

# Västliga fjärrstridskrafter

En operationsanalytisk studie av kapaciteten för  
markmålsbekämpning vid krig i närområdet

ROBERT DALSJÖ



Robert Dalsjö

# Västliga fjärrstridskrafter

En operationsanalytisk studie av kapaciteten för markmåls-  
bekämpning vid krig i närområdet.

Titel	Västliga fjärrstridskrafter– En operationsanalytisk studie av kapaciteten för markmåls-bekämpning vid krig i närområdet.
Title	Western Air Power – An assessment of the capacity for attack of ground targets in case of war in the Baltic region
Rapportnr/Report no	FOI-R--4798--SE
Månad/Month	Oktober
Utgivningsår/Year	2019
Antal sidor/Pages	38
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarsdepartementet
Forskningsområde	Operationsanalys och strategisk planering
FoT-område	Inget FoT-område
Projektnr/Project no	A11902
Godkänd av/Approved by	Lars Höstbeck
Ansvarig avdelning	Försvarsanalys

Bild: Wikimedia Commons/Tomas Del Coro

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

## Sammanfattning

Vid ett krig mot Nato i östra Europa skulle Ryssland inledningsvis ha en betydande övervikt vad gäller lokalt tillgängliga markförband. En relevant fråga är därför i vilken mån de starka västliga fjärrstridskrafterna – främst flyg med precisionsvapen – skulle kunna tänkas väga upp det ryska övertaget på marken.

Denna begränsade operationsanalytiska studie är ett första försök att nalkas frågan och genomförs i två steg. I det första steget förtecknas de fjärrstridskrafter som skulle kunna finnas tillgängliga i krig på västsidan i Europa, därefter fördelas dessa ut i en skisserad luftoperation med huvudsyfte att bekämpa angripande ryska markförband, men också att bekämpa det ryska luftförsvaret i Kaliningrads län. Kapaciteten i denna luftoperation uppgår till cirka 350 attackföretag per dygn över tiden, vilka ger en förmåga att leverera cirka tusen ton bomber eller 4500 styrda vapen per dygn.

Det andra steget utgår från attackkapaciteten och värderar verkan mot luftförsvaret i Kaliningrad och mot de angripande markförbanden. Slutsatsen blir att luftförsvaret borde kunna nedkämpas genom mätnadsanfall. Vad gäller bekämpning av markförband tas hänsyn också till sannolikheten för att upptäcka och identifiera respektive träffa och slå ut målen. Men även under pessimistiska antaganden om dessa två variabler skulle cirka 700 fordon per dygn kunna förstöras.

Nyckelord: Fjärrstridskrafter, attackflyg, luftoperation, flygbaser, luftvärn, luftförsvaret, Östersjöområdet, Kaliningrad, brigad, bataljonsstridsgrupp, precisionsstyrda vapen, kryssningsrobot, kapacitet, verkan.

## Summary

Russia currently has a decided advantage over NATO in terms of mechanised ground forces in Eastern and Central Europe. However, NATO has an advantage over Russia in terms of air power, raising the question whether NATO's weakness on the ground could be compensated by stronger air power.

This study attempts to approach this issue by the creation and application of a simple analytic model, proceeding in two stages. In the first stage, the long-range strike assets that might be available in Europe in case of a limited war in the Baltic region are listed, including the payloads they could deliver. After setting forces aside for air defence etc, some 350 sorties per 24 hours could be used over time for strikes against ground targets.

The second stage deals with the effects of the application of this airpower against attacking manoeuvre units and also against strategic air defence missiles in Kaliningrad. The result is that a saturation attack on the air defence batteries could very well succeed, while the results against manoeuvre units varies with the probability of target identification and of successful prosecution. But even under pessimistic assumptions, Western air forces might destroy seven battalion combat teams every 24 hours.

Keywords: Long-range strike forces, ground attack aircraft, fighter aircraft, air operation, air bases, ground-based air defence, the Baltic region, Kaliningrad, brigade, battalion combat team, precision-guided munitions, cruise missile, capacity, effects..

## Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>7</b>
<b>Metod och avgränsningar</b> .....	<b>9</b>
<b>Luftoperationen</b> .....	<b>13</b>
Operationsfaser och luftrummet .....	13
Markmålsbekämpning .....	15
Luftvärn .....	16
Stödförmågor.....	19
<b>Analys</b> .....	<b>21</b>
Flygresurser och deras användning .....	21
Förluster .....	25
Vapenlaster .....	25
Målupptäckt, träffsannolikhet och vapenverkan.....	28
<b>Resultat</b> .....	<b>31</b>
Attackkapacitet .....	31
Verkansvärdering .....	32
Bekämpning av luftförsvaret.....	32
Bekämpning av manöverförband .....	34
<b>Tentativa slutsatser och fortsatt arbete</b> .....	<b>37</b>



## Inledning

Denna studie har genomförts för att göra en första uppskattning av den vikt som bör tillmätas de västliga fjärrstridskrafterna, i huvudsak flygstridskrafterna, i den övergripande styrkebalansen i Nordeuropa. Att skapa en övergripande bild av styrkebalansen är med nödvändighet ett komplicerat pussel som är sammansatt av ett stort antal pusselbitar som var och en bara ger en aspekt av helheten. Men inte desto mindre måste man börja lägga pusslet med en handfull bitar i någon ända.<sup>1</sup>

Studien kan också ses som ett komplement och en fördjupning av den analys av västlig militär förmåga i närområdet som publicerades av FOI 2018, och där styrkeförhållanden på marken bedömdes bli mycket oförmånliga för västsidan vid ett hastigt angrepp från Ryssland.<sup>2</sup>

Ett flertal utländska och svenska studier har på senare år lyft fram Östersjöområdet, och särskilt de baltiska staterna, som den militära brännpunkten i det nya kalla krig som uppstått mellan Ryssland och västvärlden.<sup>3</sup>

Dessa studier har också konstaterat att Ryssland – trots att det på pappret vore underlägset västsidan vad gäller konventionella militära styrkor i ett storkrig – i nuläget skulle ha en betydande lokal styrkeövervikt på marken vid en kortare konflikt i Östersjöområdet. Därtill kommer att den ryska försvarsmakten sedan drygt tio år har en inriktning på hög beredskap och på snabba offensiva operationer med en kombination av infanteri, pansar och artilleri.<sup>4</sup> De västeuropeiska försvarsmakterna däremot är – trots en del förändringar på senare år – i mycket ännu inrättade för fredsinsatser i fjärran länder och har därför låg beredskap och tillgänglighet för högintensiva större konflikter.<sup>5</sup>

Detta övertag i tid och rum vid en konflikts inledning skulle kunna locka Kreml till att genom en snabb offensiv exempelvis ockupera Baltikum och ställa Nato inför ett fullbordat faktum, kanske i kombination med en förklaring att man är beredd att försvara tagen terräng med kärnvapen. Detta scenario – som kallas Scaparottis mardröm i Natokorridorerna – skulle ställa Nato inför ett svårt dilemma som ytterst skulle kunna hota alliansens fortbestånd: antingen acceptera förlusten inte bara av tre medlemmar utan även av alliansens trovärdighet och tilltron till amerikanska säkerhetsgarantier, eller genomföra en storskalig motoffensiv för att ta tillbaka de förlorade områdena. Det senare alternativet skulle vara kostsamt, krävande och farligt även utan kärnvapenaspekten, och därmed också eventuellt svårt att få politisk enighet om.<sup>6</sup> Vilken väg man än valde skulle resultatet kunna bli att Nato splittrades, försvagades eller försvann.

De västliga tunga markstyrkor som skulle behövas för att avskräcka från, och ännu mindre avvärja, ett angrepp finns i dagsläget inte på plats i Baltikum. Detta eftersom alliansen ännu – av hänsyn till Ryssland och till vissa allierade – tillämpar principen att inte ha tillräckliga styrkor för försvar framgrupperade, utan hoppas på att vid behov snabbt kunna förstärka hotade medlemmar.<sup>7</sup> De markförband som skulle kunna användas som förstärkning måste

<sup>1</sup> Som författare svarar jag ensam för innehållet, men jag vill framföra mitt tack till dem som lämnat synpunkter på tidigare versioner och utkast, bland dem Fredrik Lindvall, Jan Frelin, Krister Pallin, Göran Kindvall, Erik Berglund, Anders Foyer, Anders Tavemark och Alf-Christian Hennum.

<sup>2</sup> Krister Pallin, ed., *Västlig militär förmåga: En analys av Nordeuropa 2017*, FOI-R--4563--SE (Stockholm: FOI, 2018).

<sup>3</sup> Se exempelvis David Shlapak, Michael Johnson, *Reinforcing Deterrence on NATO's Eastern Flank: Wargaming the Defense of the Baltics* RR-1253 A (Santa Monica CA: RAND, 2016); eller Robert Dalsjö, *Brännpunkt Baltikum*, FOI-R--4278--SE (Stockholm: FOI, 2016).

<sup>4</sup> Gudrun Persson, ed., *Russian Military Capabilities in a Ten-Year Perspective – 2016* FOI-R--4326--SE (Stockholm: FOI, 2016).

<sup>5</sup> Pallin, ed., *Västlig militär förmåga...*

<sup>6</sup> Shlapak, Johnson, *Reinforcing Deterrence...*; Alexander Vershbow, Philip Breedlove, *Permanent Deterrence: Enhancements to the U.S. Military Presence in North Central Europe* (Washington DC: Atlantic Council, 2019), sid 31.

<sup>7</sup> Detta är en uppenbar svaghet som det pågår försök att försöka täcka hjälpligt, samtidigt som man undviker att ta strid med främst Tyskland om principen att endast ha små styrkor frambaserade. De multinationella eFP-



först och främst finnas gripbara, d.v.s. kunna aktiveras snabbt och därefter transporteras dit, vilket sannolikt skulle ta minst en månad, möjligen mer.<sup>8</sup>

Som en följd är en viktig fråga om de relativt sett starkare västliga fjärrstridskrafterna – i praktiken flyg och kryssningsrobotar – skulle kunna väga upp den ryska överlägsenheten i markstyrkor, åtminstone så länge att västliga förstärkningar i form av mekaniserade marktrupper hinner fram.<sup>9</sup> Resultatet av en sådan bedömning skulle också kunna tillämpas på en del andra scenarier i regionen, exempelvis angrepp på Nordkalotten eller på Polen.

---

bataljonerna i Baltikum och Polen är för närvarande det främst exemplet, men sökandet pågår efter ytterligare åtgärder. Se exempelvis Vershbow, Breedlove, *Permanent Deterrence...*

<sup>8</sup> Förutsatt att förbanden alls finns i verkligheten och har tillräckligt hög beredskap så är det minst fyra hinder som måste passeras: 1) Beslut om aktivering och om att förstärka Baltikum måste fattas i berörda huvudstäder och i Nato; 2) förbanden ska aktiveras och göras redo för transport; 3) förbanden ska flyttas genom Europa från fredsbaserna till operationsområdet; 4) transporterna ska genomföras trots dold eller öppen rysk motverkan, inkl. från A2/AD-systemen i Kaliningrads län. I en studie från 2017 drog RAND slutsatsen att Tyskland, Frankrike och Storbritannien skulle ha svårt att inom en månad ställa var sin mekaniserad brigad till alliansens förfogande, och beslutet vid Natos toppmöte i Bryssel 2018 att sätta upp målet att till 2020 kunna mobilisera 30 mekaniserade bataljoner inom 30 dagar stärker denna slutsats. Michael Shurkin, *The Abilities of the British, French, and German Armies to Generate and Sustain Armored Brigades in the Baltics* RR-1629-A (Santa Monica, CA: RAND, 2017); *Brussels Summit Declaration, Issued by the Heads of State and Government participating in the meeting of the North Atlantic Council in Brussels 11-12 July 2018*. Vad gäller förmågan att genomföra transporter så har inte minst förre chefen för USA:s Europaarmé Ben Hodges, belyst problemet och behovet av åtgärder, se t.ex. "Call for 'military Schengen' to get troops moving", *Politico*, 4 Augusti 2017. En något mer optimistisk bild av läget ges i Fredrik Lindvall, Mike Winnerstig, *Väpnad solidaritet: USA:s militära närvaro i Europa fram till 2020*, FOI-R--4428--SE (Stockholm: FOI, 2017), där förstärkningar bedöms börja nå fram till Polen inom en vecka.

<sup>9</sup> Ett näraliggande resonemang, men om läget på centralfronten i det då delade Tyskland, var för övrigt en av nyckelfrågorna i det stora Europaprojektet som FOA och Försvarsstaben genomförde i mitten av 1980-talet. Se Krister Andrén, "Maktblockens militära resurser – en kvantitativ och kvalitativ värdering", Helge Löfstedt, "NATO och WP: Luftherraväldet avgör ett krig i Europa", Krister Andrén, "Slutrapport från Europaprojektet: Instabil jämvikt mellan maktblocken garanterar fred i Europa?", *FOA-tidningen* 1987:1.

## Metod och avgränsningar

Denna studie syftar till att närma sig ett svar på frågan om vilken förmåga eller kapacitet som de västliga fjärrstridskrafterna har, och vilken vikt dessa stridskrafter bör tillmätas i den militära styrkebalansen i norra Europa. Detta görs genom en förenklad operationsanalytisk modell där de västliga fjärrstridskrafternas kapacitet att göra insatser mot markmål först räknas fram, varefter denna kapacitet appliceras på en uppsättning mål under olika förutsättningar, vilket producerar ett resultat avseende förmågan. För att skapa en ram för analysen som ger ingångsvärden och förutsättningar med mera, liksom för att få ett förståeligt mått på bekämpningsförmågan, relateras den till en reell militär uppgift som ska lösas i ett konkret scenario med vissa konkreta förutsättningar. Därvid måste ett val av scenario göras och för en hel rad av faktorer måste också uppskattningar eller antaganden göras.

Det kan inte nog kraftigt understrykas att de resultat som en sådan mycket förenklad analysmodell producerar inte representerar verkligheten och inte heller utan vidare kan appliceras på en verklig konflikt i närområdet. I studien har jag skalat bort en rad förhållanden och faktorer som i en verklig konflikt skulle kunna påverka både västmakternas förmåga att generera attackföretag och verkan av enskilda attackföretag. Exempelvis skulle Ryssland i en verklig konflikt knappast acceptera att dag efter dag få sina arméförbänd i Baltikum nedkämpade av det västliga flyget, utan skulle då exempelvis frestas att med egna fjärrstridskrafter, kanske också med kärnvapen, slå till mot de flygbaser som västflyget verkar ifrån.<sup>10</sup>

Studiens resultat bör därför betraktas som högst tentativa och användas med omdöme och försiktighet i det fortsatta arbetet. Detta gäller i särskilt hög grad resultaten avseende verkan, som är behäftade med större osäkerhet än resultaten vad avser attackkapaciteten.

I studien används det i dag kanske mest omtalade Europeiska scenariot, som är ett ryskt angrepp på de baltiska staterna med 30 bataljonsstridsgrupper efter en kort förvarning, ungefär samma som RAND använde i en omtalad studie från 2016 och näraliggande det som FOI använde vid ett krigsspel 2017, publicerad som del av en större studie 2018.<sup>11</sup> Detta scenario är av uppenbar relevans för Sverige, bland annat därför att den vikt som Sveriges territorium och luftrum då får gör att det skulle vara svårt för Sverige att stå utanför ett krig i närområdet.

