden viestijärjestelmät vaihtamaan keskenään informaatiota⁴³⁵. Ominaisuus mahdollistaa hävittäjien entistä saumattomamman yhteistoiminnan säilyttäen samalla niiden häiveominaisuuksien mukaisen vaikean havaittavuuden⁴³⁶. ABMS-ohjelman tuloksena voivat kehittyä myös ilmavoimien E-8C JSTARS ja E-3 AWACS valvontakoneiden korvaajien järjestelmät. Onnistuessaan ohjelma tukee ilmavoimien tulevaisuuden taistelukonekalustoa sen päätehtävissä sekä yhteisoperaation muita joukkoja niin matalan kuin korkean tason konflikteissa sallivissa ja kiistanalaisissa ympäristöissä.⁴³⁷

Modernia integroitua ilmapuolustusjärjestelmää vastaan toimittaessa yhdistelmä erilaisia toimia kuten ITO-järjestelmien kantaman ulkopuolelta suoritettavat risteilyohjusiskut, elektroninen häirintä ja häiveominaisuuksien hyödyntäminen ovat lähtökohtaisia vaatimuksia. Jos järjestelmistä on riittävästi tietoa ja niiden toiminta ymmärretään, kaikkein moderneintakin järjestelmää vastaan voidaan toimia vaadittavalla kalustolla ja taktiikalla. Se ei tarkoita koko kaluston uusimista, mutta vaatii investointeja tunkeutumiskykyisten monitoimihävittäjien lisäksi myös ELSO-suorituskykyihin sekä tiedustelu-, valvonta-, maalinosoitus- ja kohdetiedustelukoneisiin.⁴³⁸

⁴³⁴ Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022 (2021), s. 10.

⁴³⁵ D’Urso, Stefano: *New ABMS Systems Will Allow Easier Communications Between F-35, F-22 And Other Assets*, The Aviationist 2020, [<https://theaviationist.com/2020/12/21/new-abms-systems-will-allow-easier-communications-between-f-35-f-22-and-other-assets/>], luettu 21.12.2020.

⁴³⁶ Molemmissa hävittäjissä on käytössä vanha Link-16-järjestelmä, joka mahdollistaa tiedonsiirron koneiden välillä. Järjestelmä on kuitenkin niin sanottu legacy-järjestelmä, jolla ei voi lähettää kaikkein sensitiivisintä informaatiota ja jonka lähettäminen paljastaa koneen sijainnin.

⁴³⁷ Gunzinger ym. (2019), s. xii–xiv. ks. myös Venable (2020), s. 416 ja Freedberg, Sydney J. Jr.: *Air Force ABMS: One Architecture To Rule Them All?*, Breaking Defense 2019, [<https://breakingdefense.com/2019/11/air-force-abms-one-architecture-to-rule-them-all/>], luettu 28.12.2020.

⁴³⁸ Bronk (2020).

Ilmavoimat on aloittanut vuodesta 1983 käyttöön otetun C-130-kuljetuskoneen rungolle rakennetun yhteensä 14 EC-130H-ELSO-koneiden korvaamisen uusilla EC-37B-ELSO-koneilla. EC-37B-koneet perustuvat Gulfstream G550-koneen rungolle ja sen odotetaan tuottavan aikaisempaa kehittyneemmän taustahäirintäkyvyn vastustajan johtamisverkkoihin sekä ilmapuolustuksen lamauttamiseen. Ilmavoimat hankkii yhteensä 10 EC-37B-konetta, joista kahden ensimmäisen odotetaan saavuttavan alustavan operatiivisen käytön vuonna 2023. Kone kykenee toimimaan ylemmillä korkeuksilla, suuremmalla nopeudella ja toteuttamaan pitkäkestoisia operaatioita myös kiistanalaisissa uhkaympäristöissä.⁴³⁹

Ilmavoimien taistelukoneiden suorituskykyä parannetaan myös niiden asejärjestelmien aktiivisella kehityksellä. Ilmavoimat kehittää muun muassa uutta pitkän kantaman ydinkärkistä risteilyohjusta pommikoneille sekä sarjaa hypersoonisia aseita osana vastausta suurvaltavastustajien kehittyviin puolustusjärjestelmiin.⁴⁴⁰ Molempia voitaneen käyttää tulevaisuudessa myös osana konventionaalista konfliktia, vaikka niiden ensisijainen tarkoitus on strateginen pelote. Myös taktisen ilmavoiman aseistusta kehitetään ja ilmavoimat on tiedottanut muun muassa pisimmästä koskaan tietävästi suoritetusta ilmasta ilmaan -ohjuksen ammunnasta⁴⁴¹, uudesta AIM-120 ilmasta ilmaan -ohjuksen korvaavasta AIM-260-ohjuksen kehityksestä⁴⁴², ensimmäisestä verkottuneiden kollaboratiivisesti toimivien autonomisten pommien koeammunnasta⁴⁴³ sekä viiden AGM-158 (JASSM) -risteilyohjusten validoidusta lataamisesta yhteen F-15E-hävittäjään, jonka myötä hävittäjän risteilyohjusten kantokyky kasvaa yli kaksinkertaiseksi⁴⁴⁴. Nämä ovat vain yksittäisiä esimerkkejä ilmavoimien pyrkimyksistä vastata puolustusstrategian mukaisiin vaatimuksiin kasvattaa taistelukonekaluston suorituskykyä ja vaikuttavuutta sekä säilyttää teknologinen etulyöntiasema vastustajiin nähden.

⁴³⁹ *EC-37B Compass Call Electronic Warfare Aircraft*, Airforce Technology 2020, [<https://www.airforce-technology.com/projects/ec-37b-compass-call/>], luettu 22.6.2021.

⁴⁴⁰ Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022 (2021), s. 8. ks. myös Fiscal Year 2021 Budget Overview (2020), s. 21–22.

⁴⁴¹ Bray, Savannah: *F-15C records longest known missile shot*, 53rd Wing 2021, [<https://www.53rdwing.af.mil/News/Article/2572350/f-15c-records-longest-known-missile-shot/>], luettu 26.4.2021.

⁴⁴² Tirpak, John A.: *Air Force Seeking Faster, Longer-Range Air-to-Air Missiles*, Air Force Magazine 2020, [<https://www.airforcemag.com/air-force-seeking-faster-longer-range-air-to-air-missiles/>], luettu 24.6.2021.

⁴⁴³ Cenciotti, David: *U.S. Air Force F-16 Released Collaborative Small Diameter Bombs During First-Ever Collaborative Weapons Demo*, The Avationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/01/08/u-s-air-force-f-16-released-collaborative-small-diameter-bombs-during-first-ever-collaborative-weapons-demo/>], luettu 8.1.2021.

⁴⁴⁴ *Project Strike Rodeo: F-15E loaded with five JASSMs*, 53rd Wing 2021, [<https://www.53rdwing.af.mil/News/Article/2603257/project-strike-rodeo-f-15e-loaded-with-five-jassms/>], luettu 14.5.2021.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

6.1 Yhteenveto

Yhdysvaltain ilmavoimat on tilanteessa, jossa sillä on suuri määrä vanhentuvaa ja operatiivisesti kelvotonta taistelukonekalustoa ja sen valmius kohdata potentiaalinen suurvaltavastustaja on alhaisimmillaan sitten kylmän sodan. Tilanteeseen vaikuttaneet tekijät ovat johtuneet niin strategisesta toimintaympäristön ja uhkan muutoksesta, Yhdysvaltain taloudellisesta tilanteesta, operatiivisista vaatimuksista kuin harppauksesta teknologisessa kehityksessä. Näistä keskeisimmät ovat kylmän sodan päättymisestä johtuva asevoimien roolin ja tarpeen uudelleen tarkastelu, sodankäynnin vallankumous ja Yhdysvaltain asevoimien transformaatio sekä terrorismin vastainen sota. Näiden keskeisten toisiinsa vaikuttaneiden ja osin riippuvaisten elementtien yhteisvaikutuksesta ilmavoimia kehitettiin pitkään suorituskykyperusteisesti vastaamaan joukkoon erilaisia monimuotoisia ja epävarmoja uhkia. Kehitys on ymmärrettävä huomioiden kylmän sodan jälkeinen tarve ylläpitää ja perustella asevoimien olemassaolon tarvetta ilman yhteisesti nimettyä tai selvää vihollista tai uhkaa sekä lähes kaksi vuosikymmentä kestäneen terrorismin vastaisten operaatioiden vaatimukset.

Asevoimien kehittämisen näkökulman muutos sai alkunsa muuttuneesta strategisesta turvallisuusympäristöstä. Vaikutukset asevoimien kehittämiseen ovat olleet asteittaisia. Ne alkoivat puolustusstrategian muuttuvilla uhkamalleilla ja ohjauksella asevoimien konsepteihin, millä aloitettiin varautuminen kehittyneemmän asevoimien voimanprojisoinnin ja toiminnanvapauden kiistämiseen kykenevän vastustajan kohtaamiseen jo 2010-luvun alussa. Selkeimmin muutos näkyy Yhdysvaltain tuoreimmassa puolustusstrategiassa, joka nosti Kiinan ja Venäjän uhkan sekä valmistautumisen suuren mittakaavan ja korkean intensiteetin konventionaaliseen suurvaltakonfliktiin asevoimien pääprioriteetiksi.

