



**FORSVARET**  
Forsvarets høgskole

## **Russisk luftmakt i Ukraina**

*En analyse av prestasjonen til det russiske flyvåpenet under krigen i Ukraina mellom februar og desember 2022*

**Anders Bredal Berge**

Masteroppgave  
Forsvarets høgskole

vår 2023

---

---

# Forord

Invasjonen av Ukraina den 24. februar 2022 overrasket en hel verden, meg selv inkludert. Krigen utviklet seg til å bli den blodigste konflikten i Europa siden andre verdenskrig, og den er fortsatt ikke over når denne oppgaven skrives. Å få oppleve en høyintensitetskrig mellom to moderne land i Europa er noe jeg helst skulle vært foruten. Samtidig har vi som yrkesmilitære en forpliktelse til å studere og forstå krigen slik at vi kan lære av Ukrainas dyrkjøpte erfaringer.

Som pilot i Luftforsvaret hadde jeg en forventning om at luftmakt ville være en helt sentral del av krigen, og at det russiske flyvåpenet relativt raskt ville klare å få kontroll i luften over Ukraina. Jeg tok feil, og jeg var ikke alene. Forskere, offiserer og analytikere var overrasket over den begrensede betydningen av luftmakt under invasjonen i 2022. Nysgjerrigheten knyttet til hvorfor det russiske flyvåpenet tilsynelatende hadde underprestert ble utgangspunktet for denne masteroppgaven.

Å skrive om en pågående krig har vært interessant, relevant og krevende. Interessant ved at man får innsikt i hvor godt militær teori, strategi og taktikk fungerer i møtet med virkeligheten; relevant fordi en av partene i krigen er vår nærmeste nabo, og krevende fordi det er utfordrende å finne troverdig og verifisert informasjon siden begge parter har interesse av å pynte på sannheten for å sette seg selv i et bedre lys.

Arbeidet med masteroppgaven har i så måte vært en svært lærerik og spennende prosess, med mange aha-opplevelser underveis. Jeg sitter igjen med en bredere og dypere innsikt i det russiske militæret generelt, og den russiske tilnærmingen til luftmakt spesielt. Samtidig har arbeidet vært en balansekunst. Med ny jobb, nytt barn og oppussing i tillegg til skriving har det ikke vært noe problem å få tiden til å gå det siste året. Jeg vil gjerne takke min veileder, Lars Peder Haga på Luftkrigsskolen, for innsiktsfulle råd, fleksibilitet, konstruktive tilbakemeldinger og glimt i øyet. Helt til slutt vil jeg si takk til min samboer, Aina, som har vært støttende, tålmodig og forståelsesfull under hele prosessen.

Anders Bredal Berge

Oslo, mai 2023

---

# Sammendrag

Denne oppgaven har til hensikt å finne svar på hvorfor det russiske flyvåpenet (VVS) hadde en overraskende lite fremtredende rolle under invasjonen av Ukraina mellom februar og desember 2022. Til tross for en betydelig numerisk og teknologisk fordel klarte ikke russerne å nøytralisere det ukrainske luftforsvaret eller størsteparten av det ukrainske luftvernet tidlig i krigen. Resultatet ble at ukrainske kampfly og luftvernsystemer i stort nektet VVS å operere i ukrainsk luftrom i hele 2022.

Studien søker å strukturere og analysere ulike årsaksforklaringer for å bidra til bedre forståelse og innsikt i prestasjonene til VVS under invasjonen av Ukraina, og bedre forståelse av russisk tilnærming til luftmakt. Problemstillingen er: Hvordan kan man forklare underprestasjonen til det russiske flyvåpenet under invasjonen av Ukraina i 2022? Oppgaven er en kvalitativ enkeltcasestudie basert på ulike primær- og sekundærkilder.

Tilgjengelig data tyder på at VVS mislyktes både med taktisk og strategisk bruk av offensiv luftmakt. Taktiske fly har til en viss grad klart å bidra med defensive kontraluftoperasjoner og nærstøtte til bakkestyrker, men har ikke lyktes med offensive kontraluftoperasjoner og interdiktoperasjoner. Strategiske bombefly med langtrekkende missiler har regelmessig klart å treffe mål inne i Ukraina, men angrepene har ikke hatt avgjørende effekt i løpet av 2022.

Det var mange faktorer som bidro til at VVS mislyktes. Denne oppgaven konkluderer med at den viktigste overordnede årsaken var at de ikke hadde forutsetninger til å gjennomføre offensive kontraluftoperasjoner. Ved at russerne ikke klarte å nøytralisere ukrainske jagerfly og luftvern fikk VVS aldri varig kontroll i luften over Ukraina, som igjen reduserte muligheten til å benytte seg effektivt av andre former for offensiv luftmakt. VVS hadde ikke den nødvendige treningen, utstyret eller støtten de trengte for å effektivt bekjempe eller undertrykke ukrainsk luftvern over tid. I så måte var VVS forhånds dømt til å mislykkes mot en motstander med et velfungerende integrert luftvernsystem.

---

## Summary

This thesis investigates why the Russian Air Force (VVS) played a surprisingly minor role during the war in Ukraine between February and December 2022. Despite a significant numerical and technological advantage, the Russians were unable to achieve lasting control of Ukrainian airspace. Ukrainian air defenses and combat aircraft remained operational throughout 2022 and managed to effectively deny the VVS the ability to operate over Ukraine. Thus, airpower have had a significantly smaller role than expected in modern war.

The study seeks to structure and analyze various explanations to contribute to a better understanding of the performance of the VVS during the invasion of Ukraine specifically, and Russian airpower in general. The purpose is to contribute to institutional understanding of Russian airpower. The main research question is: How can we explain the underperformance of the Russian Air Force during the invasion of Ukraine in 2022? The paper is a qualitative single-case study based on both primary and secondary sources.

Available data suggest that the VVS failed in both tactical and strategic use of offensive airpower, in that neither contributed significantly to Russia achieving its goal of control over Ukraine. Tactical fighter aircraft have managed to perform defensive counter-air operations and close air support to ground forces, but failed to conduct effective offensive counter-air operations and air interdiction. Strategic bombers with long-range missiles regularly hit targets inside Ukraine, but these attacks did not have decisive effects in 2022.

Several factors contributed to the failure of VVS. This paper concludes that the most important cause was that the VVS did not have the required prerequisites to succeed with offensive counter-air operations. They lacked the necessary training, equipment, and support to effectively combat or suppress Ukrainian air defenses. In this sense, the VVS was destined to fail against an opponent with a well-functioning integrated air defense system.

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn for oppgaven .....	8
1.2 Problemstilling.....	10
1.3 Avgrensning.....	10
1.4 Metode og kilder .....	11
1.5 Oppgavens struktur .....	13
<b>2 Teori</b> .....	<b>13</b>
2.1 Luftmakt .....	13
2.2 Luftoperasjoner.....	15
2.3 Hvorfor mislykkes luftstyrker .....	16
2.4 Hvordan forklare seier og tap i moderne krig.....	18
<b>3 Bakgrunnsinformasjon</b> .....	<b>20</b>
3.1 Det russiske flyvåpenet .....	20
3.2 De ukrainske luftstyrkene.....	27
3.3 Luftmakt i russisk militær doktrine og strategi .....	28
3.4 Russisk militær kultur og ledelse .....	32
<b>4 Empiri</b> .....	<b>34</b>
4.1 Fase 1: Invasjon (24-28. februar).....	34
4.2 Fase 2: Nordfronten stagnerer (mars).....	36
4.3 Fase 3: Donbas (april-august) .....	38
4.4 Fase 4: Ukrainsk motoffensiv (september-november) .....	40
4.5 Fase 5: Stagnasjon (desember) .....	41
<b>5 Analyse og drøfting</b> .....	<b>41</b>
5.1 Har russisk bruk av luftmakt i Ukraina vært mislykket?.....	41
5.1.1 Den taktiske luftkampanjen .....	42
5.1.2 Den strategiske luftkampanjen .....	44
5.2 Hvorfor har VVS har mislyktes under invasjonen av Ukraina?.....	48
5.2.1 Dårlige forutsetninger for offensive kontraluftoperasjoner .....	49
5.2.2 Strategiske og operasjonelle valg.....	56
5.2.3 Ukrainsk motstand og betydningen av luftvern.....	58
<b>6 Konklusjon</b> .....	<b>62</b>
6.1 Etterord og implikasjoner.....	64

---

<b>Forkortelser</b> .....	<b>67</b>
<b>Figurer og tabeller</b> .....	<b>69</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>69</b>

---

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Den 24. februar 2022 gjennomførte Russland en storstilt invasjon av nabolandet Ukraina. Russiske styrker angrep på fire akser med store konvensjonelle styrker i alle domener (Clark et al., 2022a). Invasjonen var en betydelig eskalering av krigen som startet i 2014, etter Russlands ulovlige annekasjon av Krim-halvøya, og utviklet seg til å bli en konvensjonell høyintensitetskrig.