Även om det finns flera fördelar med att använda ett aktuellt och relevant scenario så finns det också risker. Exempelvis är det alltför lätt att enskilda slutsatser bryts ut ur sitt analytiska sammanhang och börjar leva ett eget liv som faktoider i debatten. Så har exempelvis skett med RAND-studiens slutsats att ryssarna kan nå till Tallinn och Riga på mindre än 60 timmar, vilken i studien var avhängig av specifika antaganden, men som nu ofta betraktas som en etablerad sanning.

I denna studie har analysen genomförts i två led, varav det första ledet har högre säkerhet än det andra. Det första ledet är en analys som belyser kapaciteten hos de västliga fjärrstridskrafterna att genomföra attackinsatser mot markmål vid en konflikt i närområdet. Attackkapaciteten uttrycks i antal attackföretag eller kryssningsrobotangrepp som kan genomföras per dygn, samt i den vapenlast, räknat i vikt eller antal vapen, som kan levereras mot fienden per dygn under gjorda antaganden. I det andra ledet kombineras sedan attackkapaciteten med antagna värden för målupptäckt och vapenverkan, samt med antal

<sup>10</sup> David Ochmanek, *Restoring U.S. Power Projection Capabilities: Responding to the 2018 National Defense Strategy*, RAND Perspectives, juli 2018. Se också nästa upplaga av FOI-rapporten *Russian Military Capabilities* som kommer i slutet av 2019.

<sup>11</sup> Shlapak, Johnson, *Reinforcing Deterrence...* . Kompletterande antaganden har dock fått göras eftersom jag inte haft tillgång till den verkliga RAND-studien, bara en öppen sammanfattning. Vid FOI-spelet 2017 användes en större angripare, vilket inte görs här. Resultatet redovisades i Pallin, ed., *Västlig militär förmåga...* .

och typ av de mål som ska slås ut, för att ge en indikation om det antal mål som kan slås ut per dygn och hur lång tid det kan ta innan tillräckligt många mål är utslagna.

En sådan operationsanalys som varierar med olika antaganden, t.ex. avseende förutsättningar eller tillgängliga resurser, så kallad känslighetsanalys, borde åtminstone kunna resultera i en bedömning om huruvida målsättningen kan vara möjlig att uppnå under angivna förutsättningar.

För att genomföra analysen måste ett startläge och vissa nyckelparametrar definieras, samt de ingående storheterna anges, det vill säga på västsidan hur många och vilken typ av flygplan och andra vapenbärare som finns, var de är baserade, vilka vapen de kan bära, osv. Studien utgår från de västliga fjärrstridsstyrkor som förtecknades i rapporten *Västlig militär förmåga*, kompletterade med uppgifter hämtade från 2018 års upplaga av IISS *Military Balance*. Vidare har det antagits att en vecka förflyter från det att Nato och dess medlemmar beslutar om mobilisering, aktivering och förstärkning tills det att angreppet påbörjas.

Vad gäller förmågor har jag gjort vissa avgränsningar och förenklingar dels genom antaganden bl.a. om att tillräckliga stödförmågor som ledning, logistik och infrastruktur ställs till förfogande, dels genom att inte göra några bedömningar av telekrigsförmågor på någondera sidan, eller av ryskt medel- och korträckviddigt luftvärn respektive jaktflyg. Konsekvenserna av avgränsningarna är däremot i några fall föremål för diskussion. I en eventuell uppföljande och fördjupande studie skulle det vara en prioriterad uppgift att problematisera och variera några av de faktorer som här endast har antagits, såsom baskapacitet eller tillgång på styrda vapen, eftersom dessa mycket väl skulle kunna vara gränssättande.

Förloppet är dock väsentligen annorlunda på en avgörande punkt, vilket måste understrykas. I RAND-studien drog man slutsatsen att angrিপarens tättförband skulle stå utanför Tallinn och Riga inom 60 timmar, vilket skulle innebära att flyget har mycket lite tid på sig att komma till verkan innan slaget kanske är avgjort. Här har i stället antagits att markförsvaret håller så pass länge, och fördröjer fiendens framryckning så pass mycket, att det finns möjlighet för flyget att börja verka. För frågan om ”hur det skulle gå” är detta ett nyckel-antagande som kan och bör diskuteras, men som inom ramen för en studie av västflygets kapacitet och påverkan på en konflikt i närområdet ändå kan motiveras. Detta dels eftersom antagandet utgör en förutsättning för studiens andra led – verkansbedömningen, och dels eftersom det underbyggs av de förstärkningar av markförsvaret som vidtagits sedan RAND-spelen genomfördes, liksom av de fördjupade analyser som genomförts.<sup>12</sup>

För att kunna koncentrera studien så antas att Ryssland siktar på ett begränsat krig i Östersjöregionen, innebärande att Ryssland enbart angriper de baltiska staterna, förband som försvarar dessa, samt förband som ingriper mot eller hotar den ryska invasionen. Ryssland angriper alltså inte här de flygbaser – ens i Östersjöregionen – som västsidan använder, vilket de skulle kunna göra i en verklig konflikt, särskilt om de västliga flygangreppen orsakade dem kännbara förluster och problem. Vad nettoeffekten skulle kunna bli av en sådan kraftmätning mellan västlig markmålsbekämpning med flyg och rysk flygbaskämpning med markmålsrobotar är en både intressant och relevant fråga, som borde bli föremål för analys i ett senare skede.

På västsidan antas också Nato föra kriget begränsat i den meningen att alliansen enbart angriper de ryska förband som angriper eller förbereder sig på att angripa de baltiska staterna, eller som hotar eller angriper den västliga försvarsoperationen, som också innefattar luftoperationen och transporter av förstärkningar. Det betyder att man företrädesvis bekämpar manöverförband som trängt in på baltiskt territorium, att man är återhållsam med att bekämpa mål på ryskt territorium i Pskovs och Kaliningrads län – förutom vad gäller strategiskt luftvärn, sensorer, ledningscentraler, flygbaser och viss infrastruktur – samt att inga mål på djupet i Ryssland bekämpas. Det långräckviddiga strategiska luftväret i

<sup>12</sup> Se Robert Dalsjö, Johan Eellend, *De baltiska staternas militära resurser och militära förmåga* FOI Memo H1911 (Stockholm: FOI, 2018).

Ryssland är territoriellt organiserat och är en del av Luft- och Missilförsvarsstyrkorna, som i sin tur ingår i Luft- och Rymdstyrkorna.<sup>13</sup> Det strategiska luftvärnet är således organisatoriskt och uppgiftsmässigt skiljt från det luftvärn, företrädesvis kort- och medelräckviddigt, som ingår i markstridskrafterna och i flottan, och som är till för att skydda de förband som de ingår i. Bilden kompliceras dock något av att även markstridskrafterna kan ha eget långräckviddigt luftvärn, exempelvis S-300V4, till skydd för högre staber.

---

<sup>13</sup> Persson ed., *Russian Military...*, 32.



# Luftoperationen

## Operationsfaser och luftrummet

Luftoperationen antas föregås av förberedelser som inte behandlas här, såsom framgruppering av förband och andra resurser, uppdatering av planering, samverkan med allierade och partners, målspaning och målval.

Målen på angriparsidan antas dels utgöras av fasta eller måttligt rörliga mål kopplade till främst luftförsvaret, ledning och logistik, samt viss infrastruktur som broar, dels av de angripande 30 bataljonsstridsgrupperna i fält eller på samlingsplatser, med tillhörande stödförband såsom luftvärn, underhåll/logistik och ledning.

Operationens första fas handlar främst om att skapa en fördelaktigare situation för ett senare avgörande (*shaping the battlespace*) – utan att samtidigt förlora kriget på marken. Fasen antas vara två dygn och utgörs av ett samlat angrepp på det ryska luftförsvaret i regionen, inklusive det strategiska luftvärnet, sensorer och flygbaser i Kaliningrads län, i syfte att skapa goda förutsättningar för att kunna göra insatser mot anfallande manöverförband på marken. Dessutom bekämpas med lägre prioritet andra fasta mål av operativ betydelse bl.a. ledning och logistik, samt luftvärnet i de angripande manöverförbanden och på fartyg till sjöss. De delar av Östersjöflottan som inte redan är till sjöss mineras in i sina baser med flygfärdiga minor.<sup>14</sup> I målval och omfattning balanseras nödvändighet mot återhållsamhet, endast mål som direkt utgör hot mot de allierade styrkorna bekämpas, inga mål på djupet i Ryssland bekämpas och heller inga direkt kärnvapenrelaterade mål.

I det inledande angreppet används sammanlagt ca 250 strategiska kryssningsrobotar, 90 från tre av de fyra robotjagare som är stationerade i Europa samt 160 från en division B-52or.<sup>15</sup> Robotjagarna skulle därmed ha tömt sina magasin på kryssningsrobotar, medan B-52orna kan komma tillbaka andra dygnet med en ny last kryssningsrobotar för att följa upp bekämpningen. Utöver de strategiska kryssningsrobotarna antas att 50 % av attackföretagen används mot det ryska luftförsvaret m.m.<sup>16</sup> Resterande 50 % av attackföretagen används redan från start mot de anfallande manöverförbanden i syfte att understödja markförsvaret, fördröja fiendens framryckning, och förhindra att fienden når sina anfallsmål och därmed kan avgöra tidigt.

Det amerikanska flygvapnet skulle säkert vilja ägna mer tid än två dygn åt att nedkämpa luftförsvaret innan man börjar bekämpa anfallande markförband, detta för att reducera förlustriskerna.<sup>17</sup> Men liksom i Libyen 2011 finns inte den tiden, eftersom ett akut hot på marken måste hanteras om inte hela försvarsoperationen ska riskera att misslyckas.<sup>18</sup> Därtill

<sup>14</sup> Vissa GPS-styrda glidbomber kan lätt förvandlas till sjöminor genom byte av tändröret. Se Michael Pietrucha, "New Wrinkles in Maritime Warfare", *The Diplomat*, 3 december 2015.

<sup>15</sup> Om man har ett säkert underrättelseunderlag och gott om robotar kan man välja att slå till massivt från första början med ett angrepp som helt enkelt mättar luftvärnet och därefter slår ut det och resten av luftförsvaret. Om underrättelseunderlaget avseende de fiendliga enheterna är osäkert kan man välja att bekämpa alla kända grupperingsplatser för strategiskt luftvärn. Alternativt så kan man först sända in ett mindre antal kryssningsrobotar i kombination med intelligenta skenmål för att få ryssarna att tända upp sina eldledningsradarer och avslöja sina positioner, samt förbruka luftvärnsrobotar. Innan ryssarna har hunnit ladda om kommer så huvudanfallet som då kan gå mot eldledningsradarerna och därmed oskadliggöra luftvärnsbatterierna (senare versioner av Tomahawk kan omprogrammeras i luften).

<sup>16</sup> Möjligen skulle här sjömåls- och markmålskämpande system, som Bastion och Iskander, kunna läggas till mållistan.

<sup>17</sup> Jfr Karl Mueller, Jeffrey Martini, Thomas Hamilton, *Airpower Options for Syria: Assessing Objectives and Missions for Aerial Intervention* (RAND, 2013), där det sägs, bl.a. med hänvisning till den amerikanska militärledningen, att det skulle kräva hundratals kryssningsrobotar och uppåt 700 attackföretag för att neutralisera det syriska luftförsvaret. Som nu vi vet räcker det med betydligt mindre. Se Robert Dalsjö, Christofer Berglund och Michael Jonsson, *Bursting the Bubble?: Russia's A2/AD-capabilities in the Baltic region* FOI-R--4651--SE (Stockholm: FOI, 2019), Appendix 1.

<sup>18</sup> Deborah Kidwell, "The U.S. Experience: Operational", i Karl Mueller, ed., *Precision and Purpose: Airpower in the Libyan Civil War* (Santa Monica CA: RAND, 2015).

kommer att antalet luftförsvarsmål som måste bekämpas är relativt litet eftersom konflikten är begränsad och endast mål med direkt koppling till striderna bekämpas. Därmed har det antagits att det strategiska och det medelräckviddiga luftvärnshotet efter två dagar har reducerats till en nivå som innebär en i sammanhanget acceptabel risk. Men detta betyder också att de senare attackinsatserna genomförs i en miljö med ett återstående resthot från en del medel- och korträckviddigt luftvärn, vilket innebär att attackuppdragen kanske inte kan genomföras helt optimalt och att förmåga att bekämpa luftförsvaret måste ständigt finnas tillgänglig.<sup>19</sup> Vad detta innebär i termer av det antal mål som kan bekämpas har dock inte varit föremål för bedömning eller kvantifiering, men fångas ändå till stor del i de variationer som senare görs av sannolikheten för måluptäkt, målidentifiering och målfattning.

Från och med det tredje dygnet så fokuseras all tillgänglig attackkapacitet på att få stopp på fiendens framryckning och tillfoga de anfallande manöverförbanden så stora förluster – 50 % – att de kan anses nedkämpade.<sup>20</sup> Dock används speciella flygförband utrustade för bekämpning av luftförsvaret (*Suppression of Enemy Air Defense*, SEAD) endast till denna uppgift även fortsättningsvis, antingen självständigt eller som eskort åt attackföretag. Beredskap för insatser med attackflyg mot nya uppdykande luftvärnsområden måste också alltid finnas. Likaså är ett mindre antal A-10 och AH-64 ständigt reserverade för att undsätta nedskjutna flygplansbesättningar.

Den andra fasen av operationen antas här kunna vara ungefär en vecka, högst två, därefter bör ett avgörande i någon form ha nåtts. Antingen lyckas fienden att få försvaret på marken att bryta samman eller ge vika så att anfallsmålen kan nås, eller så är fiendens anfallskraft bruten. Om det senare blir fallet så ställs försvararna på marken och i luften inför uppgiften att avhysa angriparen, vilket militärt är en på många sätt svårare uppgift än att hejda ett angrepp, särskilt om fienden tagit sig in i större städer. Om inte den politiska ledningen i Moskva då blåser reträtt, eller moralen i förbanden bryter samman, kan resultatet då bli vapenvila och ännu en frusen konflikt, vilket mycket väl kan vara en rysk andrahandsmålsättning.