Yhdysvallat on viime vuosikymmenien aikana käymissään sodissa ollut kiistämättömän ylivoimainen kaikissa operatiivisissa toimintaympäristöissä suhteessa vastustajiinsa. Tänä päivänä kaikki operatiiviset toimintaympäristöt ovat jossain määrin kiistanalaisia ja Yhdysvaltain sotilaallinen etulyöntiasema on kyseenalaistettu. Yhdysvaltain sotilaalliset vastustajat pyrkivät hankkimaan suorituskykyjä, jotka on suunniteltu kiistämään Yhdysvaltain voimanprojisointi sekä pääsy mahdolliselle sotatoimi- tai operaatioalueelle. Tätä Yhdysvaltain voimanprojisoinnin haastavaa strategiaa kutsutaan A2/AD-strategiaksi. Vaikka niin Kiinan kuin Venäjän doktriinit sekä puolustusjärjestelmät pitävät sisällään käsitteen mukaisia toimia ja suorituskykyjä, kummallakaan maalla ei ole käytössään A2/AD-strategiaa tai -doktriinia. A2/AD-uhka voidaan siksi laskea osaksi Yhdysvaltain suorituskykyperusteisen puolustussuunnittelun geneeristä uhkakäsitettä, jossa keskityttiin enemmän siihen, miten mahdollinen vastustaja taistelee kuin siihen kuka vastustaja on.

Kiina ja Venäjä ovat omien strategioidensa tueksi hankkineet huomattavia määriä A2/AD-uhkan mukaisia suorituskykyjä. Näistä merkittävimmät ilmavoimien toimintaa uhkaavia ovat kaukovaikuttamisen sekä integroidun ilmapuolustusjärjestelmän suorituskyvyt. Molemmat valtiot ovat laittaneet lisäksi merkittäviä panostuksia asevoimien yhteisoperoinnin sekä informaatioympäristön ja avaruustoimintaympäristön kiistämisen ja hallintaan mahdollistaviin järjestelmiin. Näiden järjestelmien integroidulla yhteisoperoinnilla molemmilla valtiolla on jo tänä päivänä mahdollisuus merkittävästi haastaa Yhdysvaltain ilmavoimien voimanprojisointia ja toiminnanvapautta. Kehityksen jatkuessa ja molempien maiden asevoimien modernisaatioiden edetessä viime vuosien vauhdilla on Yhdysvaltain ilmavoimien etulyöntiasema aiempaa kyseenalaisempi.

Kiinan ja Venäjän kasvavaan uhkaan vastaamiseksi laadittu vuoden 2018 puolustusstrategia on Yhdysvaltain puolustussuunnittelun perusta. Se saa ohjauksen kansallisesta turvallisuusstrategiasta, joka antaa suuntaviivat Yhdysvaltain sotilaallisten suorituskykyjen käytölle. Puolustusstrategia toimeenpannaan Yhdysvaltain sotilasstrategiassa puolustusstrategian päämäärien saavuttamiseksi ja asevoimien kehittämiseksi uhkia vastaavaksi. Asevoimien kehittämiseksi puolustussuunnittelussa käytetään vallalla olevan strategisen turvallisuusympäristön ja puolustusstrategian mukaista skenaariopohjaista metodia, jonka avulla strategiset tavoitteet ja päämäärät liitetään tehtävien toteuttamiseen kykenevien suorituskykyjen tuottamiseen.

Strategisen turvallisuusympäristön mukaisten uhkien ja puolustusstrategian mukaisten puolustuksen päämäärien vaikutukset näkyvät puolustus suunnittelussa yleensä vuosien aikajänteellä. Pidempiaikaiset asevoimien budjetin ja niiden kohdentamisen vaikutukset ilmavoimien kehittämiseen ovat juontuneet turvallisuusympäristön muutoksesta, josta terrorismin vastainen sodankäynti toimii hyvänä esimerkkinä. Ilmavoimille yli vuosikymmenen ajan jatkuneiden terrorismin vastaisten operaatioiden vaatimukset merkitsivät puolustushaaran kehittämistä epäsymmetriseen epäkonventionaaliseen konfliktiin samalla heikentäen sen omaa argumenttia kehittämisestä mahdollisen kehittyneemmän vastustajan kohtaamiseksi. Tämä johti niin ilmavoimien konekaluston vähentymiseen kuin sen kykyyn suorittaa ilmanherruuden ja kaukovaikuttamisen tehtäviä.

Yhdysvaltain puolustus suunnittelun mukainen asevoimien kehittämisenäkökulma on muuttunut puolustusstrategian myötä suorituskykyperusteisesta takaisin uhkaperusteisen menetelmän painottamiseen. Yhdysvallat kehittää ja rakentaa asevoimiaan uhkaperusteisen menetelmän lisäksi edelleen myös suorituskykyperusteisten vaatimusten mukaisesti laajasti erilaisten tulevaisuuden konfliktien varalle. Uhkaperusteisen suunnittelumenetelmän mukaiset päämäärät kuvataan kykyä vastata määriteltyyn uhkaan. Sen rakennetta ohjaavat valtion strategiset tavoitteet, vastustajan suorituskyvyt ja niitä suorituskykyjä vastaamaan vaaditut joukot. Tämä sisältää valtion ja mahdollisten vastustajien sen hetkisten suorituskykyjen erojen lisäksi myös oletetut tulevat suorituskykyvajeet.

Ilmavoimien kalustomäärä on kylmän sodan päättymisen jälkeisen aikana pienentynyt huomattavasti ja ilmavoimat on luottanut määrän sijaan enemmissä määriin laatuun. Ilmavoimilla on arvion mukaan tällä hetkellä määrällisesti ja suorituskykyllisesti riittävä konekalusto, jolla se voi vastata suurvallan aggressioon yhdellä sotatoimialueella. Määrä ei kuitenkaan mahdollista kahden eri suunnan sotatoimen käymistä, mikä heikentää pidäkettä yhdellä suunnalla, jos Yhdysvallat suorittaa sotilaallisen väliintulon toisessa.

Myöskään Yhdysvaltain täydellinen operaatioalueen ilmanherrsus ei ole enää oletettavaa ja on todennäköistä, että se on saavutettavissa ainoastaan ajallisesti ja paikallisesti. Yhdysvaltain kehittyneet viidennen sukupolven häivehävittäjät ja -pommittajat tuovat sille etulyöntiaseman mahdollisessa lähitulevaisuuden konfliktissa suurvaltavastustajaa vastaan. Ne eivät kuitenkaan ole täysin lyömättömiä huomioiden vastustajien kehittyvät integroidut ilmapuolustusjärjestelmät ja niitä on olemassa toistaiseksi vain rajoitettu määrä. Ilmavoimien nykyinen taistelukonekalusto koostuu pääasiassa 4. sukupolven koneista, jotka eivät ilman modernisointia sovellu käytettäväksi kyvykkään vastustajan suorituskykyjen muodostamassa kiistanalaisessa uhkaympäristössä.

Puolustusstrategian mukaisten vaatimusten täyttämiseksi ilmavoimaministeriön budjetti on kasvanut tasaisesti vuodesta 2018 alkaen. Kasvu ei odotuksista huolimatta ole kuitenkaan kohdistunut toistaiseksi lainkaan kaluston hankintamenoihin, vaikka ilmavoimat tarvitsee huomattavan taistelukonekaluston määrän lisäyksen vastaamaan sille asetettuihin vaatimuksiin. Ilmavoimaministeriö on kohdentanut rahoituksen lisäyksen pääosin tutkimukseen, kehitykseen, testaukseen ja arviointiin (RDT&E), joka on noussut ensi kertaa koko ilmavoimien historian ajan hankintamenoja suuremmaksi.

Yksi keskeinen ilmavoimien suorituskyvyllinen puute on sen taktisen ilmavoiman koneiden lyhyt toimintamatka/-säde. Tämä korostuu etenkin Tyynenmeren alueella, jossa etäisyydet ovat pitkiä ja merellinen toimintaympäristö ilman mantereella sijaitsevia tukeutumisedellytyksiä tuottaa haasteita. Lisäksi Tyynenmeren ja Euroopan sotatoimialueella olevat ilmavoimien tukikohdat ovat kaukana mahdollisista toiminta-alueista ja etutukikohdat vastustajan jatkuvan kaukovaikuttamisen uhkan alla. Tämä vaikeuttaa huomattavasti hävittäjien kykyä suorittaa ilmaoperaatioita ilmanherruuden saavuttamiseksi sekä pommikoneiden operaatioiden suojaamiseksi.