Det russiske flyvåpenet (VVS) deltok i invasjonen, og opererte innledningsvis i tråd med det som forventes i en tradisjonell luftkampanje. I løpet av invasjonens første timer ble det gjennomført omfattende angrep på radarinstallasjoner, luftvern og flyplasser med fly, ballistiske missiler og kryssermissiler. Det ukrainske luftforsvaret hadde spredd styrkene sine i forkant av angrepet, men tapte likevel fly, radarer og luftvernbatterier til russiske bomber og missiler (Roblin, 2022).

Få dager etter starten av invasjonen ble luft- og missilangrepene mot Ukraina betydelig redusert. Det kom aldri noe større oppfølgingsangrep for å ødelegge restene av de ukrainske luftforsvarsstyrkene (Zabrodskiy et al., 2022, s. 25). Det førte til at ukrainerne fikk mulighet til å reposisjonere utstyr, organisere seg og reparere ødelagt infrastruktur. Det tok ikke lang tid før ukrainsk luftvern gjorde det svært risikabelt for russerne å operere i ukrainsk luftrom (Bronk et al., 2022, s. 13). I tillegg klarte ukrainske fly å gjennomføre angrep mot russiske luft- og bakkestyrker (Mayerrose, 2022). En måned inn i krigen hadde begge parter effektivt nektet den andre parten handlefrihet i luften (Johnson et al., 2022). Det førte til at angrep bak frontlinjene nesten utelukkende ble gjennomført med langtrekkende missiler og enveis angreps-UAV-er<sup>1</sup>. De taktiske kampflyene var begrenset til å gjennomføre defensive operasjoner langs grensen, og bidra med nærstøtte til bakkestyrkene ved fronten.

Den tilsynelatende dårlige prestasjonen overrasket mange (Bronk, 2022c; Clark, 2022b; The Economist, 2022). Spesielt med tanke på hvor omfattende, ambisiøs og kostbar invasjonen virket å være, var det vanskelig å forstå hvorfor det virket som at mesteparten av de russiske kampflyene ble

---

<sup>1</sup> Går også under navnet selvmords- eller kamikazedroner, og er et ubemannet luftfartøy med en styringsmekanisme og et stridshode som er ment til å krasje inn i et mål for å ødelegge det. UAV er forkortelse for Unmanned Aerial Vehicle.



---

stående på bakken under de første og mest kritiske dagene av invasjonen (Bronk, 2022b). Russland hadde på papiret verdens tredje største luftforsvar med over 1000 kampfly<sup>2</sup> og rundt 140 tunge bombefly (International Institute for Strategic Studies, 2022 [IISS], s. 193–201). Av disse var rundt 350 moderne jagerfly, bakkeangrepsfly og multirollekampfly innenfor rekkevidde av mål i Ukraina (Newdick, 2021). De burde ikke hatt problemer med å nøytralisere et relativt lite luftforsvar som disponerte rundt 100 kampfly fra sovjettiden (Hoyle, 2021, s. 4; IISS, 2022, s. 213–214).

Det virker som at russisk luftmakt ble benyttet svært lite effektivt, spesielt med tanke på den tilsynelatende store fordelene i antall, teknologi og kapabiliteter. Forskere, spaltister, bloggere og offiserer var raskt ute med å skrive om temaet- ofte med ulike årsaksforklaringer. Noen mente årsaken var manglende tilgang på presisjonsvåpen, lavt antall flytimer eller manglende evne til koordinering (Bronk, 2022c). Andre mente russisk luftmakt ble holdt tilbake for å unngå unødvendig skade i den hensikt å opprettholde politisk handlingsrom og bevare flyplasser til senere bruk (Choudhury, 2022a). Det var også de som argumenterte for at russerne ikke har mislyktes, men at de gjorde nøyaktig det de hadde trent på når de brukte luftmakt til å støtte egne bakkestyrker langs fronten (Cooper, 2022).

Denne studien søker å strukturere og analysere ulike årsaksforklaringer for å bidra til bedre forståelse og innsikt i prestasjonene til VVS under invasjonen av Ukraina spesielt, og av russisk luftmakt generelt. Motivasjonen for oppgaven er å bidra til institusjonell og personlig forståelse av russisk luftmakt, da VVS fortsatt er en sentral del av de russiske militærstyrkene, som igjen kan være en mulig motstander i en fremtidig konflikt.

---

<sup>2</sup> Tallet inkluderer 157 kampfly fra marinestyrkene.

---

## 1.2 Problemstilling

Problemstillingen i oppgaven er:

*Hvordan kan man forklare underprestasjonen til det russiske flyvåpenet (VVS) under invasjonen av Ukraina i 2022?*

Problemstillingen er delt inn i to forskningsspørsmål:

1. I hvilken grad har VVS mislyktes under invasjonen av Ukraina?
2. Hvordan kan man forklare hvorfor VVS mislyktes under invasjonen av Ukraina?

Det første forskningsspørsmålet har til hensikt å analysere og presisere premisset om at VVS faktisk har mislyktes. Spørsmålet er viktig å besvare siden suksess ofte er relativt og vanskelig å definere.

Det andre forskningsspørsmålet bygger på det første, og har til hensikt å analysere hvilke bakenforliggende årsaker som kan forklare hvorfor VVS underpresterte.

## 1.3 Avgrensning

Det russiske flyvåpenet disponerer majoriteten av alle russiske fly og helikoptre. Siden det først og fremst er den offensive bruken av luftmakt som har mislyktes vil denne oppgaven hovedsakelig beskrive og analysere de delene av det russiske flyvåpenet som kan gjennomføre, eller direkte støtte, offensive luftoperasjoner. Det inkluderer taktiske operasjoner med kampfly, bakkeangrepsfly eller multirollekampfly, og strategiske operasjoner utført av bombefly med langtrekkende missiler. I tillegg inkluderes styrkemultiplikatorer som tankfly, overvåknings- og rekognoseringsfly. Oppgaven vil ikke analysere bruken av mindre, taktiske ubemannede luftfarkoster, eller helikoptre-, transport- og luftlandeoperasjoner, selv om både helikoptre og transportfly er underlagt VVS.

For å forstå hvorfor VVS mislyktes trenger man også en viss innsikt i den ukrainske motstandskampen. Derfor vil de ukrainske luftstyrkene, ukrainsk luftvern og andre relevante mottiltak inngå i analysen. For å se om årsaken til underprestasjon har forandret seg over tid, inkluderer oppgaven perioden fra selve invasjonen 24. februar 2022, til og med desember 2022.

---

## 1.4 Metode og kilder

Hensikten med oppgaven er å få best mulig forståelse av hvilke underliggende årsaker som best forklarer hvordan russisk luftmakt har blitt brukt i Ukraina. Med andre ord et ønske om å undersøke hvilke teorier, eller årsaksforklaringer, som har best forklaringskraft. Årsaksforklaringene vil både ta utgangspunkt i ulike forklaringer som allerede er lagt frem av forskere og analytikere, samt egne observasjoner med utgangspunkt i teori. Oppgaven benytter en induktiv metode, fordi det innebærer innsamling av data med så åpent sinn som mulig (Jacobsen, 2015, s. 23). Det åpner for å se konflikten fra flere sider uten å bli for påvirket av for eksempel vestlige teorier om luftmakt.

Studiet har en fortolkningsbasert og kvalitativ tilnærming fordi intensjonen er bedre forståelse av en unik situasjon, og ikke nødvendigvis objektive sannheter (Jacobsen, 2015, s. 28). Krig er i aller høyeste grad et menneskelig fenomen, og dermed utfordrende å generalisere eller beskrive objektivt. En kvalitativ tilnærming er hensiktsmessig for en utforskende problemstilling ved at den kan få frem nyanser og ny informasjon (Jacobsen, 2015, s. 64).

Oppgaven er en enkeltcasestudie. En casestudie er et godt egnet undersøkelsesdesign for å gi dypere innsikt og forståelse av en hendelse man finner overraskende eller uforståelig, og til å avdekke kausale sammenhenger som kan ha påvirket utfallet (Jacobsen, 2015, s. 99-100). Dermed blir en casestudie et fornuftig valg for å svare ut problemstillingen på denne oppgaven. En enkeltcasestudie har dog begrensninger ved at det er vanskelig å generalisere statistisk fra en case til en annen, og at kausale sammenhenger som er identifiserte for én situasjon ikke nødvendigvis har overføringsverdi til en annen (Jacobsen, 2015, s. 100).