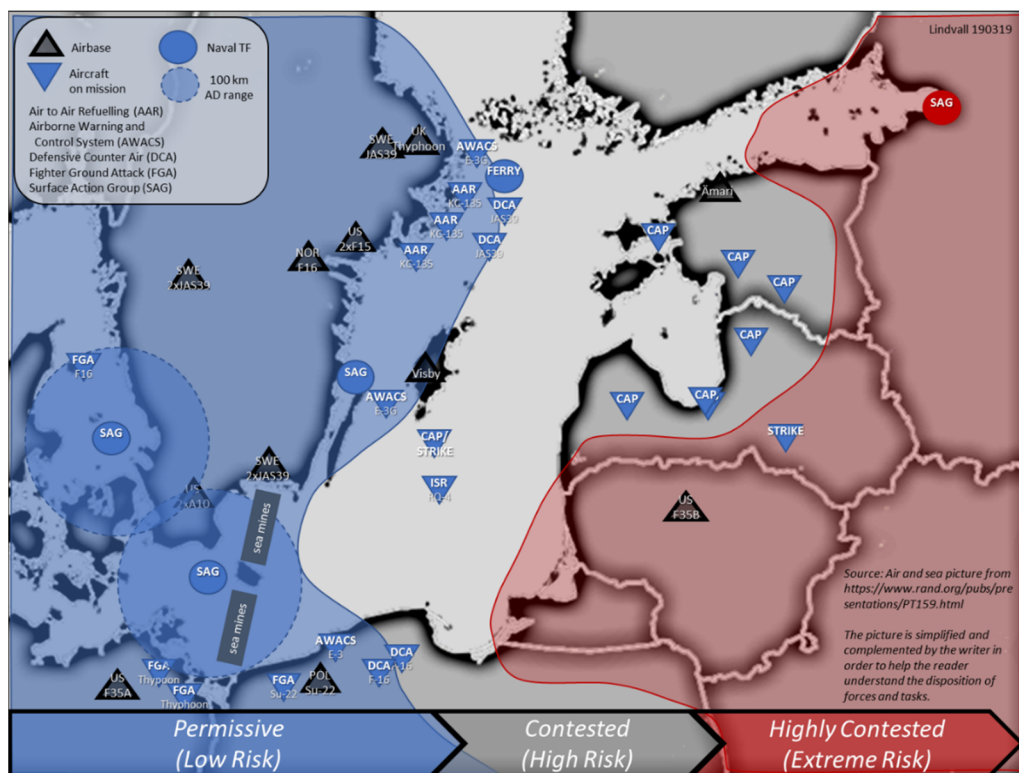
I enlighet med västlig luftkrigsdoktrin kan luftrummet över operationsområdet schematiskt indelas i tre zoner, där den västligaste utgör en zon med d.v.s. lågt hot (*permissive environment*), den östligaste utgör en zon med starkt hot (*highly contested environment*), och mellan dessa ligger ett område med medelstort hot (*contested environment*). Praxis är att man försöker skapa en zon med lågt eller lägre hot över egna basområden och så långt framåt som är rimligt med tillgängliga resurser. Figur 1 på nästa sida är bara ett illustrativt exempel på hur ett sådant luftläge skulle kunna se ut, och det bör understrykas att gränserna mellan zonerna kan vara flytande och variera över tiden.

Egna basområden övervakas med luftburen luftspaningsradar som även kan se betydligt längre bort, och försvaras av en skärm av defensivt jaktflyg i patrullbana. För att hålla denna jakt i luften, och för att fylla på tankarna på stridsflyg på väg in i eller ut ur stridsområdet, placeras lufttankningsplan strax innanför gränsen för det luftrum som har lågt hot. Sådana flygplan är högvärda mål för fiendens jaktflyg, dock uppträder rysk jakt ogärna utanför det luftrum som kan övervakas av egen radar.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Jämför serbernas användning av luftvärnet i Kosovokriget 1999, se Ivo Daalder, Michael O'Hanlon, *Winning Ugly: NATO's War to Save Kosovo* (Washington DC: Brookings, 2001).

<sup>20</sup> Detta är en hög målsättning, möjligen skulle det räcka med att nedkämpa tätförbanden och förbanden närmast efter, samt förstöra kritiska vägar och broar.

<sup>21</sup> I sammanhanget bör man vara medveten om att det ryska jaktförsvaret bara är en skugga av sitt forna jag. 1989 hade Sovjetunionen nästan 4000 specialiserade jaktplan, 2019 finns endast drygt 250 sådana, vartill kommer drygt 450 jakt/attackplan, totalt drygt 700 med jaktförmåga. 160 av dessa drygt 700 tros tillhöra det västra militärområdet. IISS, *The Military Balance 2019*, (London: Routledge/IISS, 2019), 23, 200, 202; Persson, *Russian Military...*; 33.



Figur 1: Exempel på luftläge och hot mot västligt flyg vid ett krig i Östersjöområdet. Kartan från RAND, bearbetad av Fredrik Lindvall.

Vidare så behövs framskjuten offensiv jakt – som eskort eller framskjuten skärm – för att skydda attackföretagen mot fiendlig jakt under uppdragen i stridszonen. Här har antagits att det krävs tolv tillgängliga flygplan för att över tiden hålla en rote jaktplan (två plan) i patrullbana, och 14 plan om jaktskärmen är belägen långt bort från planens baser.<sup>22</sup> Slutligen behövs flygplan för elektronisk störning och olika slags spaningsresurser (flygplan, UAVer, satelliter) för målupptäckt, målinmätning och för verkansvärdering efter insats, men detta behandlas inte här.

## Markmålsbekämpning

Möjligheterna att framgångsrikt bekämpa en fiende från luften har ökat radikalt under senare decennier, framförallt genom utvecklingen av precisionsstyrda vapen och sensorer. Under andra världskriget kunde det krävas rader av upp till tusen tunga bombflygplan för att slå ut ett enda prioriterat punktmål. Sedan dess har utvecklingen gått snabbt; medan det på 1980-talet kunde krävas att fyra F-16-plan fällde fyra ostyrda järnbomber vardera för att slå ut ett enda punktmål så kan i dag ett enda F-16-plan under gynnsamma förutsättningar slå ut upp till 8 punktmål med GPS-styrda bomber.<sup>23</sup> Under Gulfkriget 2003 krävdes i genomsnitt 1,5 styrda vapen för att träffa en målpunkt, men då var också 33 % av de bomber som fälldes ostyrda.<sup>24</sup> Uppåt 15 år senare är rimligen andelen styrda vapen betydligt högre – i Libyen var den 100 % – och därmed torde också förhållandet mellan antalet vapen och målpunkter närma sig 1:1, åtminstone så länge inte de styrda vapnen tar slut i förråden

<sup>22</sup> Under kortare tid går borde detta kunna klaras med något färre flygplan, ned till åtta stycken för patrullbanor nära baserna, men med tanke på tiden och för att ha en säkerhetsmarginal har ett högre tal använts. Ofta krävs också fler flygförare än flygplan för att kunna bemanna ständigt närvaro i luften. Intervju förvintern 2018.

<sup>23</sup> *Lufförsvaret 2040: Slutbetänkande av Lufförsvaretskommittén* SOU 2014:88, (Stockholm: Fritzes, 2014); Fredrik Lindvall, "Luftoperationer och väpnade konflikter i Nordeuropa – några reflektioner kring förutsättningar och konsekvenser", *Kungl. Krigsvetenskapsakademiens Handlingar och Tidskrift*, Nr 2/2019.

<sup>24</sup> Assessment and Analysis Division, USCENTAF, *Operation IRAQI FREEDOM – By The Numbers*, 30 april 2003 [https://media.defense.gov/2013/Jun/13/2001329960/-1/-1/0/uscentaf\\_oif\\_report\\_30apr2003.pdf](https://media.defense.gov/2013/Jun/13/2001329960/-1/-1/0/uscentaf_oif_report_30apr2003.pdf)



Vid en bedömning av den verkan som kan uppnås av attackflyg med styrda vapen måste dock hänsyn tas till att ryssarna på senare år visat att de kan störa GPS-navigering.<sup>25</sup> Ryssland har på senare år påtagligt satsat på telekrigföring för att ta udden av västvärldens stora försprång i militärelektronik och digitala system, och även testat dessa förmågor skarpt i Ukraina och Syrien. Kanske kan de också störa radarspaning och kommunikation för stridsledning, även om detta är mer krävande på grund av betydligt högre signalstyrkor.<sup>26</sup> De tillverkar och använder vidare uppblåsbara skenmål som från luften ser ut som stridsfordon, lavettfordon, eller flygplan. Detta kan göra att en del av de fällda bomberna helt enkelt hamnar på fel ställe.

Gulfkriget 2003 vanns i allt väsentligt från luften, liksom även Gulfkriget 1991, Kosovo-kriget 1999 och den inledande fasen av kriget i Afghanistan 2001. Detta har av luftkrigets profeter tagits till intäkt för att vi nu har nått en tidsålder när flygvapnet ensamt kan vinna krig, utan egentlig hjälp av armén eller flottan, och att flyget därmed förtjänar topplatsen i den militära hackordningen.<sup>27</sup> Eftertanke och bredare erfarenhet visar dock att det är en förenklad argumentation som knappast alltid håller i verkligheten och är mycket situationsberoende.

För det första har de flesta av dessa insatser gjorts mot motståndare med ett svagt eller inledningsvis nedkämpat luftförsvar. De västliga flygstridskrafterna har därmed under huvuddelen av operationerna varit ohotade av luftvärn eller fientligt jaktflyg och därför kunnat flyga runt på bekväm höjd och slå ut markmål med styrda vapen.

För det andra visade kriget om Kosovo att så länge det inte fanns ett markhot mot de serbiska styrkorna kunde dessa gömma sig i byggnader eller bland civilbefolkningen, och var därför svåra för västflyget att upptäcka och bekämpa. Det var först den sista veckan, när Natos markstyrkor kommit på plats och KLA-gerillan uppträdde i förband, som serberna tvingats ut ur sina gömställen och därmed kunde bekämpas.<sup>28</sup>

För det tredje borde västvärlden efter Vietnam, Afghanistan och Irak nu ha lärt sig att det är fullt möjligt att behärska luftrummet och ändå förlora kriget på marken, åtminstone om motståndarna tillhör lokalbefolkningen.

Så utfallsrummet vad gäller flyginsatser mot markmål är alltså brett: I ena änden finns den situation som uppstod mot slutet av Gulfkriget 1991, då vägen från Kuwait City till Basra förvandlades till Dödens Väg, där flyende irakiska förband närmast massakrerades av de allierade flygstyrkorna. I andra änden finns dagens situation i Jemen där arabkoalitionens flyg, generöst utrustade med den modernaste västliga tekniken, misslyckas med att besegra Houthirebellernas milis.<sup>29</sup>

## Luftvärn

Varje seriös analys av luftstridskrafterns inverkan på en konflikt mellan Ryssland och västvärlden måste naturligtvis ta hänsyn till det – jämfört med Irak eller Serbien – mycket starkare ryska luftförsvaret, särskilt luftvärnet.<sup>30</sup> Samtidigt har sannolikt det ryska luftvärnets giftighet överdrivits av ryssarna – av propagandaskäl eller som marknadsföring

<sup>25</sup> "Forsvarsdepartementet bekräftar at Russland forstyrret GPS-signaler under Trident Juncture", *Aftenposten*, 13 november 2018. Dock har även GPS-störare kunnat slås ut av vapen som söker sig mot källan till störningarna. Joe Gould, "Guided Bomb Makers Anticipate GPS Jammers", *Defense News*, 31 maj 2015.

<sup>26</sup> Se Jonas Kjellén, *Russian Electronic Warfare: The role of Electronic Warfare in the Russian Armed Forces* FOI-R--4625--SE (Stockholm: FOI, 2018), samt även Dalsjö, *Brännpunkt Baltikum*, 32.

<sup>27</sup> Exempelvis USAF, *Global Reach—Global Power: The Evolving Air Force Contribution to National Security*, December 1992. Se också Michael Gordon och Bernard Trainor, *The Generals' War: the Inside Story of the Conflict in the Gulf* (Boston: Little, Brown and Co; 1995), kap. 4 och 5.

<sup>28</sup> Karl Mueller, "Examining the Air Campaign in Libya", i Mueller, ed., *Precision and Purpose...*

<sup>29</sup> Det bör dock sägas att Houthirebellerna – i likhet med Hizbollah – har en del avancerade vapen.

<sup>30</sup> Sett till antal luftvärnssystem och deras dåvarande modernitet var dock det irakiska luftförsvaret mycket starkt 1991, med bl.a. ett toppmodernt franskt ledningssystem. Skillnaderna mot Sovjet/Ryssland var nog betydligt större vad gäller stridsmoral och kompetens, trots delvis fransk utbildning, än vad gäller materiellens modernitet. Gordon och Trainor, *The Generals' War*, kap. 5

för export – och överskattats i västvärlden. I västvärlden har på senare år även relativt välrenommerade fackmedier spridit bilden av att Ryssland med sina nya långräckviddiga/strategiska luftvärnssystem S-300/400/500 (se figur 2) kan skapa ”no-go-zoner” med en radie på 40 mil, där inga västliga flygplan kan uppträda.<sup>31</sup> När sådana zoner med utgångspunkt från Kaliningrad eller Gotland ritas ut på kartor kan läget se närmast omöjligt ut vad gäller att från luften försvara eller förstärka Baltikum.



Figur 2: Delar ur ett S-400-batteri. Eldlednings/belysningsradarn 92N6 Grave Stone till vänster, lavett med fyra robotar till höger. Foto: Wikimedia Commons/ Mil.ru

Emellertid har FOI – liksom en del andra västliga forskningsinstitut – i flera rapporter granskat dessa anspråk närmare och funnit att de är kraftigt överdrivna. De angivna räckvidderna kan möjligen uppnås mot stora flygplan (AWACS, JSTARS, tankflygplan) som flyger i rakbana på hög höjd, men mot stridsflygplan på lägre höjd är den effektiva räckvidden betydligt mindre, och mot lågflygande kryssningsrobotar kan den på grund av terrängmask till och med understiga 20 km. Dessutom underskattas vanligen möjligheterna att med olika former av motmedel vilseleda eller neutralisera det strategiska luftvärdet.<sup>32</sup> Att israelerna i 35 års tid närmast obehindrade har kunnat flyga i det syriska luftrummet och bekämpa markmål borde stämma till eftertanke, liksom att USA, Storbritannien och Frankrike på senare år gjort det samma. Slutligen så finns vad gäller luftvärnsförbanden i den avskurna Kaliningradsenklaiven ett antalsproblem, genom att det kan vara svårt att föra fram förstärkningar, ersättningsmateriel eller nya tunga robotar sedan ett krig väl har börjat.

Därför har jag här antagit att de västliga fjärrstridskrafterna kan slå ut, eller till en acceptabel nivå reducera, det ryska luftförsvaret genom att de första två dyggen koncentrerat angripa detta, med början på det strategiska luftvärdet. Det är ett relativt litet antal mål som behöver slås ut för att oskadliggöra det strategiska luftvärdet, egentligen endast ett mål per batteri. För S-400-systemet handlar det om belysningsradarn 92N6 Grave Stone. Denna radar

<sup>31</sup> Bret Perry, “Entering the Bear’s Lair: Russia’s A2/AD Bubble in the Baltic Sea”, *The Buzz/The National Interest*, 20 september 2016; Tobias Oder, “The Dimensions of Russian Sea Denial in the Baltic Sea”, *Center for International and Maritime Security-website* (cimsec.org), 4 januari 2018; Loc Burton, “Bubble Trouble: Russia’s A2/AD Capabilities”, *Foreign Policy Association-website*, 25 oktober 2016; Robbie Gramer, “This Interactive Map Shows the High Stakes Missile Stand-Off Between NATO and Russia”, *Foreign Policy*, 12 januari 2017.

<sup>32</sup> Erik Berglund, Martin Hagström, Anders Lennartsson, “Hotet från långräckviddiga vapen” i Cecilia Hull-Wiklund, Daniel Faria, Bengt Johansson och Josefin Örhn-Lundin (ed) *Strategisk utblick 7: Närområdet och nationell säkerhet* FOI-R--4454--SE (Stockholm: FOI, 2017); Dalsjö, Berglund, Jonsson, *Bursting the Bubble...*

betjänar normalt fyra eldenheter med fyra robotar vardera, men utan fungerande belysningsradar blir dessa i princip ofarliga.<sup>33</sup> Dock bör strävan vara att slå ut samtliga eldledningsradarer i en bataljon eller regemente, eftersom ett S-400 batteris eldledningsradar kan leda eld med ett annat S-400 batteris eldenheter, om samband finns.