Ilmavoimat kehittää tehtäviä ja käyttöperiaatteita vastaamaan sille puolustusstrategiassa sekä asevoimien konsepteissa ja doktriineissa annettuja vaatimuksia. Kehittämisen strategiana on edistää ilmavoimien operaatioiden verkottuneisuutta, jonka turvin se on tarkoitus nostaa kehityksessä sukupolven verran vastustajiaan edelle. Ydinsanomana on operatiivisten toimintaympäristöjen rajat ylittävien yhteisoperaatioiden ja suorituskykyjen integraatio. Ne myös sisältävät aiemmin mainittuja kehitysohjelmia ilmavoimien suorituskyvyn varmentamiseksi sen päätehtävien suorittamisessa. Ilmavoimien uusittu päädoktriini korostaa edelleen kaikki operatiiviset toimintaympäristöt kattavien yhteisoperaatioiden merkitystä vastustajien A2/AD-suorituskykyjen muodostamaan uhkaan vastaamiseksi. Se syventää täten sitä konseptuaalista ydinajattelua, jolla asevoimia ja puolustushaaroja rakennetaan ja kehitetään tunnistettua sekä yhteisesti hyväksyttyä uhkaa vasten.

Yksityiskohtaisempi käyttöperiaatteiden ja taktiikoiden kehittäminen tehdään sotatoimialueiden operatiivisen suunnittelun perusteella luotujen skenaarioiden pohjalta, niiden tarpeiden ja vaatimusten mukaisesti. Tästä yhtenä harvana esimerkkinä on vastustajan kaukovaikuttamisen uhkaan vastaavien menetelmien ja konseptien kehittäminen, joilla pyritään parantamaan taktisen ilmavoiman suojaa ja vaikuttavuutta pitkien toimintaetäisyyksien ja kaukovaikuttamisen uhkan operaatioympäristössä. Ilmavoiman käyttöperiaatteita ja taktiikoita kehitetään aktiivisesti myös erilaisissa testaus ja evaluointiharjoituksissa, joiden tarkoituksena on tuottaa valmiuksia ilmavoimien henkilöstölle sekä uusia toimintamalleja potentiaalista vastustajaa vastaan. Käyttöperiaatteiden kehittämiseen vaikuttaa vahvasti myös uusien suorituskykyjen käyttöönotto, jota niiden hidas kehitys- ja tuotantovauhti voi pahimmillaan huomattavasti rajoittaa. Asevoimien operatiiviset suunnitelmat ja ilmavoimien operatiiviset konseptit ovat salaisia ja eivät tästä syystä ole käytettävissä tässä tutkimuksessa. Tästä johtuen ilmavoimien käyttöperiaatteiden tarkemmasta kehittämisestä ei ole saatavilla riittävästi lähdeaineistoa kattavamman tutkimustuloksen aikaan saamiseksi.

Ilmavoimien kaksi tärkeintä taistelukonekalusto-ohjelmaa ovat F-35A-hävittäjä sekä B-21-pommikone. Ne tuovat hankintojen edetessä huomattavan suorituskyvyn lisän ilmavoimille potentiaalista suurvaltavastustajaa vastaan. F-35A-hävittäjäohjelman tarkoituksena oli tuottaa ilmavoimille sen tavoitteleman strategian mukainen high end – low cost -yhdistelmä yhdessä F-22-hävittäjän kanssa. Hävittäjän korkeat kehitys- ja ylläpitokustannukset ovat kuitenkin johtaneet siihen, että koneen käyttö alemman asteen konflikteihin on joutunut tarkastelun kohteeksi. Samoin hävittäjän alkuperäinen hankintamäärä, jolla oli tarkoitus korvata kaikki ilmavoimien monitoimihävittäjät yksi yhteen -periaatteella. Tilanne on johtanut siihen, että ilmavoimat aloitti uuden F-15EX-hävittäjän hankinnat ja uuden niin sanotun 4,5 sukupolven kustannustehokkaan hävittäjän kehitysohjelman tarkoituksenaan ylläpitää hävittäjäkaluston kustannustehokasta suorituskykyä ja mahdollistamaan myös matalamman tason operaatioiden toteuttamisen puolustusstrategian vaatimusten mukaisesti.

Huomioiden F 35A-hävittäjän tärkeys ilmavoimien taistelukonekaluston uusimisessa ja ilmavoimien muuttamisessa pääasiallisesti 5. sukupolven kalustolla operoivaksi ilmavoimaksi, on koneen 50 kappaleen vuosituotantovauhti liian matala. Hankintamäärä ei ole noussut, vaikka ilmavoimat sai merkittävimmän budjettilisäyksen sitten terrorismin vastaisen sodan ilman vaatimusta käynnissä olevien operaatioiden tukemiseksi. Koneen hankintamäärä ei myöskään automaattisesti lisääntynyt, kun päätös hävittäjän kehitysohjelman lakkauttamisesta aikanaan tehdään, jolloin ohjelman pitäisi siirtyä täyteen tuotantovauhtiin. Hankintamäärää voitaisiin todennäköisesti lisätä muuttamalla ilmavoimien budjetin kohdennusta, mutta tämä tarkoittaisi rahoituksen leikkausta muista toiminnoista. Ilmavoimat todennäköisesti luottaa koneen nykyisen hankintamäärän riittävän ylläpitämään etumatkan suurvaltakilpailijoihinsa keskipitkällä aikavälillä ja panostaa seuraavan sukupolven suorituskykyjen kehitysohjelmiin, joilla se pyrkii takaamaan etulyöntiaseman pitkällä aikavälillä.

Ilmavoimat panostaakin merkittävästi tulevaisuuden järjestelmiin, joka näkyy RDT&E-budjetin suuruudessa. Merkittävimmät ilmavoimien päätehtäviä tukevat kehitysohjelmat B-21-pommituskoneen lisäksi ovat *Next Generation Air Dominance* (NGAD) ja sen sisältämä 6. sukupolven hävittäjän kehitysohjelma sekä *Advanced Battle Management System* (ABMS) -kehitysohjelma. NGAD-ohjelmassa kehitettävän uuden hävittäjän lisäksi ilmavoimat pyrkii integroimaan hävittäjä- ja mahdollisesti muut taistelukonekaluston suorituskyvyt toimimaan saumattomasti yhteen. NGAD-ohjelman integraation yhtenä mahdollistajana on mainitulla uudella taistelunhallintajärjestelmän kehitysohjelmalla (ABMS) ilmavoimat pyrkii tuottamaan asevoimien yhteisoperaatioiden integroinnin tarpeisiin vaadittavan johtamisjärjestelmän, joka mahdollistaa myös ilmavoimien häivehävittäjien keskinäisen tiedonvaihdon ja saumattoman yhteistoiminnan.

Näiden lisäksi ilmavoimilla on lukuisia muita kehitysohjelmia sekä kalusto- että asejärjestelmähankkeita, joita kehitetään lisäämään taistelukonekaluston suorituskykyä. Ilmavoimat muun muassa hankkii uusia KC 46-ilmatankkuskoneita korvaamaan vanhentuvaa suorituskykyä, jonka tuki ilmavoimien operaatioille ja voimanprojisoinnille on aiempaan välttämätöntä. Lisäksi ilmavoimat hankkii uusia lavetin ja järjestelmien osalta suorituskykyisempiä ja selviytymiskykyisempiä taustahäirintäkoneita sekä mahdollisesti tarkastelee entistä monipuolisempien miehittämättömien lennokkien kehittämistä, joilla tukea taistelukonekaluston operaatioita. Aseiden osalta kehitys painottuu strategisen pelotteen vahvistamiseen, mutta myös taktisen ilmavoiman aseiden tehokkuutta, kantamaa ja selviytymiskykyä lisääviin ohjelmiin.

Ilmavoimat on haastavassa tilanteessa, kun se kehittää suorituskykyään vastaamaan puolustusstrategian mukaisiin suorituskykyjen määrällisiin ja kyvykkyyksivaatimuksiin. Tämä tarkoittaa vaadittavien suorituskykyjen laskennallista tarkastelua erilaisten mahdollisten konfliktien ja niiden tasojen kautta. Osa käytössä olevista suorituskyvyistä varattaneen pääosin vain potentiaaliseen suurvaltavastustajaa vastaan käytävään sotaan ja osa vain matalan intensiteetin, kuten terrorismin vastaisiin operaatioihin. Se tarkoittaa myös eritasoisten suorituskykyjen hankintaa ja ylläpitoa etenkin F-35-ohjelman epäonnistuessa tuottamaan sille alun perin suunniteltua kustannustehokasta hävittäjää. Kehitys voi myös johtaa joidenkin tehtävyytyppien suorittamiseen kokonaan tai pääosin muiden puolustushaarojen vastuulle. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii lähitulituki, jota etenkin maavoimat tarvitsee kipeästi operaatioidensa tueksi. Toisena ratkaisuna voi toimia esimerkiksi kustannustehokkaan lennokkijärjestelmän kehitys, joka voi tuottaa maavoimien kaipaamaan lähitulituen myös kiistanalaisissa toimintaympäristöissä.