Data i oppgaven er basert på både primære og sekundære kilder. De primære kildene er offentlige dokumenter og doktriner, mens de sekundære er forskningsartikler, internettsider, avisartikler og faglitteratur. Fordi mange av primærkildene kun finnes på russisk og ukrainsk, eller ikke er åpent tilgjengelige, vil hovedtyngden av kildene i oppgaven være sekundærkilder. Sekundærkilder kan være gode kilder til informasjon når primærkilder ikke eksisterer eller ikke er tilgjengelige (Jacobsen, 2015, s. 8). Samtidig vil informasjonen være påvirket av den som skrev det, på godt og vondt. På godt, fordi en vestlig fagekspert vil kunne være kritisk til russisk offisiell rapportering og doktriner. På vondt, fordi det kan være vanskelig for en vestlig ekspert å frigi seg fra å tolke gjennom et vestlig syn på eksempelvis luftmakt. For å sikre studiens pålitelighet er det viktig å bruke troverdige kilder (Jacobsen, 2015, s. 191). Oppgaven baserer seg derfor på kilder fra begge parter, samt fra institusjoner, organisasjoner eller stater som ikke er direkte involvert i krigføringen.

---

Selv med stor bredde i kildeutvalg vil det å skrive om en pågående krig medføre utfordringer. For det første har begge parter egeninteresse av å ikke dele nøyaktig informasjon. Både for å ikke dele konkret informasjon med fienden, og for å fremstille seg selv fordelaktig med den hensikt å opprettholde moral og kampvilje. For det andre vil mediedekning fra krigen ofte være sensasjonspreget og kraftig forenklet. I tillegg vil russisk sensur åpenbart begrense påliteligheten til kilder fra russiske media. En siste utfordring med at krigen fortsatt pågår er at det er vanskelig å verifisere informasjon.

Oppgaven er ugradert. Det betyr at detaljnivået vil bli noe dårligere enn hvis oppgaven var basert på graderte kilder. I praksis har nøyaktig antall nedskutte fly eller gjennomførte oppdrag liten betydning for drøftingen av problemstillingen. Det er det overordnede bildet og den oppnådde effekten (eller den manglende effekten) til russiske luftstyrker som er interessant. Informasjonstilgangen i åpne kilder er relativt omfattende, og ved å bruke data fra anerkjente forskere, bloggere og militæranalytikere vil man kunne få et akseptabelt utgangspunkt for videre analyse.

Det er uansett fornuftig å ha et bevisst forhold til systematiske feilslutninger, eller bias. Krigen er generelt mye omtalt i media, noe som gjør datainnsamling sårbar for tilgjengelighetsbias. Tilgjengelighetsbias er at man tillegger for mye viktighet til hendelser som er spesielt synlige, mye omtalt eller som har ført til emosjonell aktivering (Dobson-Keeffe & Coaker, 2015, s. 9; Kahneman, 2011, s. 8). Analysen er også utsatt for feilslutninger. De mest aktuelle er bekreftelsesbias og korrelasjonsbias. Bekreftelsesbias er tendensen til å søke informasjon som bekrefter egne antakelser og overbevisninger, mens korrelasjonsbias er tendensen til å komme til konklusjoner basert på tidligere erfaringer og ikke med utgangspunkt i faktiske faktorer (Dobson-Keeffe & Coaker, 2015, s. 9). Med bakgrunn i min utdanning og erfaring i Luftforsvaret vil jeg være utsatt for å analysere russisk bruk av luftmakt i Ukraina med utgangspunkt i vestlig forståelse av luftmakt. For å motvirke tendensen til systematiske feilslutninger er det viktigste man kan gjøre å anerkjenne og forstå at de er der. I tillegg kan man aktivt oppsøke alternative synspunkter eller sørge for systematisk kritisk tenkning (Dobson-Keeffe & Coaker, 2015, s. 12). I denne oppgaven har det i praksis betydd stor bredde i kildematerialet.

---

## 1.5 Oppgavens struktur

Kapittel 2 vil være en gjennomgang av relevant teori og definisjoner av sentrale begreper. Kapitlet starter med en overordnet forklaring av hva luftmakt er, og hvilke faktorer som tradisjonelt sett har ført til effektiv bruk av luftmakt. Deretter følger en utdypende beskrivelse og definisjoner knyttet til luftmakt generelt, og offensiv luftmakt spesielt. Tredje underkapittel ser på historiske årsaker til at stater har mislyktes med luftmakt. Hensikten er å gi dypere og bredere innsikt i hvilke faktorer som kan føre til underprestasjon. I siste underkapittel følger teori som søker å forklare hvorfor stater taper kriger til tross for tallmessig og teknologisk overlegenhet. Hensikten her er å gi grunnlag for analyse av i hvilken grad ukrainsk taktikk og strategi kan ha hindret russerne å effektivt benytte seg av luftmakt.

Kapittel 3 tar for seg relevant bakgrunnsinformasjon. Den største delen er en beskrivelse av VVS før invasjonen i 2022. Det inkluderer historikk, organisering, struktur og kapabiliteter, samt hvilken rolle VVS skal ha i henhold til russisk militær ledelse, strategi og doktriner. Kapitlet inkluderer også en kort beskrivelse av det ukrainske luftforsvaret, og en beskrivelse av relevante aspekter ved russisk militær kultur og ledelse.

Kapittel 4 er empiri i form av en kronologisk gjennomgang av det første året med krig i luften over Ukraina. Hovedfokus er på russiske offensive luftoperasjoner, og ukrainske mottiltak.

Kapittel 5 er analyse og drøfting der teori, bakgrunn og empiri fra foregående kapitler vil brukes for å svare ut de to forskningsspørsmålene.

Kapittel 6 er konklusjon og avslutning.

## 2 Teori

### 2.1 Luftmakt

NATO definerer luftmakt som: "The ability to use air capabilities to influence actors and the course of events" (NATO, 2016, s. 1–2). Forsvarets doktriner for luftoperasjoner utdyper at «med luftkapabiliteter menes både evnen til å gjennomføre ulike typer luftoperasjoner og oppgaver, og systemene som skaper denne evnen» (Forsvaret, 2018, s. 14). Benjamin Lambeth (2018, s. 20)

---

beskriver luftmakt som det komplekse samspillet mellom utstyr, doktrine, operasjonskonsept, trening, taktikk, ledelse, tilpasningsdyktighet, modighet og erfaring.

Luftmakt er altså et omfattende begrep, som ikke nødvendigvis kan måles ved å telle antall fly eller annet utstyr et land disponerer, selv om det ofte gjøres. Med utgangspunkt i NATOs definisjon er det evnen til å påvirke aktører eller hendelser som blir den riktige måten og måle luftmakt på. Det innebærer at to land med det samme utstyret ikke nødvendigvis vil prestere likt på slagmarken. En utfordring med å forsøke å sammenlikne luftmakt gjennom resultater er at stater ofte har svært forskjellige mål de ønsker å oppnå, og dermed forskjellig utgangspunkt for hva som kan kalles suksess. For å forstå om bruken av luftmakt er vellykket eller mislykket trenger man altså innsikt i hva staten ønsker å oppnå med å bruke den.

Luftmaktens tre kjerneegenskaper er høyde, hastighet og rekkevidde (NATO, 2016, s. 1–3). Høyde gir økt utsyn som igjen gir mulighet til å observere eller bekjempe mål innenfor et stort område. Hastighet gir mulighet til å reagere og gjennomføre oppdrag svært raskt sammenliknet med land- og sjømakt. Rekkevidde innebærer at luftmakt kan nå alle steder på jordens overflate, uavhengig av terreng og avstand (Forsvaret, 2018, s. 18).

Etter å ha gjennomgått vestlig luftmaktsteori de hundre siste årene kom amerikaneren Philip Meilinger (2018, s. 43) frem til fire overordnede observasjoner. Den første er at luftmakt ofte blir sett på som strategisk sammenliknet med overflatestyrker. Samtidig gjør luftmaktens kjerneegenskaper at luftmakt kan brukes effektivt i det taktiske-, det operasjonelle- og det strategiske krigføringsnivået parallelt. Den andre er at luftmakt alltid har blitt sett på som et offensivt våpen siden man får evnen til å slå til hvor som helst med liten eller ingen forvarsel. Den tredje observasjonen er viktigheten av å oppnå luftherredømme så fort som mulig. Ved å oppnå luftherredømme oppnår man muligheten til å angripe, men også beskyttelse fra å bli angrepet. Den fjerde observasjonen er at målvalg, eller targetting, er helt sentralt for å oppnå en ønsket effekt. Viktigheten av målvalg fører igjen til at god etterretning er fundamentalt for at luftmakt skal kunne brukes effektivt (Lambeth, 2018, s. 20). Selv om observasjonene primært er basert på vestlige teorier, er de relevante for russisk luftmakt ved at de oppsummerer noen av luftmaktens iboende egenskaper.

Oppsummert er det vanskelig å forutse en nasjons evne til å lykkes med luftmakt uten at den har vært i bruk. Analyse av kapabiliteter alene er ikke nok. Man må ha innsikt i det komplekse samspillet mellom utstyr, doktriner, konsepter, trening, taktikk, ledelse, kultur og erfaring. Motstanderens forutsetninger for å lykkes med luftmakt vil også påvirkes av de samme faktorene. Bruken av

---

luftmakt vil være vellykket når bruken av den er med på å møte nasjonens overordnede mål, alene eller i samspill med andre styrker. Så lenge den oppfyller dette kravet spiller det ingen rolle hvordan en nasjon bruker luftmakt.