Efter att det strategiska luftvärnet har neutraliserats borde insatserna kunna skiftas till övriga luftförsvarsmål och fasta högvärda mål för resten av de två första dygnet.<sup>34</sup> Man måste dock räkna med att några strategiska luftvärnsenheter kan överleva den första bekämpningen, eller kan snabbrepareras, varför beredskap hela tiden måste finnas för att hantera sådana uppdykande hot.



Figur 3: Israelisk bekämpning av en syrisk SA-22 Pantsir Foto: IDF

Vidare så torde – särskilt vad gäller tiden efter de två första dygnet – det luftvärn som kan följa de ryska manöverförbanden i fält bli ett betydande problem i den senare fasen. Medelräckviddiga system som SA-15 Tor och SA-17 Buk, respektive korträckviddiga närskyddssystem som SA-19 Tunguska och SA-22 Pantsir, skulle kunna utgöra allvarliga begränsningar på attackflygets möjligheter att verka optimalt mot markmål, i första hand genom att lägga begränsningar på attackplanens flyghöjder och exponeringstider. Därför kommer dessa system att behöva bekämpas och förhindras att verka i större omfattning under hela operationen. I Irak och i Syrien har det dock inte varit några större problem för västligt eller israeliskt flyg att kringgå, lura eller bekämpa sådana system. En suddig bild (Figur 3) tagen av en israelisk attackrobot sekunderna innan denna förstör en syrisk SA-22 Pantsir har redan blivit klassisk.<sup>35</sup>

Emellertid kan man inte räkna med att de ryska operatörerna är så höggradigt inkompetenta som de syriskas visat sig vara.<sup>36</sup> Inte heller ska man räkna med att ryssarna tillämpar en så os sofistikerad luftvärnstaktik som syrier och irakier använt, även om både ländernas försvarsmakter har utbildats av ryssarna och troligen har följt rysk doktrin. Närmare till

<sup>33</sup> Visserligen kan robotarna troligen avfyra även utan fungerande styrning – så har skett med äldre ryska robotsystem i Syrien – men detta vore det lite nytta med, utom för att distrahera fienden.

<sup>34</sup> I praktiken skulle nog insatser mot dessa båda måltypen ske parallellt, men USAFE fäster särskild vikt vid bekämpning av S-300/400. Muntlig uppgift, oktober 2018.

<sup>35</sup> <https://theaviationist.com/2018/05/10/the-israeli-air-force-has-just-released-a-video-of-a-pantsir-s1-air-defense-system-being-struck-in-last-night-attack-in-syria/>

<sup>36</sup> Bedömningen att de syriskas operatörerna var "strikingly incompetent" gjordes redan 2013 av RAND och har sedan bekräftats i striderna. Se Mueller, Martini, Hamilton, *Airpower Options*.... Syrierna verkar också vid upprepade tillfällen under senare år ha avlossat sina luftvärnsrobotar som ostyrd raketer, utan att ha låst på något mål. Se Gareth Davies, "Syria fired 40 missiles 'at nothing' after allied strikes destroyed three Assad chemical sites", *Telegraph*, 14 april 2018. Därtill kommer att syriskt luftvärn sköt ner ett ryskt signalspaningsplan när de försökte skjuta på israeliska plan som redan hade lämnat lufrummet. Barbara Starr, Ryan Browne, "Syrian regime accidentally shoots down Russian military plane", *CNN*, 18 september 2018.

hands ligger att ryssarna, åtminstone om den inledande västliga bekämpningen av luftvärnet skulle vara framgångsrik, med resterande delar av sina resurser skulle välja en ”gerilla-taktik” liknande den som serberna tillämpade under Kosovokriget 1999. Där var luftvärnet bara aktivt då och då men kunde överleva tack vare att man gömde sig mellan exponeringstillfällena och genom en omfattande användning av skenmål.<sup>37</sup> Existensen av ett kvardröjande luftvärnshot orsakade de allierade bara enstaka förluster, men lade begränsningar på deras handlingsfrihet vad gäller exempelvis flyghöjder.<sup>38</sup>

Sannolikheten för ett kvardröjande luftvärnshot även efter operationens inledande faser gör att vissa resurser för bekämpning av ryskt luftförsvar, SEAD-flygplanen m.m., i studien har antagits kvarstanna i denna roll operationen ut.

## Stödförmågor

Slutligen så bör det nämnas att en medelstor flygoperation, som det här skulle vara fråga om, i hög grad är beroende av stödförmågor (*enablers*) som inte faller bomber eller skjuter ner fiendeplan, men som gör dessa insatser möjliga. Det kan handla om flygplan för luftburen luftövervakning och stridsledning (AWACS), målinmätning av markmål med radar (JSTARS), lufttankning, elektronisk spaning, elektronisk störning, spaning och transporter m.m. Härtill kan läggas tillgång till satellitspaning och satellitkommunikation, olika typer av obemannade spaningsflygplan för målspaning, målidentifiering, målinmätning och skadevärdering, samt avdelade flygstyrkor för undsättning av nedskjutna besättningar (CSAR).<sup>39</sup> Slutligen behövs i stor omfattning stödresurser på marken, allt ifrån vapen och förmödenheter, resurser för klargöring och vård av flygplan, till de specialister som väljer mål, leder operationerna och utvärderar resultatet.

I scenariot i denna studie behövs i större omfattning bland annat AWACS för övervakning av stridsområdet och för stridsledning, JSTARS och olika sorters obemannade flygplan för upptäckt och inmätning av rörliga markmål, samt tankflygplan för att fylla på stridsflygens tankar när de är på väg in i eller ut ur det område där strider pågår och för att hålla jaktskärmen över basområdet flygande (se figur 4). Därtill behövs också tankflygplan längre västerut för de stridsplan som är baserade utanför närområdet, exempelvis i Storbritannien, samt patrulljakt för skydd av dessa mot hot norrifrån. Slutligen skulle en luftoperation av detta slag förutsätta att tillräcklig infrastruktur finns tillgänglig, samt ett omfattande logistiskt stöd från USA, med tilltransport av ammunition, personal, bränsle, reservdelar m.m., vilket skulle föranleda att en betydande transportapparat tas i anspråk.<sup>40</sup>

För enkelhets skull har i denna begränsade studie antagits att dessa resurser helt görs tillgängliga i nödvändig omfattning. USA har fortfarande gott om resurser av detta slag medan det är mycket sämre ställt i de flesta europeiska flygvapen, vilket blev tydligt i samband med Libyenkriget 2011.<sup>41</sup> Under förutsättning att konflikten blir kort, att USA inte drabbas andra större åtaganden samtidigt på annat håll, och att USA på allvar engagerar sig i konflikten, borde därför betydande amerikanska stödresurser kunna påräknas. I verkligheten skulle dock troligen tillgången till kvalificerade vapen, markservice, och kapaciteten för målspaning kunna bli gränssättande.

<sup>37</sup> Luftvärn som ställs mot en fiende med SEAD-förmåga ställs också inför ett dilemma: att verka öppet mot angriparen men då också ta risken att snabbt bli utslagna, eller att gömma sig och överleva, men då endast ha en måttlig (nålstick respektive indirekt) effekt på fiendens flyg.

<sup>38</sup> Daalder, O’Hanlon, *Winning Ugly...*

<sup>39</sup> En enhet amerikanska MQ-9 Reaper obemannande och beväpnade spaningsplan är sedan 2018 stationerade i Polen och är underställd den 52a flygflottiljen i Spangdahlem, som är specialiserad på SEAD. Kyle Rempfer, “Air Force MQ-9 Reaper drones based in Poland are now fully operational”, *Air Force Times*, 5 mars 2019.

<sup>40</sup> Från och med budgetåret 2018/2019 kommer USA att bygga upp materielsatser (DABS, Deployable Air Base System) för tre mobila flygbaser i Europa. Valerie Insinna, “US Air Force tests ‘base in a box’ in Poland to prep for future wars”, *Defense News*, 26 augusti 2018.

<sup>41</sup> Fredrik Lindvall, David Forsman, *Internationella insatser i Libyen 2011: En analys av den militära kampanjen mot Gaddafis regim* FOI-R--3447--SE (Stockholm: FOI, 2012).



Figur 4: Ett amerikanskt KC-10 tankflygplan fyller på en F-16 medan en F-15 och en F-16 väntar. Foto: Wikimedia Commons

## Analys

### Flygresurser och deras användning

Den västliga kapaciteten (se tabell 1) beräknas med utgångspunkt från totalantalet aktuella stridsflygplan och attackhelikoptrar, vilket sedan reduceras för att ta hänsyn till tillgänglighet, strategiska prioriteringar, och behovet av att ha en reserv för kärnvapeninsats.

I de amerikanska flygstyrkor som medräknats ingår de förband som normalt är baserade i Europa, plus en expeditionär flygeskader om cirka 100 flygplan av olika typer, kompletterad med två divisioner (totalt tio plan) EA-18G för elektronisk störning och luftvärnsundertryckning, samt en division B-52or under inledningsfasen. B-52orna kan därefter antas stå i beredskap om behov av större insatser med kryssningsrobotar skulle uppstå. Sex A-10or och sex AH-64, plus ett antal CV-22 Osprey eller transporthelikoptrar, har antagits vara ständigt avdelade att stå i beredskap för att rädda nedskjutna flygplansbesättningar. Alla de amerikanska flygstyrkorna antas ha 75 % tillgänglighet.<sup>42</sup>

I studien har jag resonerat konservativt och inte räknat med att stealthflygplan (B-2, F-22 och F-35) eller stealth-UAVer används i operationen, trots att detta vore både möjligt och troligt, och högst sannolikt skulle ge stora fördelar, särskilt genom att i tidiga skeden identifiera och lägesbestämma viktiga mål, samt genom att med multipelvapen slå ut luftvärnsförband och pansarförband.

Det första skälet att utesluta stealthflygplanen är svårigheterna att rätt värdera hur främst F-35ans smygegenskaper och vapen skulle stå sig mot de modernaste ryska radarerna, luftvärnet och måltyperna, samt att diskutera detta i en öppen och översiktlig studie. Det andra skälet är att en större insats med stealthflygplan – som endast USA och Israel för närvarande har operativa – skulle kunna få så stort genomslag i verkan att det skulle försvåra senare jämförelser mellan de deltagande länderna liksom variationsresonemang med ett mindre amerikanskt deltagande. Det tredje skälet är att F-35 ännu är på väg till förbanden och dessutom i relativt låg (om än ökande) takt, medan B-2 och F-22 finns i litet antal och har karaktären av *silver bullets* som reserveras för särskilda uppgifter.<sup>43</sup>

Flygförbanden som USA har permanent baserade i Europa (USAFE, US Air Force in Europe) plus de från Nordamerika tillförda A-10orna, antas ombasera till framskjutna baser i närområdet, varvid de också medför nödvändigt underhåll. De övriga från USA tillförda flygförbanden antas kunna nyttja de baser i Europa längre bort från operationsområdet som USAFE har frigjort genom frambaseringar. B-52orna antas vara baserade på ordinarie bas i USA.

De brittiska flygstyrkorna antas ha 50 % tillgänglighet, vartill kommer att Storbritannien endast antas sätta in 75 % av de tillgängliga flygplanen i denna operation medan resterande flygplan reserveras för andra insatser och uppgifter, inklusive skydd av hemlandets luftrum och flygvägarna över Nordsjön/Norska Havet.

Frankrike har antagits ha 50 % tillgänglighet på sina flygstyrkor och avdela hälften av de tillgängliga planen för denna operation, medan den andra hälften reserveras för andra uppgifter (Mellersta Östern, Afrika, kärnvapenreserv mm).<sup>44</sup>

<sup>42</sup> Dåvarande försvarsminister Mattis tog hösten 2018 ett initiativ för att höja tillgängligheten i hela den aktiva flygplansparken till 80 %. Då rapporterades den ligga på dryga 70 %, utom för enskilda flygplanstyper som F-22 som låg lägre. Aaron Mehta, "Mattis orders fighter jet readiness to jump to 80 percent – in one year", *Defense News*, 8 oktober 2018; United States Government Accountability Office, *Weapons System Sustainment: Selected Air Force and Navy Aircraft Generally Have Not Met Availability Goals, and DOD and Navy Guidance Need to Be Clarified*, GAO-18-678, September 2018. Det är inte känt om det amerikanska flygvapnets flygförband fortfarande har en *maintenance float*, d.v.s. en extra tilldelning av flygplan på 25 % för att kompensera för att några flygplan alltid står på verkstad. I så fall så kan den taktiska tillgängligheten vara högre än 75 %.

<sup>43</sup> B-2 har dock använts i bl.a. Libyen och skulle kunna vara mycket effektiv i detta scenario, och enstaka F-22 har satts in i Syrien. Om bara några år, när F-35 kommer på bred front i västliga flygvapen, skulle läget vara ett helt annat.

<sup>44</sup> Grundat på offentligt tillgängliga uppgifter skulle tillgängligheten för Tysklands Typhoonplan kunnat sättas ännu lägre, till 10 %, men en del av de rapporterade felen lär vara av det slag som kan accepteras om det

Tabell 1: Disponerade flygresurser

Europeiska					
Antal	Typ	Primär roll	Basering	Nationalitet	Anmärkning
18	Typhoon	Jakt/attack	Främre	UK	
14	Tornado IDS	Attack	Bakre	UK	
12	AH-64D	Attackhkp	Främre	UK	Närunderstöd
10	Mirage2000	Jakt	Bakre	F	Främre/bakre jaktskärm
15	Mirage2000	Attack	Bakre	F	
25	Rafale	Jakt/attack	Bakre	F	
5	Tiger HAD	Attackhkp	Främre	F	Närunderstöd
22	Typhoon	Jakt	Bakre	DE	Bakre jaktskärm
8	Typhoon	Jakt/attack	Bakre	DE	
6	Tornado IDS	Attack	Bakre	DE	
5	TornadoECR	ECM/SEAD	Bakre	DE	Mot luftvärn
10	Tiger UH	Attackhkp	Främre	DE	Närunderstöd
10	F-16AM/BM	Jakt/attack	Bakre	NL	Bakre jaktskärm
7	AH-64D	Attackhkp	Främre	NL	Närunderstöd
5	F-16AM/BM	Jakt/attack	Bakre	BE	Bakre jaktskärm
20	F-16AM/BM	Jakt/attack	Främre	N och DK	Bakre jaktskärm
Amerikanska baserade i Europa					
Antal	Typ	Primär roll	Basering	Anmärkning	
19	F-15C	Jakt	Främre	Främre jaktskärm	
35	F-15E	Tung attack	Främre		
18	F-16 CJ	SEAD	Främre	Mot luftvärn	
39	F-16C	Jakt/attack	Främre		
18	AH-64D/E	Attackhkp	Främre	Närunderstöd	
Amerikanska tillförda från USA					
Antal	Typ	Primär roll	Basering	Anmärkning	
18	F-15C	Jakt	Bakre	Främre jaktskärm	
18	F-15E	Tung attack	Bakre		
14	F-16 CJ	SEAD	Bakre	Mot luftvärn	
20	A-10	Närattack	Främre	6 reserveras för CSAR	
8	EA-18G	ECM/SEAD	Främre	Telekrig/mot luftvärn	
Övriga fjärrstridsresurser					
Antal	Typ	Uppgifter	Basering	Anmärkning	
8	B-52	Tung bomb	USA	En insats per dygn	
3	DDG	Robotjagare	Spanien	En insats	

räder krig. Bundesministerium der Verteidigung, *Bericht zur materiellen Einsatzbereitschaft der Hauptwaffensysteme der Bundeswehr 2017*, 26 februari 2018.