Ilmavoimien merkittävä panostus seuraavan sukupolven suorituskykyjen kehittämiseksi käytössä olevan kaluston hankintamäärien kasvattamisen sijaan on sodankäynnin vallankumouksen hengessä tehty kunnianhimoinen yritys panostaa edelleen määrän sijasta laatuun ja edistykellisen teknologian tuomaan ylivoimaan. Onnistuessaan ohjelmat lisäävät ilmavoimien kaipaamaa taistelukonekaluston suorituskykyä ja parantavat ilmavoimien kaikkien ydintehtävien tehokkuutta. Ohjelmat myös edelleen syventävät asevoimien integraatiota sekä parantavat sen yhteisoperaatiokykyä yli operatiivisten toimintaympäristöjen puolustushallinnon ohjauksen mukaisesti. Haasteena on pysyä riittävästi vastustajien teknologista kehitystä edellä, joka epäonnistuessaan ei tuota vaadittua suorituskykylisäystä ja yhdessä kaluston vajaan määrällisen kehityksen lisäksi edelleen kaventaa Yhdysvaltain ilmavoiman etulyöntiasemaa.

6.2 Pohdinta

Tutkimuksessa selvitettiin, miten Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutos suurvaltakeskeiseen uhkaperusteiseen puolustussuunnitteluun vaikuttaa ilmavoimien kehittämiseen. Ongelmaa lähestyttiin uhkaperusteisen suunnittelumenetelmän mallin mukaisesti tarkastelemalla ensin ilmavoimien aikaisempaa kehitystä ja nykytilaa, potentiaalisten vastustajien luomaa uhkaa ja Yhdysvaltain puolustusstrategian vaatimuksia. Näiden perusteella tunnistettiin ilmavoimien suorituskykyvajeet ja vertailtiin niitä käynnissä olevaan ilmavoimien kehittämiseen.

Tutkimuksessa pyrittiin tuottamaan tietoa tarkasteltavasta kohteesta järjestelemällä aikaisemmin kerättyä tietoa tavoitteena löytää tutkimuskohteeseen vaikuttavat tekijät ja arvioida niiden merkitystä tutkimusongelman kannalta. Tutkimus toteutettiin asiakirjoihin ja dokumentteihin tukeutuvalla aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä Yhdysvaltain asevoimien kehittämisenäkökulman muutoksen vaikutuksesta ilmavoimien kehittämiseen. Kehittämiseen vaikuttavien tekijöiden merkitystä arvioitiin vertaamalla niitä ilmavoimien nykytilanteeseen sekä tekemään johdopäätöksiä niiden vaikutuksesta ilmavoimien suorituskyvyn kehitykseen ja kehityssuuntiin käynnissä olevien kehittämisohjelmien kautta.

Vaatimusperusteisessa puolustussuunnittelussa strateginen toimintaympäristö ja siihen liittyvät uhkat vaikuttavat suorituskykyjen kehittämiseen. Muuttuva toimintaympäristö ja puolustusstrategiset vaatimukset voivat käynnistää uusia suorituskyvyn kehitysohjelmia, muuttaa jo hankinnassa olevien suorituskykyjen määrää tai johtaa jopa suorituskyvyn kehittämisen lakkauttamiseen. Puolustussuunnittelun ajurina voi olla uusien sotilaallisten suorituskykyjen hankkiminen ilman selvää uhkaa mitä vastaan niitä hankintaan tai se voi johtaa yksittäisen uhkaspesifin konseptin tai suorituskyvyn yliarvottamiseen ilman sen käytettävyyden laajempaa tarkastelua riippuen mitä näkökulmaa painotetaan. Sen tarkoituksena voi olla ylläpitää kokonaisvaltaista sotilaallista teknologista ylivoimaa osana asevoiman muodostamaa pelotetta mahdollisiin vastustajiin nähden sekä luotettavuutta ja haluttavuutta liittolaisten ja kumppanien silmissä. Uhkaperusteisessa puolustussuunnittelussa sillä rakennetaan hyväksytyyn uhkakuvaan ja skenaarioihin parhaiten sopivaa ja tehokkainta suorituskykyä, johon vastaus ei välttämättä löydy pelkästä teknologisesta tai määrällisestä ylivoimasta.

Suorituskykyjen kehittämisessä, käyttöönotossa ja ylläpitämisessä on kulloinkin vallassa olevan hallinnon ajamalla puolustuspolitiikalla merkittävä vaikutus, mikä on aina huomattavasti lyhytikäisempi kuin asevoimien suorituskykyjen elinkaari. Puolustuspolitiikka on kuitenkin yleensä pitkäjänteistä hallinnon ajan ylimenevää politiikkaa, joihin geopolittisilla tapahtumilla on pitkällä aikavälillä merkittävämpi vaikutus kuin hallinnolla. Terrorismin vastainen sota oli tästä hyvä esimerkki. Sen vaikutukset jatkuivat yli useiden hallintojen ja sen merkitys korostui aikana, jolloin asevoimien rooli haki yhä kylmän sodan jälkeen muotoaan. Vastaava asevoimien kehittämiseen vaikuttava tapahtuma on keskipitkällä aikavälillä epätodennäköinen ja nykyinen suurvaltakamppailun hallitsema strateginen turvallisuusympäristö vaikuttanee pitkään myös ilmavoimien kehittämiseen huolimatta vaihtuvasta hallinnosta.

Yhdysvaltain ilmavoimien tapauksessa tämä tarkoittaa käytössä olevien suorituskykyjen ylläpitoa ja modernisointia, uusien uhkaa vastaavien käyttöperiaatteiden kehittämistä, seuraavan sukupolven suorituskykyjen kehittämistä sekä mahdollisia ilmavoimien tehtävien uudelleen tarkastelua vastaamaan puolustusstrategian asettamiin vaatimuksiin. Tänä päivänä käyttöön otettavat ja kehitteillä olevat suorituskyvyt tulevat olemaan ilmavoimien käytössä pitkälle tulevaisuuteen. Niiden ylläpito ja tulevat modernisaatiot tullaan jatkossakin perustelemaan osana puolustussuunnittelua kulloinkin vallalla olevan puolustusstrategian ja sitä ohjaavan strategisen turvallisuusympäristön mukaisesti.

Ilmavoimien kehittäminen on paljon muutakin kuin suorituskykyjen kalustollista ja käyttöperiaatteellista kehittämistä. Siihen sisältyy näiden lisäksi muun muassa henkilöstön ja sen osaamisen kehittäminen, organisaation ja joukkorakenteen kehittäminen sekä johtamisen, infrastruktuurin ja muiden ydin- ja tukitoimintojen kehittäminen. Nämä osa-alueet jätettiin rajauksen myötä pois tutkimuksesta, mutta niiden merkitystä suorituskykyjen kehittymiseen ei voi aliarvioida, saati sivuttaa tarkasteltaessa ilmavoimien kokonaissuorituskyvyn kehittämistä.

Tämä näkökulma näkyy vahvasti uuden puolustusstrategian mukaisen kehittämisen jalkauttamisessa ilmavoimiin. Siitä ehkä näkyvin esimerkki on ilmavoimien nykyisen esikuntapäällikön kenraali Charles Q. Brown Jr. julkaisema periaatepaperi *Accelerate Change or Lose* (2020), jossa hän korostaa kaikkien ilmavoimien henkilöstön roolia ja tärkeyttä uuteen uhkaympäristöön vastaamiseksi⁴⁴⁵. Sen sanoma näkyy niin ilmavoimien tuoreessa päädoktriinissa kuin ilmavoimien viestinnän julkaisemassa ilmavoimien kehittämistä koskevassa julkaisussa eri alustoilla.

Viestintä (ml. julkiset strategiaperit ja doktriinit) on todennäköisesti suunnattu niin kotimaiselle yleisölle kuin ulkovalloille osana ilmavoimien strategista viestintää. Sen tavoitteena on kertoa omille kansalaisille ilmavoimien kehittämisen tarkoituksesta ja perustella poliittisille päättäjille kehitysohjelmien tärkeyttä varmistaakseen niiden jatkuminen. Sillä myös viestitään potentiaalisille vastustajille ilmavoimien suorituskyvyn kehittymisestä, mikä osaltaan lisää ilmavoimien roolia osana strategista pelotetta ja kynnystä aloittaa sotilaallinen Yhdysvaltain intressien vastainen operaatio.

Viestintäkampanjan myötä suuri osa tutkimuksessa mainituista kehittämisen kohteista oli jollakin tavalla sidottu osaksi käynnissä olevaa puolustusstrategian ohjaamaa muutosta. Tästä syystä ilmavoimien kehittämiseen liittyvien toimien ja vaikutusten syyseuraus -suhteiden tunnistaminen oli saatavilla olevan lähdeaineiston perusteella haasteellista, koska ne toimivat myös viestinnän välineenä aina julkaistusta puolustusstrategiasta alkaen. Tämä myös osaltaan hankaloitti tutkimuksen analyysissä tehtyjen johtopäätöksien muodostamista puolustussuunnitelun näkökulman muutoksen vaikutuksista ilmavoimien kehittämiseen.

⁴⁴⁵ Brown, Charles Q.: *Accelerate Change or Lose*, Air Force Chief of Staff 2020, [https://www.af.mil/Portals/1/documents/csaf/CSAF_22/CSAF_22_Strategic_Approach_Accelerate_Change_or_Lose_31_Aug_2020.pdf], luettu 29.6.2021.