## 2.2 Luftoperasjoner

For å beskrive og analysere russisk luftmakt presist er det fornuftig å definere noen sentrale begreper. I NATO-doktriner deler man luftoperasjoner i fire kategorier: Kontraluftoperasjoner (Counter-Air), bekjempelse (Attack), luftmobilitet (Air Mobility) og etterretning, overvåking og rekognosering (ISR) (NATO, 2016, s. 1–8). Med bakgrunn i oppgavens avgrensning vil kun kontraluftoperasjoner og angrep beskrives mer utfyllende. Selv om begrepene brukes i NATO-doktriner er fenomenene og oppdragstypene som beskrives generelle nok til at de også kan brukes til å beskrive russisk luftmakt.

Kontraluftoperasjoner er evnen til å sikre handlefrihet i lufta for egne styrker, og nekte en motstander i å gjøre det samme. Det er den fremste av luftmaktens kjerne roller fordi all annen bruk av luftmakt forutsetter handlefrihet i luften (Forsvaret, 2018, s. 45). Kontroll i luften er ikke et mål i seg selv, men det muliggjør øvrig bruk av luftmakt. Man deler kontraluftoperasjoner inn i offensive- og defensive kontraluftoperasjoner (NATO, 2016, s. 1–8).

Offensive kontraluftoperasjoner (OCA) er oppdrag som har til hensikt å vinne luftkontroll ved å ødelegge og/eller hindre en motstanders luft- og missilsystemer i luftrom og på territorium motstanderen kontrollerer (Forsvaret, 2018, s. 46). Offensive kontraluftoperasjoner er som regel ressurskrevende, og krever god evne til koordinering med andre operasjoner, i tillegg til kontinuerlig og presis etterretning (Forsvaret, 2018, s. 48). OCA gjennomføres gjennom direkte angrep mot fly- eller luftvernsystemer på bakken, luft-til-luft angrep eller gjennom SEAD-operasjoner. SEAD står for Suppression of Enemy Air Defense, og innebærer aktiviteter som skal nøytralisere, midlertidig degradere, eller ødelegge fiendtlig bakkebasert luftvern gjennom destruktive og/eller forstyrrende virkemidler. Hensikten er å bidra til manøvreringsfrihet for vennlige styrker i et operasjonsområde (NATO, 2016, s. 1–9; NATO, 2021, s. 125). Det er verdt å merke seg at OCA-operasjoner ikke må gjennomføres av fly. Dersom det er hensiktsmessig, kan man bruke alternative metoder eller andre typer styrker. Eksempler kan være bruk av artilleri, cyberangrep, elektronisk krigføring, spesialstyrker, konvensjonelle bakkestyrker eller ildstøtte fra sjøen (Forsvaret, 2018, s. 46; U.S. Marine Corps, 2001, s. 1–15).

---

Defensive kontraluftoperasjoner (DCA) har til hensikt å bevare egen luftkontroll, og beskytte eget luftrom og viktige objekter fra en motstanders luftplattformer og missiler. DCA kan utøves passivt, gjennom kamuflasje, skjul, spredning, fortifikasjoner og bruk av lavsignaturteknologi<sup>3</sup>, eller aktivt ved å oppdage og bekjempe en motstanders luftplattformer, som for eksempel fly, kryssermissiler og ballistiske missiler, før de kan påvirke egne styrker (Forsvaret, 2018, s. 49; NATO, 2016, s. 1–9).

Bekjempelse (attack) er kjernen i luftmaktens evne til å påvirke hendelser eller handlinger, både gjennom bruk, eller avskrekking gjennom trusselen om bruk. Man kan dele angrep inn i strategisk bekjempelse og bekjempelse til støtte for andre operasjoner (NATO, 2016, s. 1–10).

Strategisk bekjempelse er angrep på en motstanders militære-, politiske-, økonomiske- eller andre mål med den hensikt å redusere evne eller vilje til å yte motstand (NATO, 2016, s. 1–10).

Bekjempelse til støtte for andre operasjoner innebærer bruk av luftmakt til å skape forutsetninger for bekjempelse med andre midler. I forbindelse med landoperasjoner kan slik støtte være nærstøtte eller interdiktoperasjoner (Forsvaret, 2018, s. 65).

Nærstøtte, eller Close Air Support (CAS), er operasjoner der luftmakt brukes mot en motstander som befinner seg i umiddelbar nærhet til egne styrker. Målet kan være å ødelegge, undertrykke, nøytralisere eller forsinke motstanderen for å gi umiddelbar og hurtig støtte til bakkestyrker (NATO, 2016, s. 1–11).

Interdiktoperasjoner, eller Air Interdict (AI), er operasjoner som har til hensikt å forstyrre, forsinke, degradere eller ødelegge en motstanders militære potensiale før han har muligheten til å bruke det i strid (NATO, 2016, s. 1–10). Det kan gjøres gjennom direkte angrep mot militære styrker, eller gjennom å angripe infrastruktur som broer eller veier. Interdiktoperasjoner foregår på så lang avstand fra egne styrker at det ikke er et stort behov for koordinering av selve utøvelsen (Forsvaret, 2018, s. 65).

## 2.3 Hvorfor mislykkes luftstyrker

I boken “Why Air Forces Fail – The Anatomy of Defeat” undersøker Robin Higham og Stephen J. Harris de komplekse årsakene til at luftstyrker har mislykkes opp gjennom historien (2006, s. 345).

---

<sup>3</sup> Lavsignatur, eller stealth, brukes om teknologi som er ment til å gjøre et objekt vanskelig å oppdage ved bruk av radar eller andre deteksjonsmetoder («Stealth», 2023).



---

Forskningen er basert på eksempler fra russiske, tyske, polske, franske, arabiske, britiske, argentinske og amerikanske kriger i perioden 1909 til 1982. Felles for alle eksemplene var at dårlige resultater på slagmarken ofte var et resultat av dyptliggende faktorer formet av politiske, økonomiske, militære eller sosiale årsaker i det aktuelle landet. Tap kunne også være resultatet av et mislykket forsøk på å spå fremtidige kriger, dårlige valg tidlig i konflikten, irrelevante doktriner eller dårlig ledelse (Higham & Harris, 347-350).

For å forstå hvorfor en luftstyrke lykkes eller mislykkes krever det altså innsikt i både forutsetningene som lå til grunn for utformingen av luftstyrken, og innsikt i hvordan beslutningstakere forstår den tilgjengelige luftstyrkens muligheter og begrensninger i en gitt situasjon. Utformingen vil i stort være et resultat av nasjonens geografi, historie, nasjonale karaktertrekk og kultur, politiske- og diplomatiske miljø, teknologisk base og evne til logistisk støtte. Bruken av luftstyrkene vil være et resultat av strategi, operasjonskunst, taktikk og treningsnivå (Higham & Harris, 2006, s. 2).

Et tydelig eksempel på en luftstyrke formet av sine forutsetninger var Luftwaffe under andre verdenskrig. Luftwaffe var et resultat av militær tenking før krigen, og var konstruert for å støtte den tyske hæren med landkrig på kontinentet. Både produksjonslinjer, planverk og taktikk var tilpasset det oppdraget. Dermed manglet Luftwaffe strategiske, langtrekkende bombefly og anti-overflate kapasitet, som viste seg å være kritisk senere i krigen (Higham & Harris, 2006, s. 346). Luftwaffes manglende evne til å tilpasse seg raskt nok er også et godt eksempel på at luftmaktskapabiliteter ofte er dyre og tidkrevende å utvikle, anskaffe og drifte. I tillegg innebærer krig ofte redusert tilgang på råvarer og drivstoff. Det betyr ofte at dårlige valg eller uforutsette hendelser får store konsekvenser (Higham & Harris, 2006, s. 351).

Et gjennomgående tema i «Why Air Forces Fail» er beslutningstakeres ønske om å oppnå raske og avgjørende resultater. Enhver angriper har som regel troen på rask seier, og det er utvilsomt en stor fordel å være den som handler først. Eksempelvis var Tyskland (1939), Japan (1941), Israel (1967) og Egypt (1973) mye bedre forberedt enn sine motstandere i løpet av krigenes første timer, dager og måneder. På den annen side ble ikke de tidlige resultatene avgjørende for krigens utfall. Geografi, fiendtlige mottrekk, uforutsette hendelser og evne til å operere over lengre tid er bare noen av faktorene som spiller inn. Av eksemplene over var det kun Israel som klarte å opprettholde moment og luftherredømme, mens alle de andre til slutt tapte fordi motstanderen deres evnet å bygge seg opp igjen over tid (Higham & Harris, 2006, s. 345).