Figur 5: Fransk Rafale med sex HAMMER styrda markmålsvapen, sex jaktrobotar och tre fälltankar.  
Foto: Dassault

Tyskland har mycket stora problem med sin försvarsmakt, inte minst med materielens tillgänglighet, varför tillgängligheten har uppskattats till 25 % räknat på den totala flygplansflottan.

Nederländerna antas ha 50 % tillgänglighet på sitt stridsflyg och i likhet med Frankrike avdela hälften av de tillgängliga flygresurserna till denna operation. Belgien antas ha lägre tillgänglighet, 25 %, och därtill avdela hälften till denna operation, varför Belgiens bidrag blir närmast symboliskt.

Norge och Danmark antas båda ha 25 % tillgänglighet på sina F-16 som nu närmar sig slutstrecket, men avsätta alla tillgängliga plan till den baltiska luftoperationen (de har inget behov av kärnvapenreserv) vilket ger totalt 20 st F16AM/BM för Norge och Danmark tillsammans.

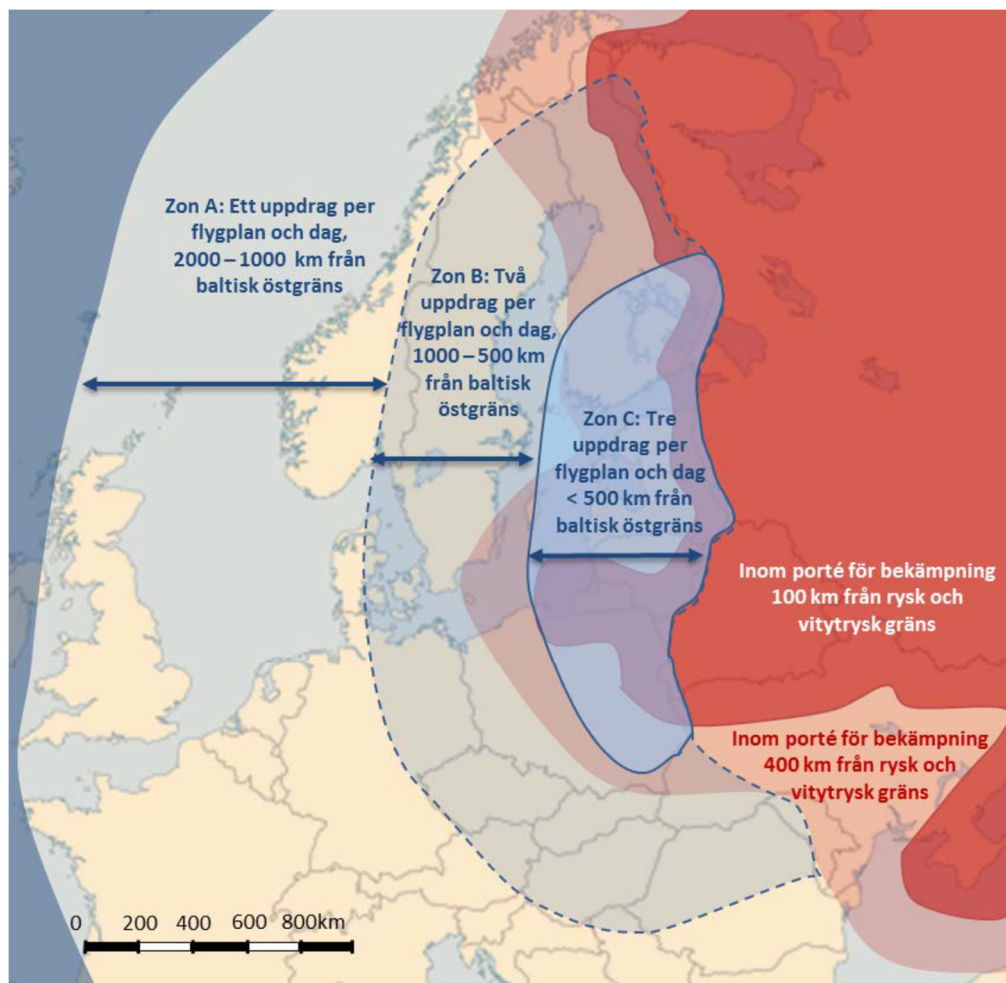
Specialiserade jaktflygplan – t.ex. F-15 C – antas endast användas för offensiv eller defensiv bekämpning av fiendligt flyg. Likaledes antas specialiserade attackflygplan – t.ex. F-15E och Tornado IDS – endast användas mot markmål, och specialiserade flygplan för luftvärnsbekämpning – F-16CJ och/eller för elektronisk störning – EA-18G – antas användas endast för dessa syften. Såväl attackplanen som planen för specialuppgifter bär dock normalt jaktrobotar för självförsvar. Multirollflygplan som Rafale, Typhoon eller F-16 kan användas antingen för jakt eller för attack efter behov, förutsatt att integration av attackvapen har gjorts.

Flygförband som är baserade i närområdet, d.v.s. Finland, Sverige och Polen samt angränsande delar av Norge, Danmark och Tyskland, antas kunna genomföra två företag per dygn, medan förband baserade utanför detta antas bara genomföra ett företag per dygn, se figur 6 på nästa sida.<sup>45</sup> Ca 10 % av flygföretagen antas avbrytas innan vapeninsats (*abort rate*), på grund av tekniska fel eller liknande, medan 5 % av kryssningsrobotarna antas flyga vilse eller gå sönder.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> De baser som utnyttjas måste ligga minst 100 km från gränsen mot Ryssland med tanke på hotet från långräckviddigt luftvärn och raketartilleri.

<sup>46</sup> I Gulfkriget 1991 låg *abort rate* på drygt 3 %, men i kombination med uppdrag som av andra skäl (t.ex. väder) ställdes in blev summan cirka 8 %. Se General Accounting Office, *Operation Desert Storm: Evaluation of the Air Campaign* GAO/NSIAD-97-134 (Washington D.C.: GAO, 1997).





Figur 6: Antal möjliga västliga flygföretag per dygn givet basering.<sup>47</sup>

Totalt fem rotar jaktplan ständigt i luften har antagits behövas för en bakre, defensiv jaktskärm: en rote över södra Finland, tre längs den svenska Östersjökusten, och en över Nordpolen.<sup>48</sup> Med de antaganden som gjorts angående att minst tolv plan behövs för att hålla två uppe i patrullbana över tid så blir behovet för den bakre jaktskärmen 60 flygplan. Därtill behövs också en främre, offensiv jaktskärm, för att reducera hotet från rysk jakt mot de allierade attackplanen och för att hålla undan ryska *enablers* (luftburen radar, telestörning etc.).<sup>49</sup> För den främre skärmen uppskattas behovet till tre rotar kontinuerligt på plats i patrullbana, vilket med 14 plan per patrullbana ger ett behov om minst 42 plan.<sup>50</sup> Det ska betonas att dessa skattningar är behäftade med stor osäkerhet, bland annat eftersom det verkliga behovet – särskilt vad gäller den främre jaktskärmen – skulle vara starkt beroende av graden och arten av hotet från rysk jakt.<sup>51</sup> Dock torde tilldelningen av flygplan till den bakre skärmen ge en viss marginal för att vid behov förstärka den främre skärmen.

<sup>47</sup> Karta från Lindvall, Winnerstig, *Väpnad solidaritet...*

<sup>48</sup> Alternativt kan färre plan hållas i patrullbana och fler ha hög beredskap på marken.

<sup>49</sup> Den främre jaktskärmen kan bytas ut mot jakteskort i fall att detta bedöms vara bättre.

<sup>50</sup> För att kunna göra figur tre har längden på ett flygpass i den främre skärmen uppskattats till tre timmar och i den bakre till sex timmar.

<sup>51</sup> Högst sannolikt skulle det också finnas behov av 1-2 jaktpatruller över Nordsjön/Norska Havet som gard mot den ryska Nordflottans flyg.

## Förluster

Förluster av flygplan och förare i strid under de senaste decennierna har varit påfallande låga. Inför Gulfkriget 1991 räknade John Wardens planeringscell med att förlora 10-15 flygplan det första dygnet och 40 under resten av den första veckan. Eftersom detta var inom ramen för en tänkt amerikansk operation – *Instant Thunder* – som omfattade 1200 flygföretag det första dygnet och 900/dygn från dygn 2 till 7 skulle det ge en förlustprocent (*attrition rate*) på 3 % det första dygnet och 0,5 % därefter.<sup>52</sup> Utfallet blev emellertid – för en mycket större operation som varade drygt fem veckor och omfattade drygt 117 000 flygföretag – att 35 amerikanska, 6 brittiska och 1 italienskt plan och helikoptrar förlorades i strid, det vill säga en förlustprocent på 0,036 %.<sup>53</sup>

Under 2003 års Gulfkrig, då koalitionen genomförde drygt 40 000 flygföretag, förlorades bara ett enda flygplan och sex attackhelikoptrar på grund av fientlig motverkan, medan 13 förlorades på grund av olyckor.<sup>54</sup> Detta ger förlustprocent på 0,05 %.

Således, även om förlustprocenten vid en konflikt med Ryssland skulle bli 10-20 gånger högre än i Gulfen skulle de kunna ersättas direkt av de berörda flygvapnen, åtminstone i en kortare konflikt. Vilka förluster som vore politiskt och mänskligt hanterbara i dagens läge är emellertid en annan fråga som inte behandlas inom ramen för denna studie.

## Vapenlast

De möjliga kombinationerna av flygplanstyper, vapentyper och måltyper skulle – om man drev den i botten – kunna resultera i ett oöverskådligt antal alternativ att beräkna och ta ställning till. För enkelhetens och överskådlighetens skull har jag därför arbetat med enbart två mått: antal ton vapenlast som kan levereras på målen per dygn, respektive antal vapen som kan levereras i målen per dygn.

Vad gäller vapen räknas med ett vapen per mål. Detta är en rätt grov förenkling och sannolikt en mycket konservativ bedömning, då det finns multipelvapen, t.ex. JSOW-A och CBU-105, som kan slå ut många mål med ett enda vapen. Tillämpning av denna räkneregler är dock försvarbar då den förenklar analysen oerhört, vilket är särskilt betydelsefullt i en så här liten studie. Dessutom så innebär det att analysen håller en rejäl säkerhetsmarginal till de glädjekalkyler som skulle kunna bli följden av att räkna med den maximala effekten av multipelvapen.

Till saken hör också att JSOW-A:s små substridsdelar bara har säkerställd effekt mot lätt pansrade fordon för t.ex. luftvärn, artilleri och logistik, medan CBU-105 som har tyngre substridsdelar måste fällas nära målet eller på hög höjd, vilket förutsätter att luftvärnet bekämpats effektivt i förväg. Om dessa förutsättningar har uppfyllts skulle dock CBU-105 troligen vara mycket verkningsfullt mot pansarförband under framryckning eller som tillfälligt stoppat.<sup>55</sup>

Vad gäller vikten av de vapen som varje flygplanstyp kan bära mot markmål har den helt enkelt uppskattats till den till hälften av den maximala yttre last som flygplanet är godkänt för. Det är en grov tumregel, men sannolikt ungefärligt rättvisande eftersom en betydande del av kapaciteten för yttre last kommer att ianspråkta för fälltankar, jaktrobotar eller signalsökande robotar för självförsvar, samt för motmedels- eller målinmätningsskapslar för det fall sådana är nödvändiga (se figur 5).<sup>56</sup> Vad gäller det antal markmålsvapen som en

<sup>52</sup> Gordon och Trainor, *The Generals' War*, 90-92.

<sup>53</sup> Thomas Keany, Eliot Cohen, *Gulf War Air Power Summary Report* (Washington D.C.: GPO, 1993), 184f; Stan Morse, ed., *Gulf Air Debrief* (London: Aerospace, 1991), 226f.

<sup>54</sup> USCENTAF, *Operation...*

<sup>55</sup> CBU-105 är en GPS-styrd bombkapsel som innehåller 40 målsökande substridsdelar med projektilbildande riktad sprängverkan. En enda F-15E kan fälla 12 sådana kapslar och en enda B-1B kan fälla 30 stycken, innehållande 1200 substridsdelar.

<sup>56</sup> En del flygplanstyper har motmedel inbyggda, eller placerade så att de inte konkurrerar med vapenlasten. Om bomber kan fällas på GPS-koordinater så behövs inte målinmätning/utpekningsskapsel, vilket frigör en till två balkplatser.

flygplanstyp kan bära har utgångspunkten varit det antal balkar som planet har för yttre last, med avdrag av två av dessa för fälltankar, två (fyra i vissa fall) för robotar för självförsvar, och en eller två slutligen för navigerings-, målutpekings-, eller motmedelskapslar.<sup>57</sup> De balkplatser som då återstår kan användas för markmålsvapen.<sup>58</sup> Eftersom i denna studie det företrädesvis är lättare och mindre skrymmande vapen (225 kg bomber och mindre) som används så kan man då använda fästanordningar (s.k. *Triple Ejector Racks*) som medger hängning av två eller tre vapen per balkplats. Hänsyn måste också tas till att "stridsvagnsdödaren" och närunderstödsplanet A-10 (se figur 7) förutom bomber, robotar och raketer är utrustad med en inbyggd kraftfull 30 mm sjupipig gatlingkanon laddad med drygt 1100 pansarbrytande projektiler.



Figur 7: A-10 med Triple Ejector Racks på de inre balkplatserna på vingarna, och med tre lätta bomber på varje rack. Kanonens mynningar sticker fram nere till vänster om planets nos. Foto: Wikimedia Commons/USAF Museum

För attackhelikoptrar har jag helt enkelt räknat med det maximala antalet pansarvärnsrobotar som kan bäras och inte tagit någon hänsyn till attackraketer eller automatkanoner som företrädesvis är till för lättare mål. Även här finns därmed en säkerhetsmarginal uppåt i beräkningen av antal vapen per flygfarkost. Med utgångspunkt i dessa antaganden kan en kapacitet för attack mot markmål räknas fram som dels kan uttryckas i antal ton vapen som kan levereras per dygn, dels som det antal vapen som kan levereras per dygn, se figur 8 för modell av attackkapaciteten.