Valittu aineistolähtöinen sisällönanalyysi soveltui joka tapauksessa, saatavilla oleva lähdeaineisto huomioiden, hyvin tutkimukseen mahdollistaen tietämyksen kasvattamisen. Lähdemateriaalin keruun aikana tehty aineiston luokittelu mahdollisti niiden systemaattisen vertailun sekä aineiston kertyessä niiden kriittisen keskinäisen tarkastelun. Tutkimuksen alakysymyksissä oli käytettävän aineiston määrän osalta huomattavia eroja. Toisissa lähdemateriaali mahdollisti aineiston kylläntymisen tuottamatta tutkimusongelman tai alakysymyksen osalta enää uutta tietoa. Toisissa taas aineistoa oli käytettäväksi melko vähän ja johtopäätöksiä joutui tekemään yleistetymin. Osassa taas lähdeaineiston määrä oli todella runsas ja kylläntymispiste jäi tutkimukseen käytössä olevan ajan suhteen saavuttamatta. Näissä tapauksissa tutkimuksessa tehtiin tutkijan asiantuntemuksen perusteella tapauskohtaisia päätöksiä riittävän kattavan aineiston määrästä tutkimusongelmaan vastaamiseksi.

Kokonaisuudessaan tutkimusprosessi onnistui hyvin ja on käytetty tutkimusmenetelmä, lähdeaineisto ja rajaus huomioiden toistettavissa. Tutkimuksen johtopäätökset ovat tämän perusteella luotettavia, mutta niissä on aina olemassa mahdollisuus inhimilliseen virheeseen. Tutkimus on tehty yksittäisen tutkijan toimesta, mikä lisää erilaisten ajattelun vinoumien näkymiseen ja toistumiseen tutkimuksen johtopäätösten tuottamisessa. Tätä olisi mahdollista vähentää käyttämällä useampia aineiston analyysimenetelmiä, mutta tämä ei ollut mahdollista aineiston suuressa määrästä sekä analyysiin käytössä olleesta rajallisesta ajasta. Lisäksi aineiston monipuolisempi kerääminen esimerkiksi haastatteluin mahdollistaisi aineistossa paikoin esiintyneiden puutteiden täydentämistä ja analyysin vinoumien minimoimista, mutta kohteesta riittävän asiantuntemuksen omaavien asiantuntijoiden tunnistaminen ja haastateltavuus ei ollut toteutettavissa.

Tutkimuksen rajaus oli toimiva, mutta kattavamman tutkimustuloksen saamiseksi sen määrittelyyn olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa tutkimuksen edetessä. Tutkimus olisi voitu tehdä pelkästään ilmavoimien kalustollisen suorituskyvyn kehittämisestä huomioiden määrälliset sekä kyvykkyyksivaatimukset. Tai pelkästään ilmavoimien tehtävien ja käyttöperiaatteiden kehittämisestä, missä tapauksessa erilaisten skenaarioiden kautta tehtävä tapaustutkimus olisi tuottanut todennäköisesti enemmän tietoa tarkasteltavasta kohteesta.

6.3 Jatkotutkimusesitykset

Tutkimuksessa selvitettiin perustutkimuksen luonteelle ominaisesti Yhdysvaltain ilmavoimien käytön suunnitteluun ja käyttöön vaikuttavat tekijät sekä arvioitiin niiden merkitystä ilmavoimien kehittämiseksi. Kohteesta tuotetun tiedon perusteella on tunnistettavissa useita mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Niiden tarkemmassa määrittelyssä on huomioitava tutkimuksen tekemisen tarpeellisuus ja niiden tuottama lisäarvo niin tutkimuksen tekijälle kuin Maanpuolustuskorkeakoulun tutkimustavoitteille ja Puolustusvoimille. Täten jatkossa olisi suositeltavaa tutkia Yhdysvaltain ilmavoimien kehittämiseen liittyen spesifimpiä Suomen ilmavoimien kehittämistä suoraan tai epäsuorasti palvelevia kohteita.

Suomen ilmavoimien käynnissä oleva hävittäjähankinta huomioiden olisi suositeltavaa tutkia tarkemmin Yhdysvaltain taktisen ilmavoiman käyttöperiaatteiden kehittämistä kehittyntä integroitua ilmapuolustusjärjestelmää vastaan. Tutkimuksella voidaan tuottaa lisäarvoa Suomen ilmavoimien tulevan hävittäjäkaluston käyttöperiaatteiden kehittämiseksi.

Suosittelavaa olisi myös tutkia Yhdysvaltain ilmavoimien operatiivisten konseptien ja tukikohdientien suojan kehittämistä, joilla ilmavoimat pyrkii vähentämään vastustajan kaukovaikuttamisen uhkaa tai sen vaikutuksia tukeutumisjärjestelmää vastaan.

Iso osa nykypäivän ja tulevaisuuden haasteista ilmavoimien konekaluston ja suorituskykyjen kehittämisessä, ylläpidossa ja operoinnissa on todennäköisesti ratkaistavissa lennokkisuorituskyvyillä. Ne korvannevat teknologian ja lennokkien suorituskyvyn kehittyessä enemmässä määrin miehitettyjä koneita eri tehtävissä. Aihe on laaja, koko ilmasodan kuvan muutosta käsittelevä, mistä on tehty ja tehdään lukuisia näkökulmaltaan erilaisia tutkimuksia. Suositeltavaa on tutkia myös, miten Yhdysvaltain ilmavoimat kehittää lennokkisuorituskykyjään ilmavoimien ydintehtävien suorittamiseksi.

Jatkotutkimusten tulosten perusteella on mahdollista tuottaa merkittävää lisäinformaatiota Suomen ilmavoimien strategisen suunnittelun ja suorituskyvyn kehittämisen tueksi. Tutkimustulokset eivät sellaisenaan suoraan palvele Suomen ilmavoimia huomioiden muun muassa erilaiset puolustussuunnittelun menetelmät sekä ilmavoimien toimintaympäristöt ja tehtävät. Ne palvelevat kuitenkin aihepiirin ymmärryksen lisäämistä ja yleisen ilmasotataidon osaamisen kasvattamista.

LÄHTEET

JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

1.1 Puolustusvoimien ohjesäännöt ja ohjeet

Kenttäohjesääntö, yleinen, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2014, Käyttö rajoitettu STIV.

Kenttäohjesääntö 3, Puolustusvoimien operaatiot, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2015, Käyttö rajoitettu STIV.

Kenttäohjesääntö 3.3, Ilmapuolustus ja ilmaoperaatiot, Puolustusvoimat, Pääesikunta, 2019, Käyttö rajoitettu STIV.

Sotilaallisen suorituskyvyn käsitelmä, PVOHJEK-PE, HO46, Helsinki 2018.

1.2 Yhdysvaltain valtionhallinnon asiakirjat

1997 Quadrennial Defense Review, Department of Defense of the United States of America, [<https://history.defense.gov/Portals/70/Documents/quadrennial/QDR1997.pdf>], luettu 20.1.2020.

2001 Quadrennial Defense Review, Department of Defense of the United States of America 2001, [<https://archive.defense.gov/pubs/qdr2001.pdf>], luettu 24.1.2020.

2010 Quadrennial Defense Review, Department of Defense of the United States of America 2010, [https://dod.defense.gov/Portals/1/features/defenseReviews/QDR/QDR_as_of_29JAN10_1600.pdf], luettu 25.10.2019.

Air-sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges, Air-Sea Battle Office of Department of Defense of the United States of America, 2013, [<https://archive.defense.gov/pubs/ASB-ConceptImplementation-Summary-May-2013.pdf>], luettu 4.9.2019.

Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019, Department of Defense of the United States of America, Washington, DC 2019. [https://media.defense.gov/2019/May/02/2002127082/-1/-1/1/2019_CHINA_MILITARY_POWER_REPORT.pdf], luettu 31.12.2019.

China Military Power - Modernizing a Force to Fight and Win, Defense Intelligence Agency of the United States of America 2019, [www.dia.mil/Military-Power-Publications], luettu 31.12.2019.

Department of the Air Force Posture Statement Fiscal Year 2022, Department of the Air Force 2021, [https://www.af.mil/Portals/1/documents/2021SAF/05_May/FY22_DAF_Posture_Statement.pdf], luettu 17.5.2021.

Final Report of the Defense Science Board Task Force on Globalization and Security, Department of Defense of the United States of America, Washington DC 1999, [<https://www.hsdl.org/?abstract&did=445571>], luettu 4.5.2020.

Fiscal Year 2021 Budget Overview, Department of the Air Force 2020, [<https://www.saffm.hq.af.mil/FM-Resources/Budget/>], luettu 28.12.2020.

Joint Operating Environment 2035, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2016, [https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/concepts/joe_2035_july16.pdf], luettu 25.10.2019.

Joint Operational Access Concept (JOAC), Department of Defense of the United States of America 2012, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Concepts/Joint-Concepts/>], luettu 7.10.2019.

Joint Publication 1: Doctrine for the Armed Forces of the United States, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2017, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/Capstone-Series/>], luettu 7.10.2019.

Joint Publication 3-0: Joint Operations, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2017, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 30.8.2019.

Joint Publication 3-01: Countering Air and Missile Threats, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2017, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 30.8.2019.