---

Higham og Harris (2006, s. 355) konkluderer med at den største fellesnevneren for alle gangene luftmakt har feilet var at luftstyrkene ikke «var klare» for krigen de skulle delta i. Det kunne være fordi de hadde for få eller utdaterte fly, eller for dårlig trente besetninger- eller en kombinasjon. Det kunne også være på grunn av irrelevante doktriner, eller på grunn av utilstrekkelig tilgang på nødvendig infrastruktur. Til sammen kan disse årsakene tyde på at luftmakt mislykkes som resultat av langsiktige feilprioriteringer og valg, og ikke dårlige beslutninger eller dårlig prestasjoner av luftmaktsutøverene på slagmarken. Konklusjonene til Higham og Harris kan være med på å gi innsikt i underliggende årsaker til at en nasjon mislykkes med luftmakt, og dermed hvilke faktorer som er viktige å analysere for å forstå russisk luftmakt.

## **2.4 Hvordan forklare seier og tap i moderne krig**

Stephen Biddle har forsket på hva som gjør at noen nasjoner vinner kriger og andre ikke gjør det. I artikkelen «Victory Misunderstood» prøver Biddle å forstå resultatet av Gulfkrigen i 1991. Koalisjonens seier ble tidlig forklart med overlegen teknologi, eller ved at irakerne hadde dårlig moral, dårlig trening og dårlig ledelse. Biddle (1996, s. 140) påstår at ingen av disse forklaringsmodellene forklarer utfallet av krigen spesielt godt. Han argumenterer for at det er synergien mellom teknologi og ferdigheter som var avgjørende (Biddle, 1996, s. 158). Biddle (1996, s. 161) sier ikke at teknologi ikke betyr noe, men mener at teknologi har gjort at konsekvensene av å gjøre feil har økt proporsjonalt. Videre påstår han at angrep i moderne krigføring krever betydelige ferdigheter, og at det er interaksjonen mellom offensive ferdigheter, defensive feil og avansert teknologi som gir gode resultater. En teknologisk avansert angriper vil kunne utnytte defensive feil i stor grad, mens denne samme defensive feilen ville vært mindre betydningsfull mot en mindre teknologisk overlegen motstander (Biddle, 1996, s. 164). Konklusjonen til Biddle er at ferdigheter er viktigere i moderne krig enn det har vært i fortiden. Ny teknologi fungerer som en forsterker av forskjeller mellom de som har ferdigheter og de som ikke har det (Biddle, 1996, s. 174). En militærstyrke med dårlige ferdigheter vil derfor være mindre farlig enn en med dårlige teknologi. En av de viktigste implikasjonene av teorien er at man må være på vakt mot materiellanskaffelser på bekostning av trening og øving (Biddle, 1996, s. 177).

Boken «Military Power – Explaining Victory and Defeat in Modern Battle» bygger videre på artikkelen om Gulfkrigen. Han presiserer at tradisjonelle mål på militær kapabilitet som overlegenhet i antall eller direkte sammenlikning av materiell, våpen og teknologi ikke gir noen god indikasjon på en stats

---

evne til å vinne kriger (Biddle, 2004, s. 190). Det er ikke materiellet eller teknologien i seg selv som gir militær kapabilitet, men hvordan det brukes (Biddle, 2004, s. 192). Militær kapabilitet, eller militærmakt, kan i henhold til Biddle måles gjennom tre kriterier: Evne til påføre tap på en motstander sine militære styrker og evne til å beskytte sine egne, evne til å ta og holde territorier, og tiden det tar å gjennomføre de to første (Biddle, 2004, s. 6). Luftmakt vil i så måte ikke være egnet til å holde på territorier, men de kan bidra til å påføre tap og beskytte landstyrker.

Militær kapabilitet kan oppnås på tre måter: Gjennom numerisk overlegenhet, gjennom teknologi, eller gjennom bruken av militære styrker (employment of forces) som kommer til uttrykk gjennom strategi, taktikk, ferdigheter og motivasjon (Biddle, 2004, s. 14–19). Biddle viser at det historisk er svake sammenhenger mellom numerisk- og teknologisk overlegenhet, og seier på slagmarken. Basert på kriger mellom 1918 og 1991, vinner den teknologisk overlegne parten kun 50% av gangene (Biddle, 2004, s. 21–24). Han mener bruken av styrkene er den mest avgjørende faktoren for å oppnå militær kapabilitet, og at den beste måten å gjennomføre på er gjennom det han kaller «det moderne systemet».

Det moderne systemet ble utviklet rundt 1918 for å kunne operere effektivt mot nye moderne våpensystemer som artilleri og maskingevær (Biddle, 2004, s. 28). Det baserer seg på bruk av skjul, dekning, spredning, små enheter med stor operasjonsfrihet, effektiv bruk av dekningsild og bruk av taktisk samvirke i offensive operasjoner (Biddle, 2004, s. 35). I defensive operasjoner brukes mange av de samme elementene med skjul, dekning, spredning og små enheter, men i tillegg understrekes viktigheten av forsvar i dybden, reserver og bruk av motangrep (Biddle, 2004, s. 44–45). Det er verdt å merke seg at det moderne systemet er vanskelig å mestre. Spredning, kompleksitet og behov for koordinasjon kompliserer kommando og kontroll, øker kravene til ferdigheter hos soldater og krever at beslutningsmyndighet blir delegert lavt ned i det militære systemet (Biddle, 2004, s. 48–49).

Verden har åpenbart forandret seg siden 1918, men Biddle (2004, s. 60 & 296) argumenterer for at økt ildkraft, lengre avstander, større mobilitet og bedre evne til kommunikasjon og informasjonsprosessering i stort har økt relevansen til det moderne systemet. Hvis systemet er implementert vil man gjennom spredning, skjul, dekning og motmidler kunne begrense effektiviteten til moderne våpenteknologi som fly og langtrekkende missiler (Biddle, 2004, s. 67). Det er denne betraktningen som gjør teorien til Biddle interessant for denne oppgaven. Ved at de ukrainske militære styrkene benytter seg av det moderne systemet kan de i teorien kontre teknologisk overlegenhet i form av russisk luftmakt. Et relevant eksempel fra boken er NATOs luftkampanje i

---

Kosovo i 1999, der resultatet etter 78 dager med bombing og tusenvis av tokt, kun var ødeleggelsen av noen hundretalls serbiske mål (Biddle, 2004, s. 56). Generelt gir fly og langtrekkende missiler muligheten til å treffe mål bak fiendens linjer, men ved å implementere det moderne systemet kan man redusere effekten av slike angrep betraktelig (Biddle, 2004, s. 62).

Kort sagt blir teknologi og kvantitet kun betydningsfullt når det brukes på riktig måte. En stat som benytter seg av det moderne systemet vil kunne kompensere for betydelig materiell og teknologisk underlegenhet (Biddle, 2004, s. 191). Teorien vil i denne oppgaven kunne bidra til å forstå hvordan ukrainsk taktikk og strategi kan ha motvirket russisk evne til å benytte seg effektivt av luftmakt.

## 3 Bakgrunnsinformasjon

### 3.1 Det russiske flyvåpenet

Det russiske flyvåpenet, *Voенно-vozdushnye sily* (VVS), er den største av undergrenene til de russiske luft- og romstyrkene, *Vozdushno-kosmicheskie sily* (VKS). VVS er delt inn i fem luft- og luftforsvarsarmeer og to spesialiserte kommandoer. Hver av armeene består av kampfly, luftvern, taktiske transportfly og helikoptre (Sutyagin, 2018, s. 313). Armeene er underlagt to overordnede avdelinger. De rapporterer administrativt til Lufthovedkvarteret til VKS, og operasjonelt til et av fem militærdistrikt (MD). Russland er delt inn i fem militærdistrikter: Det vestlige-, sentrale-, østlige- og sørlige militærdistrikt og Nordflåten. Hver av dem ledes av en strategisk kommando som skal planlegge og lede krigen i sine respektive distrikt (Kofman et al., 2021, s. 38 og 87).

De to spesialiserte kommandoene har ansvar for henholdsvis strategiske langtrekkende fly og for strategisk lufttransport. Langtrekkende fly inkluderer tunge og middelstunge bombefly, samt luft-til-luft tankfly. Strategisk lufttransport består av større transportfly, og luftbåren overvåkning og kontroll, eller Airborne Warning and Control (AWACS) (Sutyagin, 2018, s. 314).

VKS for øvrig inkluderer de russiske luft- og missilforsvarsstyrkene, *Voyska Protivovozdushnoy i Protivoraketnoy Oborony* (PVO-PRO), og de russiske romstyrkene, *Kosmicheskie voyska Rossi* (KV) (Haga, 2020, s. 53; Ministry of Defense of the Russian Federation, u.å.; Sutyagin, 2018, s. 313). Luft- og missilforsvarsstyrkene er ansvarlig for luftvern og ballistisk missilforsvar av Moskva og områdene rundt, for å beskytte viktig industri og infrastruktur (Sutyagin, 2018, s. 315). Romstyrkene drifter de

---

russiske systemene for tidlig varsling av ballistisk missilangrep, romovervåkning og kontroll av russiske romkapasiteter, samt utskyttingsfasiliteter (Sutyagin, 2018, s. 315).