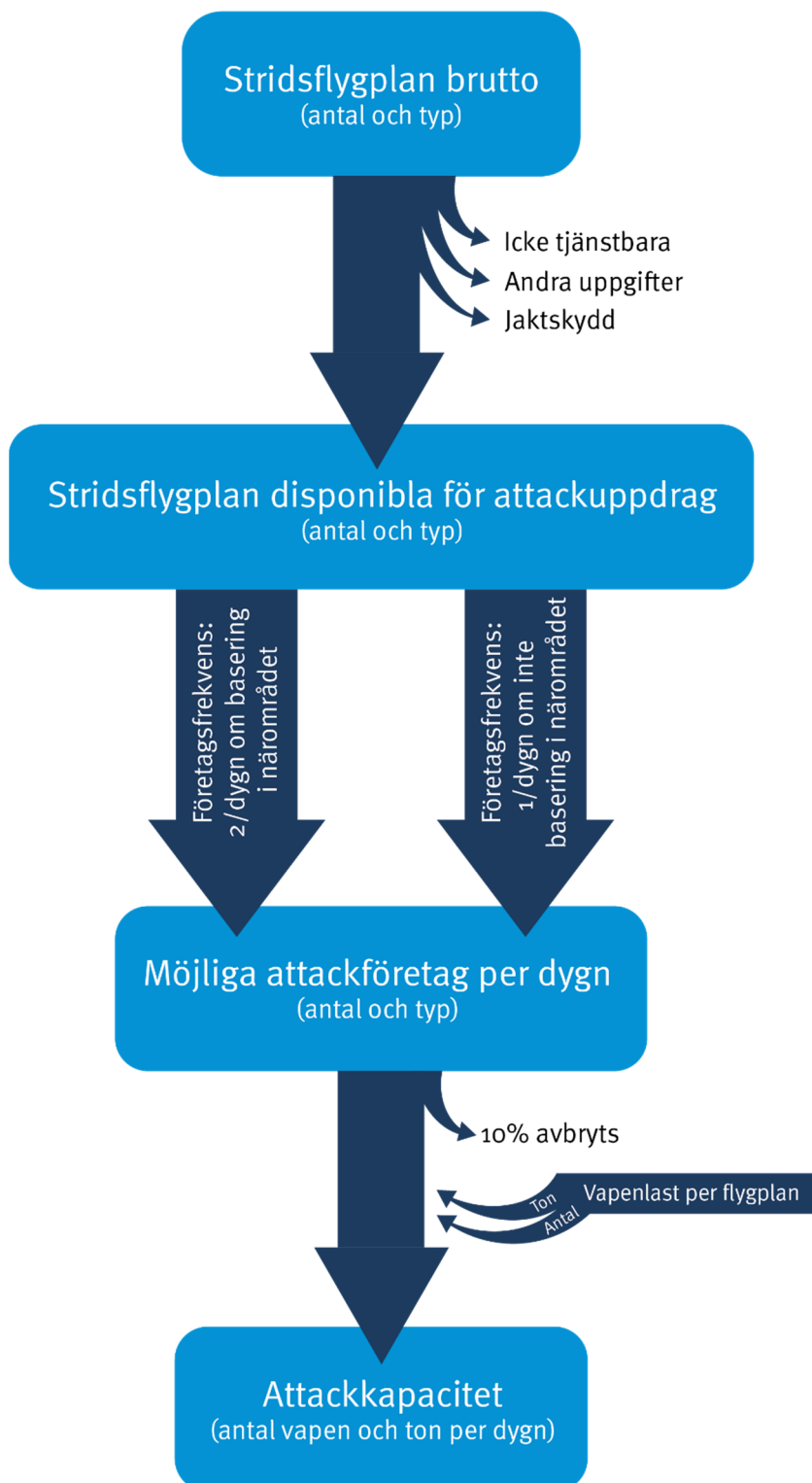
Tabell 2: Vapenlast per flygplanstyp.

Flygplanstyp	Antal ton	Antal vapen	Anmärkning
F-15E	5	16	
F-16AM/BM/C	4	6	
A-10	4	20	30 mm akan räknas som sex vapen
AH-64D/E		16	pansarvärnsrobotar
B52		20	strategiska kryssningsrobotar
Tornado IDS	4	16	
Typhoon (RAF)	4	18	
Typhoon (Luftwaffe)	4	4	
Tiger UH		8	pansarvärnsrobotar
Mirage 2000	3	8	
Rafale	4	10	
Tiger HAD		4	pansarvärnsrobotar

<sup>57</sup> F-15E, Typhoon och Rafale som är tunga tvåmotoriga plan med många balkplatser, har tilldelats 2 IR-robotar och 2 radarrobotar var, vilket också är en vanlig konfiguration på bilder där det också förekommer markmålsvapen.

<sup>58</sup> Som underlag för denna uppskattning har bland annat använts officiella amerikanska analyser av vanliga vapenlaster och litteratur om flyginsatserna under bl.a. Gulfkrigen 1991 och 2003. Även om det drygt 25 år eller 15 år sedan så är flygplanstyperna i stort sett fortfarande de samma. William Stanley, Gary Liberson, *Measuring Effects of Payload and Radius Differences of Fighter Aircraft* (Santa Monica CA: RAND, 1993); Morse, ed., *Gulf Air Debrief...*; USCENAF, *Operation IRAQI FREEDOM – By The Numbers*.

# ATTACKKAPACITET



Figur 8: Schematisk modell avseende analys av attackkapacitet

## Målupptäckt, träffsannolikhet och vapenverkan

För den inledande förbekämpningen av luftförsvaret och olika fasta mål görs här inga närmare verkansberäkningar, utan bara en uppskattning av attackkapaciteten i stort i relation till vissa mål, dvs. strategiska luftvärnsförband, flygbaser, sensorer, ledningscentraler, broar och annan infrastruktur. Skälet till detta är dels att det är bekämpningen av de anfallande manöverförbanden som står i centrum för denna studie, dels målens vitt skilda karaktär under förbekämpningen i kombination med att ingen kvantifiering av dessa – bortsett från det strategiska luftväret – har gjorts.

Efter den inledande förbekämpningen antas allt tillgängligt attackflyg koncentreras på att bekämpa de i Baltikum inträngande manöverförbanden, inklusive deras rörliga luftvärn, liksom även fasta mål kopplade till dessa förbands operativa förmåga som grupperade artilleri-, lednings- och underhållsförband, vägar, broar, underhållslinjer m.m. Som framhållits måste dock fortsatt beredskap finnas för att hantera senare uppdykande luftförsvarsmål.

Mot halvhårda och mjuka mål, som lastbilar, personal, luftvärnsenheter, lednings- och logistikförband, borde yttäckande vapen som kan avfyras på långa avstånd och i större säkerhet (*standoff*), som JSOW A kunna användas med god effekt. Under gynnsamma förhållanden avseende rörligt luftvärn, eller med utnyttjande av smygflygplan, borde vidare de fientliga manöverförbanden kunna bekämpas som ytmål med frifallande styrda bombkapslar med substridsdelar för hårda mål (CBU-105).

Emellertid har jag i denna studie valt att konservativt anta att hårda punktmål som pansrade stridsfordon, artilleripjäser m.m. måste bekämpas ett och ett från attackflygplanen med enskilda styrda vapen såsom Maverick, Brimstone, Hellfire, eller laser/GPS-styrda bomber. Vidare så beaktas endast direkt verkan i form av utslagning, men inte indirekt verkan, såsom att de stridsfordon och enheter som inte träffas ändå söker skydd, vissa funktioner paralyseras, framryckningen avstannar, osv.

Här måste man beakta att bekämpning av rörliga markmål från luften förutsätter en hel kedja av moment som var och en måste fungera för att effekt i målet ska nås: målupptäckt, målidentifiering, målfattning, målträff, och slutligen verkan i målet. Vart och ett av dessa steg kan då åsättas en sannolikhet, som betecknas med P och uttrycks som tal mellan ett och noll. Sannolikheten för att hela kedjan ska fungera fram till verkan i målet blir då produkten av alla de i kedjan ingående sannolikheterna.<sup>59</sup>

Sannolikheten för målupptäckt (P-upptäckt), målidentifiering (P-identifiering) och målfattning (P-fattning) kan rimligen variera inom vida ramar beroende på omständigheter som luftvärnshot, sikt, terräng, underrättelseunderlag, samt om målen står still eller är i rörelse. Sannolikheten för träff och för utslående verkan – dessa slås ofta ihop till begreppet P-kill – däremot kan tänkas vara nära nog konstant för ett och samma vapen mot samma typ av mål, under förutsättning att GPS fungerar och fiendens stridsfordon inte har fungerande närskyddssystem, som t.ex. det ryska Arena eller det israeliska *Iron Fist*.<sup>60</sup>

Från Libyen har exempelvis rapporterats en P-kill för den brittiska lätta attackroboten Brimstone på 99 %, men detta torde ha varit under närmast perfekta förhållanden, dvs. bland annat lågt luftvärnshot, god sikt, och lite vegetation.<sup>61</sup> I vårt fall måste man däremot räkna med dålig sikt, betäckt terräng m.m. Finns dessutom ett hot från medelräckviddigt luftvärn i närheten av målområdet kan det bli för farligt att flyga på några kilometers höjd, som annars vore optimalt för att kunna upptäcka och bekämpa rörliga markmål.

<sup>59</sup> En funktion som är betydelsefull för luftoperationen, men som inte tas med här, är verkansbedömningen efter genomförd insats, vilken ofta genomförs med samma sorts resurser som målupptäckt och målidentifiering. Brister i denna funktion kan leda till att mål felaktigt bokförs som oskadliggjorda eller redan utslagna mål bekämpas dubbelt.

<sup>60</sup> Närskyddssystem känner automatiskt av inkommande robotar och projektiler och avfyrar sedan snabbt en laddning för att oskadliggöra dessa i luften.

<sup>61</sup> Christina Goulter, "The British Experience: Operation Ellamy", i Mueller, ed., *Precision and Purpose...*

Låghöjdsuppträdande ökar emellertid exponeringen för fiendeförbandens närluftvärn, samtidigt som tillgänglig tid för målupptäckt, målidentifiering och bekämpning minskar drastiskt. Detta kan bli särskilt problematiskt för ensitsiga attackflygplan där föraren ska upptäcka, identifiera och bekämpa mål samtidigt som han eller hon flyger planet, därtill med risk för fientligt luftvärn. Detta gäller särskilt för attackuppgifter på djupet och utan hjälp av målinvisning, i mindre grad om flygplanen uppträder över mark kontrollerad av egna styrkor eller ges invisning av flygledare på marken eller i luften.

I detta sammanhang framstår ett antal faktorer som inte har direkt med flygplanen eller deras vapen att göra som potentiellt mycket betydelsefulla för utfallet av flygbekämpning av manöverförband på marken:

1. Huruvida terrängen är kanaliserande;
2. Huruvida angriparen huvudsakligen är bunden till de större vägarna;
3. Huruvida angriparens enheter är stadda i rörelse och i så fall hur snabbt;
4. Huruvida det finns en någorlunda tydlig ”front” på marken;
5. Huruvida försvararen tvingar angriparen att uppträda i större förband;
6. Huruvida målangivning/målinvisning kan fås från extern källa såsom flygledare på marken eller i luften, spanings-UAVer, radarspaningsflygplan eller satellit, samt
7. Huruvida anflygning och/eller vapeninsats görs i luftrum som kontrolleras av egen sida.

De fem första av dessa faktorer får sin relevans i detta analytiska sammanhang främst genom att de påverkar de försvarande luftstridskrafternas möjligheter till målupptäckt, målidentifiering och målfattning, men även i några fall genom att de påverkar risken för vådabekämpning av egna och av civila, samt påverkar värdet av insats med yttäckande vapen. Enkelt uttryckt så är det enklare att upptäcka och bekämpa fientliga mål om dessa är koncentrerade i stråk längs vägarna och inte är uppblandade med civila, med egna förband eller med bebyggelse. Vidare underlättar det betydligt – se punkt 6 – om inte piloten eller vapenoperatören själv behöver hitta och identifiera målen, utan kan få dessa uppgifter färdiga utifrån. Slutligen påverkar den sjunde faktorn inte bara risken för flygplan och förare med uppdragen, utan också förutsättningarna för att framgångsrikt lösa uppgiften.

För att på ett arbetsekonomiskt sätt ta hänsyn till variationer avseende dessa faktorer, men i syfte att genomföra en känslighetsanalys, räknas i studien med tre olika situationer. Sannolikheten för träff och utslående verkan mot lägesbestämda/utpekade hårda markmål med enskilda vapen antas vara 0,8 i samtliga fall, men den sammanlagda sannolikheten för målupptäckt/identifiering/målfattning antas kunna variera från 0,4 (ogynnsamt), via 0,6 (medel), till 0,8 (gynnsamt).<sup>62</sup>

Samma siffror, men i omkastad ordning, kan användas för att göra en grov känslighetsanalys av effekten av GPS-störning, skenmål och närförsvarssystem. Då sätts sannolikheten för målupptäckt/identifiering/ målfattning konstant till 0,8 medan sannolikheten för träff och utslående verkan kan varieras som 0,4, 0,6 och 0,8. Eftersom de sammanlagda sannolikhetskoefficienterna blir de samma som i ovanstående exempel så kan samma beräkningar användas, men med en annan betydelse.

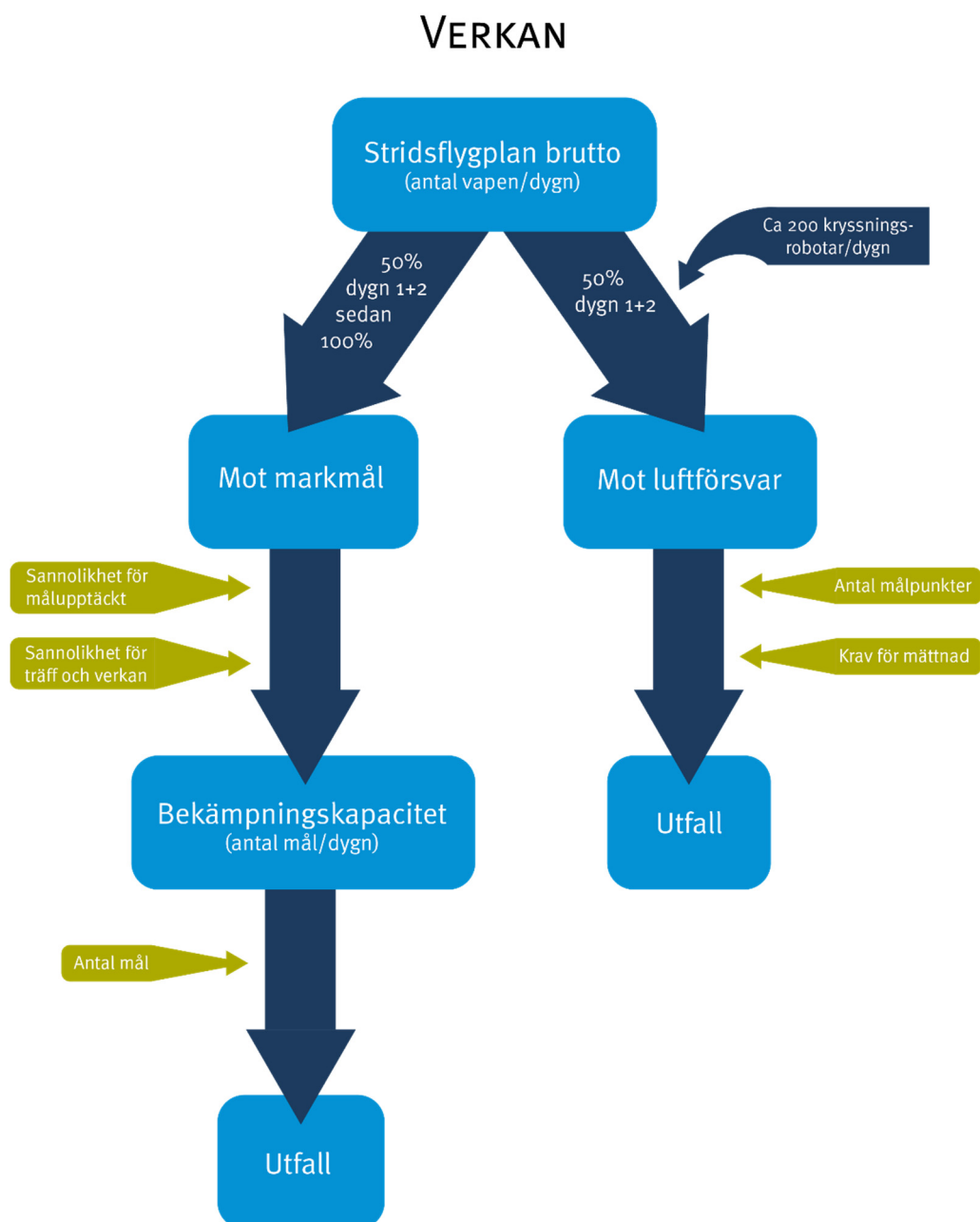
För en verkansberäkning kan således antalet vapen som kan levereras mot mål per dygn – ”attackkapaciteten” – multipliceras med sannolikheten för målupptäckt och målfångning respektive målträff och utslagning vilket resulterar i en siffra på det antal mål som teoretiskt kan slås ut per dygn under antagna förhållanden, se figur 9 för modell nedan.