Joint Publication 3-30, Joint Air Operations, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2019, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/3-0-Operations-Series/>], luettu 15.2.2021.

Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations, Defense Intelligence Agency of the United States of America 2017, [www.dia.mil/Military-Power-Publications], luettu 31.12.2019.

Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America, Department of Defense of the United States of America 2018, [<https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>], luettu 25.10.2019.

Sustaining U.S. Global Leadership: Priorities for 21st Century Defense, Defense Strategic Guidance, Department of Defense of the United States of America 2012, [https://www.defense.gov/news/Defense_Strategic_Guidance.pdf], luettu 27.12.2019.

The National Military Strategy of the United States of America 2011: Redefining America's Leadership, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2011, [<https://archive.defense.gov/pubs/2011-National-Military-Strategy.pdf>], luettu 25.10.2019.

Wilson, Heather A. & David L. Goldfein: *Air Force Budget Posture*, Department of the Air Force Presentation to the Committee on Armed Services, U.S. Senate 2017, [https://www.armed-services.senate.gov/imo/media/doc/Wilson-Goldfein_06-06-17.pdf], luettu 4.1.2021.

1.3 Yhdysvaltain ilmavoimien asiakirjat

Air Force Doctrine Publication 1: The Air Force, U.S. Air Force, [<https://www.dctrine.af.mil/Operational-Level-Doctrine/AFDP-1-The-Air-Force/>], luettu 29.6.2021.

Air Force Future Operating Concept, U.S. Air Force, 2015, [<https://www.af.mil/Airpower-4-America/>], luettu 25.10.2019.

Air Force Glossary, U.S. Air Force 2020, [<https://www.doctrine.af.mil/External-Links/Air-Force-Glossary/>], luettu 13.1.2021.

Annex 3-0, Operations and Planning, U.S. Air Force Doctrine 2016, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-0-Operations-and-Planning/>], luettu 25.10.2019.

Annex 3-01: Counterair Operations, U.S. Air Force Doctrine 2019, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-01-Counterair-Ops/>], luettu 15.2.2021.

Annex 3-03: Counterland Operations, U.S. Air Force Doctrine 2020, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-03-Counterland-Ops/>], luettu 22.2.2021.

Annex 3-04, Countersea Operations, U.S. Air Force Doctrine 2019, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-04-Countersea-Ops/>], luettu 22.2.2021.

Annex 3-70, Strategic Attack, U.S. Air Force Doctrine 2019, [<https://www.doctrine.af.mil/Doctrine-Annexes/Annex-3-70-Strategic-Attack/>], luettu 22.2.2021.

Posture Statement 2002, United States Air Force 2002, [<https://apps.dtic.mil/docs/citations/ADA451600>], luettu 18.3.2020.

U.S. Air Force Doctrine, [<https://www.doctrine.af.mil>], luettu 29.6.2021.

USAF Strategic Master Plan, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/Airpower-4-America/>], luettu 25.10.2019.

Volume 1: Basic Doctrine, U.S. Air Force Doctrine 2015, [<https://www.doctrine.af.mil/Core-Doctrine/Vol-1-Basic-Doctrine/>], luettu 25.10.2019.

1.4 Yhdysvaltain maavoimien asiakirjat

Multi-Domain Battle: Evolution of Combined Arms for the 21st Century: 2025–2040, U.S. Army Training and Doctrine Command, Fort Eustis 2017, [https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/MDB_Evolutionfor21st.pdf], luettu 5.5.2020.

1.5 Muut julkaisemattomat lähteet

About, Air Force Global Strike Command, [<https://www.afgsc.af.mil/About/>], luettu 23.2.2021.

About, U.S. Strategic Command, [<https://www.stratcom.mil/About/>], luettu 23.2.2021.

Air Force Fact Sheets, U.S. Air Force, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Category/724/?Page=4>], luettu 19.10.2020.

About the United States Space Force, United States Space Force, [<https://www.spaceforce.mil/About-Us/About-Space-Force/>], luettu 8.1.2021.

About Us, U.S. Air Force, [<https://www.af.mil/About-Us/>], luettu 8.1.2021.

B-1B Lancer, U.S. Air Force 2015. [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104500/b-1b-lancer/>], luettu 14.1.2021.

B-2 Spirit, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104482/b-2-spirit/>], luettu 14.1.2021.

B-52H Stratofortress, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104465/b-52h-stratofortress/>], luettu 14.1.2021.

Bowen, Andrew S.: *Russian Armed Forces: Military Doctrine and Strategy*, Congressional Research Service 2020, [<https://fas.org/sgp/crs/row/IF11625.pdf>], luettu 20.1.2021.

Brown, Chalres Q.: *Accelerate Change or Lose*, Air Force Chief of Staff 2020, [https://www.af.mil/Portals/1/documents/csaf/CSAF_22/CSAF_22_Strategic_Approach_Accelerate_Change_or_Lose_31_Aug_2020.pdf], luettu 29.6.2021.

Cancian, Mark F.: *U.S. Military Forces in FY 2020: Air Force*, Center for Strategic and International Studies 2019, [<https://www.csis.org/analysis/us-military-forces-fy-2020-air-force>], luettu 1.12.2020.

DOD Dictionary of Military and Associated Terms, Joint Chiefs of Staff of the Department of Defense of the United States of America 2021, [<https://www.jcs.mil/Doctrine/Joint-Doctrine-Pubs/Reference-Series/>], luettu 2.7.2021.

EC-130H Compass Call, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104550/ec-130h-compass-call/>], luettu 22.6.2021.

EC-130H Compass Call Airborne Tactical Weapon System, Airforce Technology 2014, [<https://www.airforce-technology.com/projects/ec-130h-compass-call-airborne-tactical-weapon-system/>], luettu 22.6.2021.

EC-37B Compass Call Electronic Warfare Aircraft, Airforce Technology 2020, [<https://www.airforce-technology.com/projects/ec-37b-compass-call/>], luettu 22.6.2021.

Ennakkotietoa, 2YETIL14 Ilmaoperaatioiden suunnittelu ja toimeenpano OTH8, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Helsinki 2021.

F-15E Strike Eagle, U.S. Air Force 2005, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104499/f-15e-strike-eagle/>], luettu 14.1.2021.

F-15EX Fighter Jet, Air Force Technology 2021, [<https://www.airforce-technology.com/projects/f-15ex-fighter-jet/>], luettu 23.6.2021

F-16 Fighting Falcon, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104505/f-16-fighting-falcon/>], luettu 14.1.2021.

F-35A Lightning II, U.S. Air Force 2014, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/478441/f-35a-lightning-ii/>], luettu 14.1.2021.

Gertler, Jeremiah: *Air Force B-21 Raider Long-Range Strike Bomber*, Congressional Research Service 2019, [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R44463.pdf>], luettu 13.1.2021.

Gertler, Jeremiah: *Air Force F-22 Fighter Program*, Congressional Research Service 2013, [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL31673.pdf>], luettu 7.1.2021.

Gertler, Jeremiah: *F-35 Joint Strike Fighter (JSF) Program*, Congressional Research Service 2020, [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL30563.pdf>], luettu 14.1.2021.

Haulman, Daniel; Priscilla D. Jones & Robert D. Oliver (ed): *One Hundred Ten Years of Flight: USAF Chronology of Significant Air and Space Events 1903-2012*, Air Force Historical Studies, [<https://www.afhistory.af.mil/History/>], luettu 2.12.2020.

Hearing Before the United States - China Economic and Security Review Commission, May 20, 2010: China's Emergent Military Aerospace and Commercial Aviation Capabilities, United States - China Economic and Security Review Commission, Washington DC 2010, [<https://www.uscc.gov/hearings/hearing-chinas-emergent-military-aerospace-and-commercial-aviation-capabilities>], luettu 4.5.2020.

Ilmaoperaatikon käsikirja, Yleisesikuntaupseerikurssi 59, Ilmasotalinja, Helsinki 2019, Käyttö rajoitettu STIV.

Key Defence Statistics 2020 – part 1, Military Balance +, The International Institute of Strategic Studies 2021, [<https://milbalplus-iiss-org.mp-envoy.csc.fi/member/Default.aspx>], luettu 26.3.2021.

Mattis, James N.: *USJFCOM Commander's Guidance for Effects-based Operations*, U.S. Army War College, Carlisle 2008, [<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a490619.pdf>], luettu 13.1.2021.

MQ-9 Reaper, U.S. Air Force 2015, [<https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104470/mq-9-reaper/>], luettu 28.12.2020.

Mäkitalo, Janne: *Suomalaisen sotataidon "legacy", nykytila ja tulevaisuus*. Luentomateriaali, Operaatiotaidon ja taktiikan harjoitus 1, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Helsinki 2019. Käyttö rajoitettu, STIV.

Nato Glossary of Terms and Definitions, AAP-06 2019, [https://nso.nato.int/nso/zPublic/_Branchinfo/Terminology_Public/Non-Classified%20NATO%20Glossaries/AAP-6-ppdf], luettu 12.2.2020.

National Security Strategy, Office of the Secretary of Defense, [<https://history.defense.gov/Historical-Sources/National-Security-Strategy/>], luettu 14.4.2020.