Historisk sett har russiske og sovjetiske luftstyrkers hovedoppgave vært å støtte egne bakkestyrker. Erfaringene fra den spanske borgerkrigen overbeviste sovjetene om at taktisk bruk av luftmakt var mye mer effektiv enn den strategiske. Krigen ville bli vunnet på bakken, og luftmakt var derfor best brukt til å støtte bakkeoperasjoner (Grau & Bartles, 2016, s. 384). Den røde armés luftstyrker ble dermed ikke en egen forsvarsgren, men en viktig støtteavdeling til landstyrkene (Grau & Bartles, 2016, s. 384).

Etter andre verdenskrig gjorde frykten for atomvåpen at hovedprioriteten forandret seg fra taktisk støtte til hæren, til satsing på langtrekkende bombefly og forsvar av Sovjetisk luftrom. Sovjetunionen delte da luftstyrkene i to: De sovjetiske luftforsvarsstyrkene (PVO), som besto av luftvern og avskjæringsjagere, og de russiske flystyrkene (VVS), som besto av underkommandoer for langtrekkende bombefly, lufttransport og frontlinjestyrker (Grau & Bartles, 2016, s. 384). Selv om langtrekkende bombefly var viktigst for avskrekking, var frontlinjekommandoen den kommandoen med flest fly. Den inkluderte jagerbombere, helikoptre og bakkeangrepsfly (Grau & Bartles, 2016, s. 385).

Størrelsen og plasseringen av Sovjetunionen hadde stor betydning for utformingen av luftstyrkene. Den enorme størrelsen gjorde det ekstremt ressurskrevende å bygge opp et luftforsvar som effektivt kunne forsvare hele Sovjetunionen. De sovjetiske luftstyrkene landet på et kompromiss og satset på et stort antall relativt billige, og dermed mindre kapable fly (Kainikara, 2005, s. 57). Det førte til at Sovjetunionen i 1980 hadde verdens største flystyrke (VVS og PVO til sammen) med rundt 10 000 fly (Grau & Bartles, 2016, s. 385). Størrelsen kom med en pris. For å holde utgiftene lave ble også pilottrening redusert til et minimum, som igjen begrenset allsidigheten og fleksibiliteten til sovjetisk luftmakt sammenliknet med vesten (Kainikara, 2005, s. 57; Lefebvre, 2002, s. 11).

Den store forskjellen mellom øst og vest ble svært synlig under Gulfkrigen i 1991. Krigen var traumatisk for den militære ledelsen i Sovjetunionen, spesielt siden det irakiske militæret hovedsakelig brukte sovjetisk utstyr. Etter krigens slutt var det en økende anerkjennelse av at luftmakt hadde vært sentralt for den vestlige suksessen (Lambeth, 1992, s. 45-47). Progressive russiske generaler mente den dominerende rollen til luftmakt burde gjenspeiles i styrkestruktur og militær doktrine. Det betydde i praksis å løse den russiske hærens grep rundt de russiske luftstyrkene (Kainikara, 2005, s. 279). Den vestlige suksessen sementerte også tro på nye teknologier

som avansert presisjonsammunisjon, energivåpen og rombaserte systemer (FitzGerald, 1991, s. 16-17). Gulfkrigen ble nøye studert av militærteoretikere, og resultatene av den amerikanske suksessen ble betydningsfulle for utvikling av fremtidige russiske militærdoktriner (Kainikara, 2005, s. 255-257).

Etter den kalde krigens slutt ble det sovjetiske VVS delt opp mellom de nydannede statene. Russerne satt igjen med 60% av flyene og 50% av flyplassene de hadde hatt under sovjettiden. Moderne fly, treningsfasiliteter, baser og annen infrastruktur var over natten blitt del av andre nasjoner (Lefebvre, 2002, s. 1). Det russiske VVS ble offisielt etablert 7. mai 1992. Organisasjonen var preget av lav moral, korrupsjon og utilstrekkelige finansiering. Følgelig ble beredskap, treningsnivå, vedlikehold, utvikling, forskning og nyanskaffelser kraftig redusert (Lefebvre, 2002, s. 2).

I den første Tsjetsjenia-krigen (1994-1996) ble det tydelig at VVS var forsømt. Dårlig koordinering, få presisjonsvåpen, dårlig vær og lite trening førte til feilbombing, ulykker og nedskytning av egne fly (Lefebvre, 2002, s. 11-14). I den andre Tsjetsjenia-krigen (1999-2002) var prestasjonene noe bedre, og VVS var noe flinkere på koordinering. Resultatene var likevel relativt dårlige til tross for lite komplekse oppdrag og få reelle trusler (Lefebvre, 2002, s. 14; Sutyagin, 2018, s. 319). En sannsynlig forklaring til underprestasjonen var svært lavt treningsnivå. Piloter i VVS logget i 2001 kun 10-30 flytimer årlig (Lefebvre, 2002, s. 11). Det er svært lite sammenliknet med NATOs minimumskrav på 180 timer i året for samme tidsperiode (Schank & Rand Corporation, 2002, s. 133). Den gjennomgående dårlige prestasjonen tydet på behov for modernisering og nytenkning.

*Tabell 1: Oversikt over flytid for russiske piloter i perioden 2001-2016.*

	2001	2003	2006	2007	2008	2012	2013	2014	2016
Gjennomsnitt	-	12-44	40	75-80	60-80	97	113	120	120+
Taktiske fly	10-20	36	20-25	55-60	60-65	-	-	-	125
Strategiske fly	20	-	-	80-100	120	100			120
Transportfly	54	-	60	-	-	-	-	-	170

Fra Routledge Handbook of Air Power av J.A. Olsen (Red.), *Russian Air Power* (s.320), 2018. Taylor & Francis.

PVO, som i sovjettiden hadde vært en egen forsvarsgren, ble slått sammen med VVS i 1998.

Rasjonale var optimalisering av ressurser, et sentralisert luftbilde, og mer effektiv logistikk og trening (Lefebvre, 2002, s. 4). Ambisjonene ble også påvirket av vestlig suksess med luftmakt tidlig på 90-tallet, da spesielt Gulfkrigen i 1991 (Jonsson, 2019, s. 106; Kainikara, 2005, s. 252). For mange

---

offiserer i VVS var fortsatt støtte til bakkestyrker det viktigste oppdraget til VVS, men det var en økende anerkjennelse at de ikke kunne gjennomføre effektiv bakkestøtte uten å ha kontroll i luften. Avansert teknologi og presisjonsammunisjon ble også sett på som viktig fordi det kunne bidra til å reduserte behovet for personell, og øke effektivitet (Lefebvre, 2002, s. 3).

Prestasjonen til VVS i Georgia i 2008 viste imidlertid få tegn til at russerne hadde lært av erfaringene i Tsjetsjenia. VVS hadde fortsatt utfordringer med gamle fly, utdatert taktikk og våpen. Med unntak av noen få anti-radieringsmissiler, eller anti-radiation missiles (ARMs)<sup>4</sup>, var bruken av presisjonsvåpen eller Precision Guided Munitions (PGMs)<sup>5</sup> nesten fraværende (Lavrov, 2018, s. 15). Anslagsvis var så lite som 0.5% av det totale antallet luftleverte våpen i Georgia PGMs (Sutyagin, 2018, s. 318). Luftstyrkene var tilsynelatende også dårlig på koordinering, både internt og med hærstyrkene de skulle støtte. Det fremsto i stort som at luft- og bakkestyrkene gjennomførte to ulike operasjoner (Lavrov, 2018, s. 15). VVS mistet 7 fly, og 4 andre ble totalskadet. Det tilsvarte ett tap per 17 oppdrag, mange av dem til egen ild (Sutyagin, 2018, s. 320).

De dårlige erfaringene fra Georgia bidro til at det russiske forsvarsdepartementet for alvor prioriterte modernisering. Operasjonen ble en brekkstang for å iverksette en stor og planlagt militær reform. «New Look», eller Serdyukov-reformen, ble iverksatt i 2008. Den innebar blant annet store omstruktureringer og massiv nedbemanning av VVS (Barbanov et al., 2012, s. 23). Intensjonen var å trimme unødvendige deler av den enorme styrkestrukturen Russland arvet fra Sovjetunionen (Lavrov, 2011, s. 54). Reformene resulterte også i nyanskaffelser i form av nye avanserte kampfly (Barbanov et al., 2012, s. 29). I perioden 2008-2022 mottok VVS ca. 500 kampfly av ulike typer (se tabell 2), i tillegg til rundt 300 kamphelikoptre (BMPD, 2023; Luzin, 2022). De fleste nyanskaffelsene var oppdaterte versjoner av eldre sovjetiske jagerfly. En viktig del av oppdateringene var muligheten for å bruke moderne presisjonsvåpen (Lavrov, 2018, s. 16).