De fientliga manöverförbanden som ska angripas har antagits vara 30 stycken bataljonsstridsgrupper, var och en omfattande cirka 100 fordon, varav 40-50 stridsfordon och resten stödfordon av olika slag (artilleri, luftvärn, logistik etc.), Dessa bataljonsstridsgrupper

---

<sup>62</sup> Det vore önskvärt att här ha data som baserar sig på skarpa och moderna erfarenheter, eller på försök och mätningar i relevant miljö, men då sådana inte har funnits tillgängliga för denna studie så har dessa värden ansatts för att täcka en rimlig bredd av möjligheter.

anfaller på sex tåter, två mot varje huvudstad. Om 50 % av fordonen eller personalen i ett förband oskadliggörs inom något/några dygn kan det antas att förbandet är nedkämpat och att det har förlorat sitt stridsvärde.



Figur 9: Schematisk modell för analys av verkan

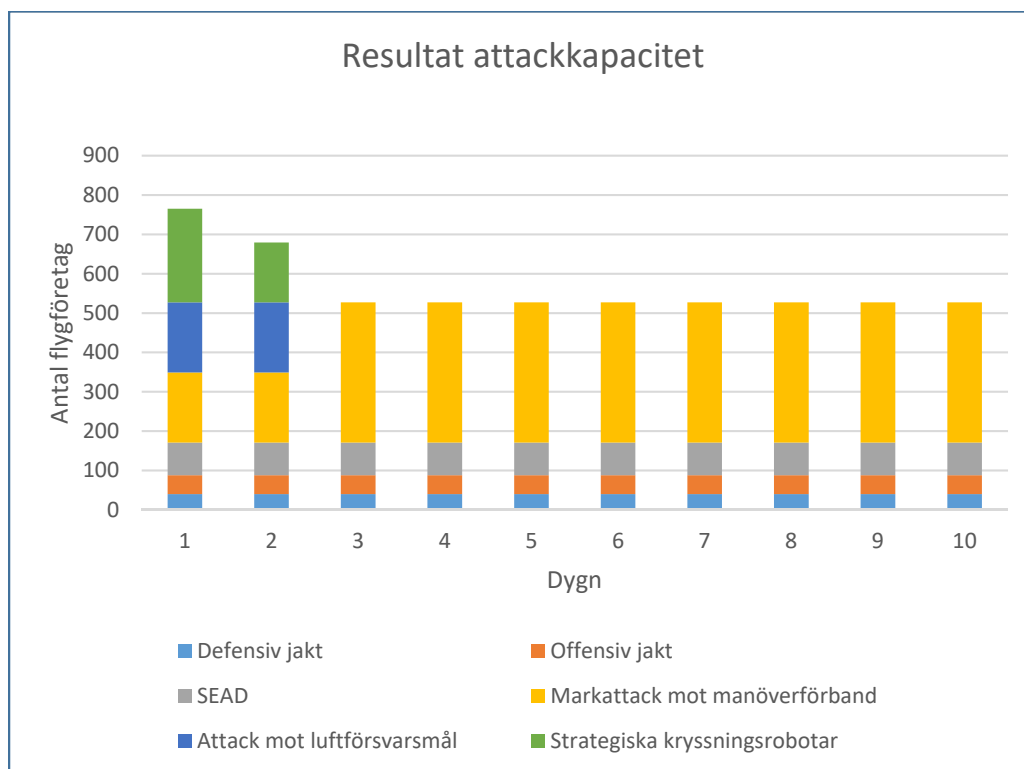
# Resultat

## Attackkapacitet

Alla i operationen ingående taktiska stridsflygplan och helikoptrar med attackförmåga antas slå mot markmål, utom de flygplan som avdelats för de bakre och främre jaktskärmarna, flygplan för bekämpning av luftförsvaret, samt en liten reserv för flygräddning.

Endast cirka 70 st specialiserade jaktflygplan disponeras för jaktskärmarna, 37 st F-15C, 10 st Mirage 2000 och 22 st tyska Typhoon. Behovet är uppskattat drygt 40 maskiner för den främre skärmen och 60 för den bakre. Kraven på det enskilda flygplanets förmåga är högre i den främre skärmen, varför de bästa flygplanen och förarna bör placeras där. Därför är det rimligt att anta att de allierade F-16-planen – totalt 35 st – avdelas till den bakre jaktskärmen, tillsammans med tyska Typhoon och kanske några Mirage 2000. Troligen skulle det då också finnas en viss antalsmässig marginal inom den bakre skärmen som skulle medge att den främre skärmen tillfälligt kan förstärkas vid behov.

Med gjorda antaganden om tilldelning, basering, företagsfrekvens, andel företag som avbryts m.m. blir bruttokapaciteten då 356 attackföretag per dygn, eller 1160 ton vapenlast per dygn, eller 4556 enskilda bomber eller raketer som kan fällas per dygn. Av dessa svarar USA ensamt för drygt 50 %, oräknat strategiskt flyg och kryssningsrobotar. Dessutom står USA för den absolut övervägande andelen av olika stödförmågor såsom ledning av luftstrid, övervakning, bekämpning av luftförsvaret, och lufttankning. Notabelt är också att av den samlade bruttoattackkapaciteten svarar attackhelikoptrar för drygt 20 % av attackföretagen och vapenlasten räknat i antal vapen.



Figur 10: Resultat attackkapacitet fördelat på olika roller i luftoperationen

För den inledande förbekämpningen av luftförsvaret m.m. finns då en kapacitet om 238 kryssningsrobotar från robotjagare och B-52or det första dygnet, och för en uppföljning av ytterligare 152 kryssningsrobotar det andra dygnet. Därtill disponeras 50 % av attackkapaciteten för denna uppgift, vilket ger 178 attackföretag per dygn eller 580 ton vapenlast per dygn som kan släppas mot målen. Återstoden av attackkapaciteten används under de två



första dygnet för att understödja markförsvaret, försena anfallstärkorna och förhindra att de når sina anfallsmål medan flyget bekämpar luftförsvaret. Det handlar då om 178 attackföretag per dygn som kan släppa 580 ton bomber eller 2278 vapen på fienden.

Resultaten så långt vad gäller attackkapaciteten, vilka illustreras i figur 10 på föregående sida, kan betraktas som rimligt säkra under förutsättning att de antaganden som hittills gjorts också håller.

## Verkansvärdering

De resonemang och resultat som gäller verkan bör betraktas som betydligt mer osäkra än motsvarande angående attackkapacitet. Detta därför att verkan av flyginsatser mot markmål är beroende av en hel rad situationsberoende faktorer, som kan påverka utfallet på olika sätt. Vidare är det möjligt att de antaganden och uppskattningar jag gjort är behäftade med fel, eller att helt enkelt något viktigt missats.

## Bekämpning av luftförsvaret

För förkämpningen disponeras första dygnet cirka 240 strategiska kryssningsrobotar plus knappt 200 attackföretag som kan leverera knappt 600 ton vapenlast eller cirka 1200 tyngre markattackvapen, såsom JASSM eller SCALP/Storm Shadow.<sup>63</sup> Andra dygnet disponeras cirka 150 strategiska kryssningsrobotar och lika många attackföretag som första dygnet.

För att få en uppfattning om verkan av den avdelade kapaciteten mot luftförsvaret behöver denna relateras till uppskattad motverkan av luftvärn, störning och vilseledning, till antal och typ av de mål som ska bekämpas och till verkan av det enskilda vapnet. Det kan också vara betydande att relatera talen till kapaciteten hos det långsträckt ryska luftvärnet i aktuellt område, samt historiska tal för inledningen av större luftoperationer.

Öppna ryska källor anger olika uppgifter för hur mycket och vilka sorters långsträckt luftvärn som finns i Kaliningrads län. En källa uppger att det finns två bataljoner S-400, två bataljoner S-300V4, och fyra bataljoner med det äldre systemet S-300PS, samt en bataljon Pantsir som närskydd.<sup>64</sup> En annan källa anger att det nu i länet finns sex bataljoner med S-400 och två bataljoner med S-300PS.<sup>65</sup>

Medan fördelningen mellan olika sorters system självfallet spelar stor roll för underrättelse-tjänsten, för telekrigare liksom för företagsplanerare och piloter, så har den ingen större betydelse i vårt räkneexempel. Oavsett vilken källa som ligger närmast verkligheten så finns det uppskattningsvis åtta bataljoner långsträckt luftvärn i området. Med två batterier per bataljon finns det då ungefär 16 batterier i området. Var och en av dessa batterier har bara en eldledningsradar, som kan leda eld mot maximalt sex mål samtidigt.<sup>66</sup>

<sup>63</sup> JASSM och andra större vapen med längre stand-off är normalt tyngre och tar mer plats på flygplanen, varför planen kan bära färre av dessa. Antalet vapen har därför reducerats från 2278 till cirka 1200.

<sup>64</sup> Milkavkaz.com anger att det finns två strategiska luftvärnsregementen: Det 183e regementet som har två bataljoner S-400 om vardera två batterier, och dessutom har fyra bataljoner om totalt sju batterier av det betydligt äldre systemet S-300PS (SA-10 Grumble), samt 6 eldenheter Pantsir som närskydd. Därtill uppger Milkavkaz.com att det andra luftvärnsregementet i Kaliningrads län (1545e) har två bataljoner av det nya systemet S-300V4 (SA-23 Giant/Gladiator), men inga ytterligare detaljer anges. <http://milkavkaz.com/index.php/voorujonnie-cili-racii/vmf/bf>; <http://milkavkaz.com/index.php/voorujonnie-cili-racii/vkc>. Det måste betraktas som märkligt om S-300V4, som är ett långsträckt system men avsett för som skydd för högre arméförband och deras staber, har underställt det territoriella luftförsvaret. Eftersom systemet är avsett för armén så är det bandgående och varje lavettfordon är utrustat med en egen belysningsradar för de semi-aktiva robotarna. Liksom de andra S-300 och S-400 varianterna är dock ett S-300V4-batteri beroende av en enda eldledningsradar.

<sup>65</sup> Bmpd.livejournal.com uppger i stället att Kaliningrads län har tillförts så mycket som sex bataljoner S-400, fyra av dessa ska tillsammans med två bataljoner S-300PS och en bataljon Pantsir för närskydd utgöra det 183e regementet, medan det 1545e regementet uppges ha två bataljoner S-400. Dessa källor säger dock ingenting om eventuella S-300V4-enheter i förbanden. <https://bmpd.livejournal.com/3566812.html>.

<sup>66</sup> S-400 är utrustad med eldlednings- och belysningsradar 92N6 Grave Stone som enligt öppna källor kan leda maximalt 12 robotar mot 6 mål se <http://www.radartutorial.eu/19.kartei/06.missile/karte006.en.html>. För en

Det rör sig alltså om totalt 16 målpunkter som ska slås ut för att oskadliggöra det lång-räckviddiga luftvärnet i Kaliningradenklaven. Om man har säkert mållägesunderlag borde det räcka med att det dubbla antalet vapen, det vill säga drygt 30 stycken, når målpunkterna. Om det inte finns säkert mållägesunderlag kan man behöva bekämpa all kända förberedda grupperingsplatser, vilket uppskattningsvis skulle kunna betyda att 200 vapen används mot 100 målpunkter.<sup>67</sup>

Dessa behovstal (30 respektive 200 vapen) kan jämföras med tillgänglig attackkapacitet för bekämpning av luftförsvaret som det första dygnet är 240 strategiska kryssningsrobotar plus knappt 200 attackföretag som kan leverera minst 1200 styrda vapen.<sup>68</sup>

Dock behöver man naturligtvis ta hänsyn till att det strategiska/långräckviddiga luftvärnet och dess närskydd initialt kan skjuta ner ett antal av de inkommande robotarna eller vapnen, möjligen också några av de flygplan som bär dem. För att undvika komplicerade bedömningar eller beräkningar av duellen mellan luftvärn och robotar/vapen har jag därför helt enkelt tagit det maximala antalet inkommande mål som det strategiska luftvärnet i Kaliningradenklaven kan bekämpa samtidigt.

Om antagandena ovan är någorlunda korrekta så ligger det strategiska luftvärnets teoretiska maximala kapacitet på i storleksordningen 96 mål som uppträder samtidigt, till vilket kan läggas 18-24 inkommande mål som kan bekämpas av närskyddet (Pantsir).<sup>69</sup> Omladdningstiderna varierar beroende på typ av robot, men för de tunga robotarna (drygt fem meter långa, vikt nära två ton) lär de inte understiga 15 minuter. Därutöver har manöverförbanden i enklaven sitt eget kort/medelräckviddiga luftvärn för egenskydd, med i storleksordningen 20 eldenheter per brigad, vilka kan bekämpa cirka 50 mål. Med två eller tre brigader i enklaven blir det 40-60 eldenheter som teoretiskt maximalt kan bekämpa 100-150 mål. Dessa siffror är högst troligen tilltagna i överkant, därför att några enheter troligen alltid är i rörelse och inte eldberedda, därför att det vore oklokt av ryssarna att tända upp alla system samtidigt och därmed avslöja deras identitet och läge, och därför att det är högst osäkert om arméförbandens luftvärn stridsleds integrerat med det territoriella luftförsvarets. Helheten kan därför i detta fall vara betydligt mindre än summan av delarna (omvänd synergi, så kallad dysergi).

Denna maximala ryska strategiska luftvärnkapacitet på cirka 120 mål samtidigt ska jämföra med en västlig kapacitet – med de konservativa antaganden som har gjorts i studien – att sätta in drygt 200 kryssningsrobotar och knappt 1000 flygburna vapen i en våg.<sup>70</sup> Även om man också räknar in den teoretiskt maximala kapaciteten hos manöverförbandens luftvärn på 100-150 mål så räcker den samlade luftvärnkapaciteten på cirka 250 mål knappast mot ett angrepp med 1000-1200 kryssningsrobotar och flygfärdiga vapen. Det förtjänar att påpekas att västsidan utan större ansträngning borde kunna dubbla antalet kryssningsrobotar i den första vågen, genom att ta i anspråk resurser som inte räknats med i studien, såsom bombplanet B-1B som kan bära 24 stycken av den nya kryssningsroboten JASSM.