Objectives of the Russian Armed Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, [<https://eng.mil.ru/en/mission/tasks.htm>], luettu 26.3.2021.

Our Forces, United States Department of Defense, [<https://www.defense.gov/Our-Story/Our-Forces/>], luettu 8.1.2021.

Program Objective Memorandum (POM), AcqNotes, [<http://acqnotes.com/acqnote/acquisitions/program-objective-memorandum-pom>], luettu 25.11.2020.

Raitasalo, Jyri: *Turvallisuuspolitiikka ja puolustuspolitiikka*, Luentomateriaali, Yhteiskunnan kokonaisturvallisuus -opintojakson luento 4.8.2020, Yleisesikuntaupseerikurssi 60, Helsinki 2020.

Rinehart, Ian E.: *The Chinese Military: Overview and Issues for Congress*, Congressional Research Service 2016, [<https://fas.org/sgp/crs/row/R44196.pdf>], luettu 12.5.2020.

Securing global commons: A small state perspective -julkaisun esittely. Ulkopoliittinen instituutti 2011, [<https://www.fiia.fi/julkaisu/securing-global-commons>], luettu 22.1.2021.

U.S. Air Force Glossary, U.S. Air Force Doctrine 2021, [<https://www.doctrine.af.mil/Glossaries/Air-Force-Glossary/>], luettu 2.7.2021.

Xi Jinping attends commissioning ceremony of first Chinese-built air-craft carrier, China Global Television Network 2019, [<https://news.cgtn.com/news/2019-12-17/Xi-attends-commissioning-of-first-Chinese-built-aircraft-carrier-Mv4uyZPVUk/index.html>], luettu 21.5.2020.

Воздушно-космические силы, Министерство обороны Российской Федерации, [<https://structure.mil.ru/structure/forces/type/vks.htm>], luettu 24.3.2021.

Вооруженные Силы РФ, Министерство обороны Российской Федерации, [<https://structure.mil.ru/structure/forces/type.htm>], luettu 25.3.2021.

2 JULKAISTUT LÄHTEET

2.1 Tutkimukset ja opinnäytteet

Bronk, Justin: *Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems: The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options*, Royal United Services Institute for Defence and Security Studies, London 2020, [<https://rusi.org/publication/occasional-papers/modern-russian-and-chinese-integrated-air-defence-systems-nature>], luettu 22.1.2020.

Cohen, Raphael S.: *Air Force Strategic Planning – Past, Present, and Future*, RAND Corporation, Santa Monica 2017, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1765.html], luettu 10.10.2019.

Cohen, Raphael S.: *The History and Politics of Defense Reviews*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2278.html], luettu 5.5.2020.

Cooper, Cortez A.: *Joint Anti-Access Operations - China's "System-of-Systems" Approach*, RAND Corporation, Santa Monica 2011, [<http://www.rand.org/pdfrd/pubs/testimonies/CT356/>], luettu 29.4.2020.

Dalsjö, Robert; Chistofer Berglund & Michael Jonsson: *Bursting the Bubble. Russian A2/AD in the Baltic Sea Region: Capabilities, Countermeasures, and Implications*, FOI 2019, [<https://www.foi.se/report-summary?reportNo=FOI-R--4651—SE>], luettu 26.2.2021.

Green, Michael; Kathleen Hicks, Mark Cancian, Zack Cooper, John Schaus, Ernest Bower, Victor Cha, Heather Conley, Ryan Crotty, Melissa Dalton, Bonnie Glaser, Rebecca Hersman, Murray Hiebert, Christopher Johnson, Thomas Karako, Stephanie Sanok Kostro, Gergory Poling, Richard Rossow, Sharon Squassoni, Nicholas Szechenyi & Denise Zheng: *Asia-Pacific Rebalance 2025*, Center for Strategic and International Studies 2016, [<https://www.jstor.org/stable/resrep23316.9>], luettu 21.6.2021.

Gunzinger, Mark; Carl Rehberg, Jacob Cohn, Timothy A. Walton & Lukas Autenried: *An Air Force for an Era of Great Power Competition*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2019, [<https://csbaonline.org/research/publications/an-air-force-for-an-era-of-great-power-competition>], luettu 1.12.2020.

Gunzinger, Mark; Carl Rehberg & Lukas Autenried: *Five Priorities for the Air Force's Future Combat Air Force*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2020, [<https://csbaonline.org/research/publications/five-priorities-for-the-air-forces-future-combat-air-force>], luettu 1.12.2020.

Haffa, Robert P. Jr.: *Full-Spectrum Air Power: Building the Air Force America Needs*, Douglas and Sarah Allison Center for Foreign Policy Studies, The Heritage Foundation, Washington, DC 2012, [<http://report.heritage.org/sr122>], luettu 1.12.2020.

Krepinevich, Andrew F.: *Why AirSea Battle?*, Center for Strategic and Budgetary Assessments 2010, [<https://csbaonline.org/uploads/documents/2010.02.19-Why-AirSea-Battle.pdf>], luettu 15.1.2021.

Krepinevich, Andrew; Barry Watts & Robert Work: *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, Washington, DC 2003, [<https://csbaonline.org/uploads/documents/2003.05.20-Anti-Access-Area-Denial-A2-AD.pdf>], luettu 28.4.2020.

Larson Eric, V.: *Force Planning Scenarios 1945–2016*, RAND Corporation, Santa Monica 2019, [https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2173z1.html], luettu 23.11.2020.

Mazarr, Michael J., Jeffrey Eggers, Diana Gehlhaus Carew, Raphael S. Cohen, Caitlin Lee, Rebeca Orrie, Michael Spirtas, Laura Werber & Sean M. Zeigler: *Strategic Planning and the U.S. Air Force: Characteristics of Success*, RAND Corporation, Santa Monica 2017, [www.rand.org/t/RR2013], luettu 17.10.2019.

Mazarr, Michael J., Katharina Ley Best, Burgess Laird, Eric V. Larson, Michael E. Linick & Dan Madden: *The U.S. Department of Defense's Planning Process: Components and Challenges*, RAND Corporation, Santa Monica 2019, [www.rand.org/t/RR2173z2], luettu 10.11.2020.

Nersisyan, Leonid: *Russian Combat Aviation: Procurement, Modernization, and Future Outlook*, CNA 2020, [https://www.cna.org/CNA_files/PDF/IOP-2020-U-028810-Final.pdf], luettu 28.12.2020.

Vick, Alan J.; Paul Dreyer & John Speed Meyers: *Is the USAF Flying Force Large Enough? – Assessing Capacity Demands in Four Alternative Futures*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, [www.rand.org/t/RR2500], luettu 17.10.2019.

Venable, John: *Rebuilding America's Military: The United States Air Force*, The Heritage Foundation 2020, [<https://www.heritage.org/defense/report/rebuilding-americas-military-the-united-states-air-force>], luettu 1.12.2020.

2.2 Kirjallisuus

Blank, Stephen J. (ed.): *The Russian Military in Contemporary Perspective*, Strategic Studies Institute and U.S. Army War College Press, Carlisle 2019, [<https://ssi.armywarcollege.edu/2019/pubs/the-russian-military-in-contemporary-perspective/>], luettu 15.10.2019.

Huttunen, Mika: *Monimutkainen taktiikka*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2010.

Huttunen, Mika & Jussi Metteri (toim.): *Ajatuksia operaatiotaidon ja taktiikan laadullisesta tutkimuksesta*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2008.

Jonsson, Oscar (ed.): *Modern Warfare: New Technologies and Enduring Concepts*, Stockholm Free World Forum, Stockholm 2020, [<https://frivarld.se/bocker/modern-warfare-new-technologies-and-enduring-concepts/>], luettu 23.3.2021.

Kerttunen, Mika: *Kuinka sota voitetaan. Sotilasstrategiasta ja sen tutkimisesta*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2010.

Murray, Williamson (ed.): *Transformation Concepts for National Security in the 21st Century*, Strategic Studies Institute, U.S. Army War College, Carlisle 2002, [<https://www.hsdl.org/?view&did=441595>], luettu 12.1.2021.

Olsen, John Andreas (ed.): *Routledge Hand Book of Air Power*. CPI Group (UK) Ltd, Croydon 2018.

Raitasalo, Jyri & Joonas Sipilä (toim.): *Sota – teoria ja todellisuus: Näkökulmia sodan muutokseen*, Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki 2008.

Tangredi, Sam J.: *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD strategies*. Naval Institute Press, Annapolis 2013.

Warden, John A III: *The Air Campaign: Planning for Combat*, National Defense University Press, Washington DC 1988.

Wills, Colin: *Unmanned Combat Air Systems in Future Warfare: Gaining Control of the Air*, Palgrave Macmillan, Hampshire 2015.

Wood, Dakota L. (ed.): *2021 Index of U.S. Military Strength*, The Heritage Foundation, Washington DC 2021, [<https://www.heritage.org/military>], luettu 1.12.2020.

2.3 Artikkelit

Balasevicius, Tony: *Is It Time To Bring Back Threat-Based Planning?*, The Mackenzie Institute, Toronto 2006, [<https://mackenzieinstitute.com/2016/04/is-it-time-to-bring-back-threat-based-planning/>], luettu 14.2.2020.