Flere moderniseringsprosjekter ble imidlertid kraftig forsinket. Et av de mest profilerte var utvikling av lavsignaturflyet Su-57, der den originale planen var masseproduksjon innen 2015 (Sutyagin, 2018, s. 316). Ambisjonen ble nedjustert flere ganger, og i 2019 endte det med en bestilling på 76 fly som skulle leveres innen 2028. Totalt 10 av disse var levert ved utgangen av 2022 (BMPD, 2022). I tillegg

---

<sup>4</sup> At anti-radieringsmissil, eller Anti-Radiation Missile, er et missil som er laget spesielt for å detektere og søke seg inn mot utsendte elektromagnetiske stråling. Brukes typisk for å ødelegge en motstanders radarer (Czeszejko, 2013).

<sup>5</sup> Presisjonsvåpen, også kalt presisjonsstyrte våpen, eller Precision Guided Munitions, er missiler, bomber eller artillerigranater utstyrt med et styringssystem for å øke presisjon (NATO, 2020).

til forsinkelser med Su-57 har VVS hatt utfordringer med utvikling av nye bombefly, transportfly, bombefly og helikoptre. Paradoksalt nok var noe av årsaken til forsinkelsen at Ukraina var en viktig leverandør av flymotorer (Sutyagin, 2018, s. 317).

*Tabell 2: Nyanskaffede kampfly i perioden 2008-2022.*

	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Mig-29SMT		28						3	11							42
Mig-29UB		6						2								8
Mig-29K						2	8	10								20
Mig-29KUB						2	2									4
Mig-35S												1	3	1		5
Mig-35UB												1	1	1		3
Su-27SM(3)			4	8												12
Su-30M2			2	2		3	8	3	2							20
Su-30SM					2	14	21	27	21	17	14					116
Su-30SM2														4	4	8
Su-34	1	2	4	6	10	14	18	18	16	16	12	8	4	6	10	145
Su-35S					2	8	24	12	12	10	10	10	10	5	7	110
Su-57													1	3	6	10
<b>Kampfly totalt</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>43</b>	<b>81</b>	<b>75</b>	<b>62</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>503</b>

Fra Deliveries of Combat Aircraft to the Russian Armed Forces 2022, BMPD, 2023).

(<https://bmpd.livejournal.com/4642641.html>).

Som del av moderniseringen ble VVS og VVKO slått sammen til VKS i 2015 (Grau & Bartles, 2016, s. 385; Haga, 2020, s. 53; TASS, 2015). Dermed ble alle Russlands luft- og romstyrker samlet under en felles kommando. Den russiske forsvarsministeren Sergey Shoigu uttalte at opprettelsen av VKS var et resultat av skiftet av tyngdepunkt mot luft- og romdomenet, og at det muliggjorde samling av kommando og kontroll, bedre integrasjon og ville bidra til felles utvikling av russisk luft- og romforsvar (TASS, 2015).

Opprettelsen av VKS skjedde samtidig med at VVS deltok i kampoperasjoner i Syria. Her bidro russisk luftmakt med betydelig ildkraft og hadde sannsynligvis stor betydning for konflikten utfall. De tok også færre tap enn i tidligere konflikter (Shield, 2022, s. 229 og 237). Samtidig fikk russerne testet nye operasjonelle konsepter og våpensystemer (Sutyagin, 2018, s. 320). Det inkluderte først og



---

fremst luftbårne våpen, inkludert langtrekkende presisjonsvåpen (Gavrilov, 2017). Et annet viktig aspekt var at besetninger fikk kamperfaring. Det er estimert at hele 86% av alle flybesetninger fikk kamperfaring før våren 2017 (Sutyagin, 2018, s. 320).

Til tross for den overordnede suksessen var operasjonene i Syria karakterisert av relativt lav grad kompleksitet og upresis bruk av våpen. Det eksisterte ingen betydelige trusler fra bakkebasert luftvern eller fiendtlige jagerfly, så russiske piloter hadde relativt stor grad av operasjonsfrihet så lenge de holdt seg i høyden utenfor rekkevidden til skulderavfyrte luftvernmisseriler (MANPADS) og kanonluftvern. Bruk av konvensjonelle bomber fra høyden førte til lavere presisjon, men en relativt lav sensitivitet til utilsiktet skade på sivile gjorde ikke dette til noen hemske for russerne (Shield, 2022, s. 237). Presisjonsvåpen ble benyttet, men i begrenset omfang. Sutyagin (2018, s. 320) estimerte at kun 3-4% av bomber som ble brukt var PGMs. Den mest synlige bruken av PGMs var gjennomført av Tu-160 og Tu-95MS strategiske bombefly med langtrekkende kryssermisseriler mot stasjonære mål. Slike angrep forekom relativt sjeldent, og hadde antakelig til hensikt å signalisere russisk evne til langtrekkende presisjonsild til et internasjonalt publikum (Shield, 2022, s. 237). Krigen tydet på at VVS hadde utfordringer med rekognosering, koordinering og måldesignasjon (Sutyagin, 2018, s. 320). Lav tilgjengelighet på targetting pods<sup>6</sup> og få luftbårne enheter dedikert til etterretning, overvåking og rekognosering (ISR), gjorde bekjempelse av dynamiske mål krevende (Shield, 2022, s. 239). Noen av begrensingene ble delvis kompensert for ved hjelp med målangivere på bakken og små UAV-er ved fronten (Shield, 2022, s. 241). Likevel var det mange eksempler på feilbombing, spesielt tidlig i operasjonen (Shield, 2022, s. 246). Det russiske flyvåpenets operasjoner i Syria ble avsluttet i mars 2018 (Simpson et al., 2022, s. 3).

Under annekteringen av Krimhalvøya i 2014 bidro VVS hovedsakelig med transportfly og helikoptre (Kharuk & Shumka, 2021, s. 413). I etterkant av annekteringen utplasserte russerne kampfly til flybaser på Krim. På disse basene, samt på baser i Russland og Belarus, hadde russerne deployert rundt 350 moderne kampfly fra ulike militærdistrikt før invasjonen (Bronk et al., 2022, s. 6; Newdick, 2021). 350 fly representerte ca. 35% av alle russiske kampfly. Tabell 3 viser en total oversikt over flytyper og antall fly 2021, og gir et bilde av tilgjengelige plattformer før krigen startet

---

<sup>6</sup> En targetting pod er utstyr på et fly som brukes til å identifisere og belyse mål på lange avstander slik at man kan treffe presist med presisjonsvåpen som for eksempel laserstyrte bomber. Det finnes ingen god norsk oversettelse.

Tabell 3: Oversikt over fly og luftvern i de russiske luft- og romstyrkene i 2021

<b>Bombefly</b>	<b>137</b>	<b>Bakkeangrepsfly</b>	<b>264</b>
Tu-22M3/MR <i>Backfire C</i>	61	Su-24M/M2 <i>Fencer</i>	70
Tu-95MS <i>Bear</i>	60	Su-25 <i>Frogfoot</i>	40
Tu-160 <i>Blackjack</i>	14	Su-25SM/Sm3 <i>Frogfoot</i>	139
Tu-160M <i>Blackjack</i>	2 (test)	Su-25UB <i>Frogfoot</i>	15
<b>Jagerfly</b>	<b>185</b>	<b>ISR-fly</b>	<b>58</b>
Mig-29/Mig-29UB <i>Fulcrum</i>	70	An-30 <i>Clank</i>	4
Mig-31BM <i>Foxhound C</i>	85	Su-24MR <i>Fencer</i>	50
Su-27 <i>Flanker B</i>	12	Tu-214ON	2
Su-27 <i>Flanker C</i>	18	Tu-214R	2
<b>Multirollekampfly</b>	<b>427+</b>	<b>Luftbåren varslings og AWACS</b>	<b>9</b>
Mig-29SMT/UBT <i>Fulcrum</i>	17	A-50/U <i>Mainstay</i>	9
Mig-35S/UB <i>Fulcrum</i>	6 (test)	<b>Tankfly</b>	<b>15</b>
Su-27SM <i>Flanker J</i>	47	Il-78/M <i>Midas</i>	15
Su-27M3 <i>Flanker</i>	24	<b>Elektronisk krigføring</b>	<b>3</b>
Su-30M2 <i>Flanker G</i>	19	Il-22PP <i>Mute</i>	3
Su-30SM <i>Flanker H</i>	91	<b>ELINT</b>	<b>31</b>
Su-34 <i>Fullback</i>	125+	Il-20M <i>Coot A</i>	14
Su-35S <i>Flanker M</i>	97	Il-22/M <i>Coot B</i>	17
Su-57 <i>Felon</i>	1	<b>Helikoptre</b>	<b>752+</b>
<b>Transportfly</b>	<b>448</b>	Attack	399+
Tung	126	EW	20
Medium	65	Transport	333
Lett	225	<b>Bakkebasert luftvern</b>	<b>714</b>
<b>Kommando og kontrollfly</b>	<b>8</b>	Lang rekkevidde (SA-10B, SA-20, SA-28, SA-21)	583
Il-80 <i>Maxdome</i>	2	Medium rekkevidde (SA-11, SA-17)	80
Il-82	4	Kort rekkevidde (SA-22)	50
Tu-214Sr	1		
Tu-214PU-SBUS	1		

Fra *The Military Balance* (s. 200-201), International Institute for Strategic Studies, 2022.