Följaktligen blir slutsatsen att de västliga fjärrstridskrafterna helt enkelt borde kunna mätta det ryska luftförsvaret i Kaliningrad genom att sätta in fler vapen än detta kan hantera samtidigt. Om man sedan också tar hänsyn till västsidans möjligheter att underlätta ett

---

aktuell uppdatering, se IISS, "Turkey, the S-400 and the F-35", *Strategic Comments*, Vol 25 Nr 22, August 2019. Grave Stone är en vidareutveckling av 30N6 Tomb Stone som används i S-300PM-systemet (SA-20 Gargoyle). Se Johan Abramson, *Ryska luftvärnssystem*, Teknisk Und Orienterar 13FMV55-1:1, 48-53. S-300PS har enligt öppna källor eldlednings- och belyningsradar 5N63S Flap Lid B, som kan bekämpa högst sex mål samtidigt. Se <http://www.ousairpower.net/APA-Grumble-Gargoyle.html#mozTocId835288>. S-300 V4, med Natobeteckningen SA-23 Giant/Gladiator, är en ny version av ett befintligt system som blev för dyrt för att tillverka i stor skala. Varje batteri har sex eldenheter, som har var sin egen inbyggd belyningsradar, men denna är beroende av en enda eldledningsradar i batteriet för styrning. Se bl.a. <http://www.ousairpower.net/APA-Giant-Gladiator.html>

<sup>67</sup> Jämför resonemang och beräkningar i Lindvall, "Luftoperationer och väpnad konflikt...", 79ff.

<sup>68</sup> Ibid.

<sup>69</sup> Tre mål samtidigt med radarstyrning, plus ett till med elektrooptisk. Abramson, *Ryska luftvärnssystem*, 54f.

<sup>70</sup> Knappt 1000 flygfärdiga vapen i den första vågen eftersom siffran 1200 för det första dygnet förutsätter att vissa av planen gör två insatser.

mättnadsanfall med elektronisk störning, skenmål och SEAD så torde betydligt färre vapen krävas för att lösa uppgiften. Därtill torde också resterande västlig attackkapacitet som avsatts för bekämpning av luftförsvaret räcka till för att bekämpa övriga fasta mål som är aktuella under den inledande förbekämpningen, såsom flygbaser, sensorer, ledning, ammunitionsförråd, kritisk infrastruktur m.m.<sup>71</sup>

### Bekämpning av manöverförband

För bekämpning av de anfallande manöverförbanden skulle i detta scenario finnas en kapacitet de första två dygnen om 178 attackföretag per dygn som kan släppa 580 ton bomber eller 2278 stycken vapen på fienden. Därefter dubblas kapaciteten till 356 attackföretag per dygn, eller 1160 ton vapenlast per dygn, eller 4556 enskilda bomber eller raketer per dygn.

Om sannolikheten för träff och verkan vid träff (Pkill) sätts till 0,8 och sannolikheten för målupptäckt/ identifiering/målfattning (kallas i tabellen Pmål) nedan varierar mellan 0,4, 0,6 och 0,8 så fås koefficienterna 0,32, 0,48, och 0,64 som ska multipliceras med antalet insatta vapen för att få antalet utslagna mål.<sup>72</sup>

Det mest pessimistiska antagandet där mindre än hälften av målen upptäcks eller fångas (koefficient 0,32) ger då med 2278 insatta vapen resultatet 729 utslagna mål per dygn. Mellanantagandet (koefficient 0,48) ger då 1093 utslagna mål, och det högre antagandet (koefficient 0,64) resulterar i 1458 utslagna mål per dygn.

Från och med det tredje dygnet antas den dubbla attackkapaciteten vara tillgänglig, vilket analogt resulterar i 1458, 2187, respektive 2916 utslagna mål per dygn.

Om vi i stället varierar sannolikheten för träff och verkan med samma siffror, men håller sannolikheten för målupptäckt/identifiering/målfattning konstant till 0,8, får samma resultat i form av utslagna mål per dygn: cirka 700, drygt 1000, respektive knappt 1500 för de första två dygnen, och knappt 1500, drygt 2000 respektive knappt 3000 de följande dygnen.

Slutligen kan det tänkas att den västliga luftoperationen får allvarliga problem samtidigt med både att hitta målen på marken och med att träffa målen, eller med att få effekt av sina vapen. Detta skulle kunna inträffa genom en kombination av exempelvis dåligt väder, luftvärn och GPS-störning eller närförsvär. Då kan både sannolikheten för målupptäckt/ identifiering/målfattning och sannolikheten för träff och vapenverkan sättas till 0,4, vilket ger en koefficient på 0,16. Tillämpad på 2278 insatta vapen ger det ändå drygt 350 utslagna mål per dygn de två första dygnen, och dubbelt detta – drygt 700 – de följande dygnen, som framgår av tabell 3 på nästa sida.

<sup>71</sup> Denna slutsats kan verka både kontraintuitiv och djärv för en publik som i åratals matats med påståenden om det potenta ryska luftväret i Kaliningrad, men Fredrik Lindvall kommer i stort sett fram till samma resultat i sin separata genomförda analys. Se Lindvall, "Luftoperationer och väpnad konflikt...", 79ff.

<sup>72</sup> Här borde man egentligen också lägga in reduktionsfaktorer som tar hänsyn till att flera vapen oavsiktligt kan gå mot samma mål, varför två träffar bara leder till en utslagning, samt till att – särskilt när bekämpningen pågått en tid – en del vapen träffar mål som redan är utslagna. Men eftersom detta är en översiktlig studie, och eftersom jag tidigare gjort ett antal antaganden i konservativ riktning (exempelvis inte räknat med multipelvapen), är denna förenkling försvarlig.

Tabell 3: Antal bekämpade markmål per dygn under olika förutsättningar

Attackföretag	Vapen	Pmål	Pkill	Utslagna mål
178	2278	0,8	0,8	1458
178	2278	0,6	0,8	1093
178	2278	0,4	0,8	729
178	2278	0,4	0,4	365
356	4556	0,8	0,8	2916
356	4556	0,6	0,8	2187
356	4556	0,4	0,8	1458
356	4556	0,4	0,4	729

Vad gäller det antal mål som behöver slås ut så har det antagits att de anfallande manöverförbanden består av totalt 30 bataljonsstridsgrupper som anfaller längs sex riktningar, vilket ger 5 bataljonsstridsgrupper i varje anfallsriktning, varav högst en eller två kan gå i anfallstäten. Vidare har det antagits att målen i varje stridsgrupp utgörs av 100 fordon, varav hälften är stridsfordon. Detta ger ett totalt antal manövermål om 3000 fordon, eller 500 fordon i varje anfallsriktning, varav 100-200 i tätförbanden. Av dessa har jag antagit att 50 % måste slås ut inom något eller några dygn för att förbandet ska anses vara nedkämpat. Detta ger ett totalt bekämpningsbehov om 1500 fordon för hela styrkan, eller 250 fordon i varje anfallsriktning, eller 100 fordon för varje anfallstät.

En enkel jämförelse med de siffror på bekämpningskapaciteten som redovisats ovan (mellan 700 och 3000 mål per dygn) ger vid handen att de västliga fjärrstridskrafterna – med de antaganden som har gjorts här – borde ha tillräcklig kapacitet för att tillfoga en angripare så stora förluster så att angreppet avstannar och att invasionsstyrkan i praktiken besegras. Detta gäller möjligen även om effektkoefficienten sätts så lågt som 0,16, men då kan det inte uteslutas att angriparen skulle kunna fortsätta angreppet i syfte att nå huvudstäderna och därmed både försvåra vidare bekämpning från luften och nå en symbolisk seger. Å andra sidan syns det inte troligt att USA i ett sådant läge skulle hålla tillbaka sina ess i form av B-2, F-35 och F-22 från striden, vilket skulle kunna ha mycket stor effekt på utfallet.



## Tentativa slutsatser och fortsatt arbete

Denna mycket begränsade studie har genomförts för att göra en första uppskattning av den vikt som bör tillmätas de västliga fjärrstridskrafterna, i huvudsak flygstridskrafterna, i den övergripande styrkebalansen i Nordeuropa. Den är därmed att se som ett komplement och en fördjupning av den analys av västlig militär förmåga i närområdet som publicerades av FOI 2018, och där styrkeförhållanden på marken bedömdes bli mycket oförmånliga för västsidan vid ett hastigt angrepp från Ryssland.<sup>73</sup>

Den bild som har framkommit i studien är att den västliga luftmakt som skulle kunna sättas in i vårt närområde är mycket potent, åtminstone med de förutsättningar som har antagits här. Enbart det taktiska västflyget i Europa, med mindre förstärkningar från USA, har en kapacitet att inom ramen för en begränsad konflikt i Östersjöområdet genomföra drygt 350 attackföretag per dygn, vilket skulle kunna betyda att drygt 1000 ton bomber eller 4500 enskilda vapen fälldes på målen varje dygn. Kombinerat med moderna styrda vapens höga precision representerar detta en närmast överväldigande förstörelseförmåga, motsvarande utslagning av samtliga stridsfordon i drygt fjorton ryska mekaniserade brigader per dygn, förutsatt att hälften av vapnen träffar målen och fungerar.<sup>74</sup>

Med de förutsättningar som har antagits och i det scenario som har använts blir resultatet dels att det strategiska/långräckviddiga ryska luftvärnet i området borde kunna neutraliseras redan i inledningsskedet, dels att det västliga attackflyget med god marginal borde kunna tillfoga de trettio angripande bataljonsstridsgrupperna oacceptabel skada. Om sannolikheten för att upptäcka och identifiera målen sätts till 0,6 och sannolikheten för träff och vapenverkan sätts till 0,8 borde drygt 1000 stridsfordon kunna slås ut per dygn under de två första dygnen, och därefter drygt 2000 stridsfordon per dygn. Även under pessimistiska antaganden – där sannolikheten för att upptäcka och identifiera målen sätts till 0,4 – borde kapaciteten vara tillräcklig för att nedkämpa tättförbanden och avbryta anfallsrörelsen. Endast under pessimistiska antaganden avseende både målupptäckt/identifiering och träffsannolikhet/vapenverkan samtidigt blir antalet bekämpade mål per dygn så lågt (350 respektive 700) att denna slutsats kan sättas i fråga.

Notabelt är att detta resultat uppnås trots att jag resonerat konservativt och lagt in säkerhetsmarginaler mot glädjekalkyler på flera ställen, bland annat att en betydande del av den västliga flygplansparken av olika skäl inte är tillgänglig för markattackuppgifter, och att bara hälften av balkplatserna används för markmålsvapen: Vidare har inte räknats med användning av beväpnade drönare, stealthflygplan eller yttäckande vapen mot hårda mål, samt bara kalkylerats med en begränsad insats av strategiskt bombflyg. Eftersom dessa resurser finns disponibla och rimligen skulle ge stora taktiska och operativa fördelar så innebär det att analysresultatet – i detta hänseende – borde ha en betydande säkerhetsmarginal.

Notabelt i det studerade exemplet är också dels att attackhelikoptrar svarar för 20 % av bekämpningskapaciteten, dels USA att ensamt svarar för ungefär hälften av attackkapaciteten med taktiskt flyg, för den helt övervägande delen av viktiga *enablers*, samt ensam bidrar med strategiska bekämpningsresurser såsom bombflyg och strategiska kryssningsrobotar. USA är också högst troligen är den enda makt som skulle ha robotar och styrda bomber för en operation av den här omfattningen – de europeiska flygvapnens små lager skulle troligen snart ta slut. Därtill kommer att USA i detta exempel skulle ha ytterligare flygresurser – taktiskt flyg, stealthflyg och strategiskt flyg – som vid behov kunde sättas in. Detta betyder sammantaget att om USA av någon anledning inte skulle vilja eller kunna engagera sina flygstyrkor i händelse av ett krig i vårt närområde så skulle förutsättningarna för att med luftmakt stå emot det ryska markhotet radikalt försämrats.

<sup>73</sup> Pallin, ed., *Västlig militär förmåga...*, kap. 9.

<sup>74</sup> Den senaste upplagan av IISS Military Balance uppger att en typisk rysk motorskyttebrigad har 170 stridsfordon. IISS, *Military Balance 2019*, 24. Det finns dock stora variationer mellan förbanden.

De slutsatser som dras i denna studie bör betraktas som delresultat primärt giltiga i det avgränsade analytiska sammanhang som definieras av den använda analysmodellen. Vad gäller användning utanför denna och särskilt i operativa sammanhang bör resultaten hanteras med stor försiktighet och med beaktande av de många förbehåll som gjorts. Dessa är av två huvudsakliga slag.

För det första har det, för att kunna genomföra studien på kort tid och med begränsade resurser, varit nödvändigt att göra förenklingar, ta genvägar och göra antaganden. Även om jag strävat efter att resonera konservativt och lägga in säkerhetsmarginaler så kan det tänkas finnas viktiga felkällor i några av de förenklingar och antaganden som gjorts. Bland de faktorer vilka skulle kunna ha stor påverkan på utfallet kan finnas de försvarande markförbandens förmåga att bromsa upp angreppet tillräckligt länge för att flyget ska kunna komma till verkan, samma förbands förmåga att tvinga angriparen att uppträda i större förband och att leda in flyg, inverkan av väder och terräng som gör det svårt att upptäcka och identifiera mål, bristande tillgång till spaningsresurser och andra *enablers*, inverkan av de ryska manöverförbandens luftvärn och av ryskt jaktflyg, västlig tillgång till lämpliga flygbaser och förmåga att mobilisera eller frambasera markresurser för klargöring och underhåll, samt tillgången på kvalificerade vapen. Studien ger dock anledning att tro att det – i ett sådant här krigsfall – inte skulle vara kapaciteten hos det västliga attackflyget som i praktiken skulle vara gränssättande, utan någon eller några av de andra faktorerna. En lämplig fortsättning på studien skulle kunna vara att studera några av de ovan nämnda faktorerna – exempelvis kvalificerade vapen, baser/markservice och spaning/*enablers* – närmare för att se om det skulle kunna vara någon av dem som blir gränssättande.

För det andra är detta en operationsanalytisk studie där en delmängd – attackflyg mot arméförband och luftförsvaret – av en operativ helhet på ett artificiellt sätt avgränsats och analyserats separat, med huvudsakligen kvantitativa metoder. Detta betyder bland annat att resultaten i studien inte ska tolkas som att det skulle ”gå så” i ett riktigt krig eller ens i eller i en större studie med flera stora krigsspel m.m. Om hänsyn hade tagits till den operativa helheten ter det sig exempelvis osannolikt att ryssarna dag efter dag hade låtit sina manöverförband mejas ner av det västliga attackflyget. De hade då i stället antingen kunnat avbryta offensiven och använt de landområden som tagits som gisslan i kommande förhandlingar, eller kunnat eskalera konflikten till en för dem mer fördelaktig nivå, exempelvis genom att med fjärrstridsmedel eller kärnvapen slå mot västflyget i baserna.

Detta sagt så ger studien kanske anledning att uppvärdera den vikt som de västliga fjärrstridskrafterna bör tillmätas i styrkebalansen i Nordeuropa, och som delkomponent i den avskräckning som förhoppningsvis ska få Ryssland att avstå från större militära äventyrligheter i vårt närområde. Därtill skiljer sig utfallet i studien på ett närmast anmärkningsvärt sätt från de slutsatser om styrkebalansen i Östersjöområdet, och om utgången av en rysk framstöt mot Baltikum, som har dragits i en lång rad rapporter under de senare åren, varav RAND-studien bara är en. Den ger därför en god grund för en fördjupad dialog med andra forskningsinstitut som arbetat med dessa frågor.

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI  
Totalförsvarets forskningsinstitut  
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00  
Fax: 08-55 50 31 00

[www.foi.se](http://www.foi.se)