Bertuca, Tony: *Air-Sea Battle Jettisoned in Favor of New Joint Access Concept*, Inside the Air Force, Vol. 26, Inside Washington Publishers 2015, [<https://www.jstor.org/stable/10.2307/24803307>], luettu 22.1.2021.

Brackens, Brian: *Air Force receives first F-15EX*, U.S. Air Force 2021, [<https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/2534008/air-force-receives-first-f-15ex/>], luettu 16.3.2021.

Bray, Savanah: *F-15C records longest known missile shot*, 53rd Wing 2021, [<https://www.53rdwing.af.mil/News/Article/2572350/f-15c-records-longest-known-missile-shot/>], luettu 26.4.2021.

Bray, Savannah: *The future of test: Black Flag*, Air Combat Command 2020, [<https://www.acc.af.mil/News/Article-Display/Article/2457230/the-future-of-test-black-flag/>], luettu 4.1.2021.

Bronk, Justin: *Reports of the 'Failure' of the F-35 are Premature and Exaggerated*, RUSI Defence Systems 2021, [<https://rusi.org/publication/rusi-defence-systems/reports-'failure'-f-35-are-premature-and-exaggerated>], luettu 23.6.2021.

Cenciotti, David: *U.S. Air Force F-16 Released Collaborative Small Diameter Bombs During First-Ever Collaborative Weapons Demo*, The Aviationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/01/08/u-s-air-force-f-16-released-collaborative-small-diameter-bombs-during-first-ever-collaborative-weapons-demo/>], luettu 8.1.2021.

Czelusta, Mark G.: *Business as Usual: An Assessment of Donald Rumsfeld's Transformation Vision and Transformation's Prospects for the Future*, The George C. Marshall European Center for Security Studies, Garmisch-Partenkirchen 2008, [<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a484266.pdf>], luettu 14.2.2020.

Deptula, David A.: *Effects-Based Operations: Change in the Nature of Warfare*, Aerospace Education Foundation, Arlington 2001, [https://www.airforcemag.com/PDF/Document-File/Documents/2005/EBO_deptula_020101.pdf], luettu 12.1.2021.

Dillow, Clay: *How China's military buildup threatens the US*, CNBC 2015, [www.cnbc.com/2015/10/12/chinas-military-and-naval-buildup-in-south-china-sea-threatens-the-us.html], luettu 20.3.2020.

D'Urso, Stefano: *New ABMS Systems Will Allow Easier Communications Between F-35, F-22 And Other Assets*, The Aviationist 2020, [<https://theaviationist.com/2020/12/21/new-abms-systems-will-allow-easier-communications-between-f-35-f-22-and-other-assets/>], luettu 21.12.2020.

D'Urso, Stefano: *Second B-21 Raider Under Construction As The First One Approaches Roll-Out In Early 2022*, The Aviationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/01/17/second-b-21-raider-under-construction-as-the-first-one-approaches-roll-out-in-early-2022/>], luettu 18.1.2021.

Ford, John: *The Pivot to Asia Was Obama's Biggest Mistake*, The Diplomat 2017, [<https://thediplomat.com/2017/01/the-pivot-to-asia-was-obamas-biggest-mistake/>], luettu 13.1.2021.

Freedberg, Sydney J. Jr.: *Air Force ABMS: One Architecture To Rule Them All?*, Breaking Defense 2019, [<https://breakingdefense.com/2019/11/air-force-abms-one-architecture-to-rule-them-all/>], luettu 28.12.2020.

Gady, Franz-Stefan: *The Pentagon Just Dropped the Air Sea Battle Name*, The Diplomat 2015, [<https://thediplomat.com/2015/01/the-pentagon-just-dropped-the-air-sea-battle-name/>], luettu 4.9.2019.

Gaffney, H. H: *Capabilities-Based Planning in the Coming Global Security Environment*, Center for Strategic Studies, The CNA Corporation 2004, [<https://www.cna.org>], luettu 24.1.2020.

Gerasimov, Valeri: *The Development of Military Strategy under Contemporary Conditions. Tasks for Military Science*, Army University Press 2019, [<https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/Online-Exclusive/2019-OLE/November/Orenstein-Gerasimov/>], luettu 23.3.2021.

Hutchens, Michael E.; William D. Dries, Jason C. Perdew, Vincent D. Bryant & Kerry E. Moores: *Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons - A New Joint Operational Concept*, Joint Force Quarterly 84, National Defense University Press 2017, [https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-84/jfq-84_134-139_Hutchens-et-al.pdf?ver=2017-01-27-091816-550], luettu 22.1.2021.

Jennings, Randy: *Red Flag 21-1 Kicked Off This Year's Training Exercises Focusing On "Great Power Competition"*, The Aviationist 2021, [<https://theaviationist.com/2021/02/16/red-flag-21-1-kicked-off-this-years-training-exercises-focusing-on-great-power-competition/>], luettu 17.2.2021.

Johnson, David E.: *The Lessons of AirLand Battle and the 31 Initiatives for Multi-Domain Battle*, RAND Corporation 2018, [<http://www.rand.org/t/PE301>], luettu 17.10.2019.

Kofman, Michael: *It's Time to Talk About A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge*, War on the Rocks 2019, [<https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge/>], luettu 27.1.2020.

Losey, Stephen: *A-10 re-winging completed, will keep Warthog in the air until late 2030s*, Air Force Times 2019, [<https://www.airforcetimes.com/news/your-air-force/2019/08/13/a-10-re-winging-completed-will-keep-warthog-in-the-air-until-late-2030s/>], luettu 7.1.2021.

McCarthy, Christopher J.: *Anti-Access/Area Denial: The Evolution of Modern Warfare*, Fortuna's Corner 2014, [<https://fortunascorner.com/2014/04/21/anti-accessarea-denial-the-evolution-of-modern-warfare/>], luettu 28.4.2020.

Mizokami, Kyle: *The A-10 Warthog Will Fly into the 2040s*, Popular Mechanics 2020, [<https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a32212953/a-10-warthog-2040/>], luettu 7.1.2021.

Montes, Alexandre: *Red Flag 21-2 creates agile, multi-domain problem solvers*, Nellis Air Force Base 2021, [<https://www.nellis.af.mil/News/Article/2549000/red-flag-21-2-creates-agile-multi-domain-problem-solvers/>], luettu 25.3.2021.

Ochmanek, David: *Restoring U.S. Power Projection Capabilities: Responding to the 2018 National Defense Strategy*, RAND Corporation, Santa Monica 2018, [<https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE260.html>], luettu 5.5.2020.

Perry, Mark: *The Pentagon's Fight Over Fighting China*, Politico Magazine 2015, [<https://www.politico.com/magazine/story/2015/06/pentagon-air-force-navy-fight-china-119112/>], luettu 15.1.2021.

Pietrucha, Michael W.: *Essay: Capability-Based Planning and the Death of Military Strategy*, USNI News 2015, [<https://news.usni.org/2015/08/05/essay-capability-based-planning-and-the-death-of-military-strategy>], luettu 14.2.2020.

Project Strike Rodeo: F-15E loaded with five JASSMs, 53rd Wing 2021, [<https://www.53rdwing.af.mil/News/Article/2603257/project-strike-rodeo-f-15e-loaded-with-five-jassms/>], luettu 14.5.2021.

Tirpak, John A.: *A-10 Will Remain in Fleet Through 2040s Despite Planned Cuts*, Air Force Magazine 2020, [<https://www.airforcemag.com/a-10-will-remain-in-fleet-through-2040s-despite-planned-cuts/>], luettu 14.1.2021.

Tirpak, John A.: *Air Force Seeking Faster, Longer-Range Air-to-Air Missiles*, Air Force Magazine 2020, [<https://www.airforcemag.com/air-force-seeking-faster-longer-range-air-to-air-missiles/>], luettu 24.6.2021.

Tirpak, John A.: *Brown Launching Major TacAir Study with CAPE, Considering '5th-Gen Minus'*, Air Force Magazine 2021, [<https://www.airforcemag.com/brown-launching-major-tacair-study-with-cape-considering-5th-gen-minus/>], luettu 24.2.2021.

Tyrrell, Michael: *US Air Force reveals more on its sixth generation fighter jet*, Aerospace Manufacturing 2021, [<https://www.aero-mag.com/next-generation-air-dominance-17062021/>], luettu 23.6.2021.

Warden, John A III: *The Enemy as a System*, *Airpower Journal*, Spring 1995, Air University Press 1995. [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-09_Issue-1-Se/1995_Vol9_No1.pdf], luettu 13.1.2021.

Wezeman, Siemon T.: *Russia's military spending: Frequently asked questions*, Stockholm International Peace Research Institute 2020, [<https://www.sipri.org/commentary/topical-background/2020/russias-military-spending-frequently-asked-questions>], luettu 23.3.2021.

Wilson, Isaiah III: *Analyzing the Shift from a Threat-Based to Capabilities-Based Approach to US Strategic Planning*, United States Military Academy 2002, [<https://www.hsdl.org/c/>], luettu 24.1.2020.