(DOI: 10.1080/04597222.2022.2022930)

---

## 3.2 De ukrainske luftstyrkene

Det ukrainske luftforsvaret (UAF) ble etablert 17. mars 1992 etter Sovjetunionens fall. De overtok over 2000 kampfly, og var da verdens tredje største luftforsvar etter USA og Russland (Ponomarenko, 2019). I tiden etter 1992 var det stor tro på fred, og de ukrainske luftstyrkene ble sakte, men sikkert nedskalert sammen med resten av de militære styrkene (Trygub, 2021). 20 år med redusert bemanning, lite trening, lav lønn og nedleggelse førte til at UAF hadde begrenset mulighet til å stå imot invasjonen av Krimhalvøya i 2014 (Fedorchak, 2022, s. 19; Ponomarenko, 2019). I praksis var det ingen motstand fra UAF under invasjonen. Årsaken var ubeslutsomhet blant ledere og en «vent å se» tilnærming blant øvrig militært personell. I tillegg var de fleste flyene i svært dårlig stand (Kharuk & Shumka, 2021, s. 413).

Etter 2014 begynte UAF å bygge seg opp igjen (Mevlutoglu, 2022). Ukrainerne økte antallet årlige flytimer for pilotene, og deltok i større grad på internasjonale og bilaterale øvelser (IISS, 2022, s. 211). Det er dog verdt å merke seg at flytimeantallet kun ble hevet til mellom 40 og 60 timer i året, og at UAF fortsatt hadde utfordringer med å beholde kvalifisert personell selv etter 2014 (Ponomarenko, 2019). Veteraner med pilotopplæring og erfaring fra Sovjetunionen ble re-rekruttert og brukt til å lære opp en ny generasjon besetninger. Det skulle vise seg å være nyttig for de ukrainske pilotene når krigen startet, siden det hadde vært lite videreutvikling av russiske taktikker siden slutten på den kalde krigen (Fedorchak, 2022). Eksempelvis trente de ukrainske pilotene, i motsetning til de russiske, på lavflyging for å kunne operere under dekningen til russiske luftvernssystemer og vanskeliggjøre deteksjon (Pietrucha, 2022; Zabrodskiy et al., 2022, s. 21).

Ukrainerne iverksatte også oppgradering av fly og luftvernssystemer, samt modernisering av infrastruktur for kommando, kontroll, kommunikasjon og etterretning. Hensikten var å danne et robust integrert luftvernssystem (IADS) ved å forbedre luftforsvarsnettverket over hele Ukraina (Mevlutoglu, 2022). Oppgradering av flyparken gikk forholdsvis sakte på grunn av utfordringer med å få tak i reservedeler fra Russland (Dickinson, 2021). På grunn av økonomiske begrensninger ble det heller ikke anskaffet nye kampfly, annet enn relativt billige ubemannede UAV-er som Baryaktar TB2 (Mevlutoglu, 2022). Ukraina hadde også samarbeidet med NATO på ulike områder siden tidlig på 2000-tallet, blant annet med deling av luftbilde (NATO, 2023).

Før krigen besto UAF av rundt 70 jagerfly og 45 multirolle- og bakkeangrepsfly, samt et relativt stort antall lang- og mellomdistanse luftvernssystemer. De inkluderte 250 utskyttingsramper for S-300PS/PT (SA-10) og rundt 72 stk. 9K37M Buk (SA-11) fordelt på 6 luftvernsbrigader og 4

luftvernsregimenter. I tillegg hadde den ukrainske hæren sine egne kort- og mellomdistanse luftvernsystemer, inkludert et fåtall S-300V (SA-12) og 6 stk. 9K330 Tor-M (SA-15) (IISS, s. 211). Det er usikkerhet knyttet til hvordan UAF hadde plassert ut sine fly og luftvernsystemer før krigen, men enkelte kilder viser til at tidlig varsling om russiske intensjoner førte til at både fly, luftvern, ammunisjon og annet viktig utstyr enten var flyttet på i forkant av invasjonen, eller ble flyttet umiddelbart etter de innledende angrepene (Bronk et al., 2022, s. 27).

*Tabell 4: Oversikt over fly og luftvern i det ukrainske luftforsvaret*

<b>Jagerfly</b>	<b>70</b>
Mig-29 <i>Fulcrum</i>	36
Su-27 <i>Flanker B</i>	34
<b>Multirollekampfly</b>	<b>14</b>
Su-24M <i>Fencer D</i>	14
<b>Bakkeangrepsfly</b>	<b>31</b>
Su-25 <i>Frogfoot</i>	31
<b>ISR-fly</b>	<b>12</b>
An-30 <i>Clank</i>	3
Su-24MR <i>Fencer E</i>	9
<b>Transport</b>	<b>29</b>
Tung	5
Medium	1
Lett	23
<b>Helikoptre</b>	<b>46</b>
C2	14
Transport	32
<b>Bakkebasert luftvern</b>	<b>322+</b>
Lang rekkevidde (SA-10 <i>Grumble</i> )	250
Medium rekkevidde (SA-11 <i>Gadfly</i> )	72
Kort rekkevidde (SA-3 <i>Goa</i> )	Fåfall

Fra *The Military Balance* (s. 213-214), International Institute for Strategic Studies, 2022.

(DOI: 10.1080/04597222.2022.2022930)

### 3.3 Luftmakt i russisk militær doktrine og strategi

Russerne har ikke frigitt noen dedikert luftmaktsdoktrine, men luftmakt omtales direkte og indirekte i overordnede strategidokumenter og konsepter. I den russiske militærdoktrinen fra 2014 defineres både trusler, policy og overordnede oppgaver til det russiske militæret i fredstid, krise og krig

---

(Ministry of Defence of the Russian Federation 2014, s. 1). Doktrinen gir innsikt i hvordan russerne så for seg en fremtidig krig, og hvordan det russiske militæret var tenkt brukt sammen med andre virkemidler. Enkelte av oppgavene som står beskrevet kan åpenbart best løses av luft- og romstyrker.

I fredstid inkluderer oppgavene til det russiske forsvaret avskrekking gjennom evne til å detektere, varsle og kontre angrep fra luften eller fra verdensrommet (pkt. 32D og 3F i doktrinen). I tillegg er det ambisjon om å utbedre russisk luft- og romforsvar (pkt. 35) og utvikle nye presisjonsvåpen, luftforsvarskapabiliteter, kommunikasjonssystemer, ubemannede fly og annet avansert utstyr (pkt. 46F). I krise og krig skal fienden nedkjempes med alle tilgjengelige midler (pkt. 34). Ambisjonene for luftmakt i doktrinen speiles i virkeligheten ved at VKS, og derunder VVS, er den forsvarsgrenen som har fått høyest prioritet med tanke på utvikling av nye våpen og modernisering. Et bemerkelsesverdig unntak er nedprioriteten av oppgradering av de strategiske bombeflyene (Reach et al., 2022, s. 51).

Doktrinen har også et kapittel om russisk trusselpersepsjon. Kapitlet gir en karakteristikk av russernes syn på fremtidige konflikter, som er interessant fordi det sier noe om hva som burde være retningsgivende for anskaffelser, taktikk og trening for de militære styrkene. NATO er definert som den største trusselen mot russiske interesser. Både på grunn av frykten for økt innflytelse og makt, og videre utvidelse mot øst (pkt. 12A). Russerne ser for seg at en fremtidig konflikt vil innebære bruk av militære, politiske, økonomiske, informasjons- og andre ikke-militære virkemidler (pkt. 15A). Den militære delen av krigen vil karakteriseres av høypresisjonsvåpen, hypersoniske våpen, elektronisk krigføring, bruk av informasjons og kontrollsystemer, samt ubemannede fly, roboter og annet fjernstyrt militært utstyr (pkt. 15B). Krigen vil også foregå i hele fiendens territorium gjennom informasjonsdomenet, verdensrommet og luftrommet, på land og på sjøen (pkt. 15C). Russerne har med andre ord god forståelse for at luftmakt kommer til å ha en sentral rolle på fremtidens slagmark. Ansvaret for å forberede det russiske militæret for fremtiden ligger hos den russiske generalstaben.

Generalstaben representerer en av de største forskjellene mellom russisk og vestlig militær tekning. Den russiske generalstaben har mye større autoritet og makt enn den tilsvarende staber i vesten, og ansvarsområdet er enklere å sammenlikne med et departement enn en fellesstab. De har ansvar for blant annet doktrineutvikling, langtidsplanlegging og anskaffelser for alle forsvarsgrenene (Grau & Bartles, 2016, s. 10). Militære anskaffelser i Russland innebærer i så måte mindre byråkrati enn i vesten. Det er generalstaben som bestemmer hva som skal anskaffes, og det virker ikke som det er noen budgivingsprosess (Tirpak, 2021, s. 368). Det kan være en styrke med tanke på tid og mulighet

---

for helhetlig tilnærming til militære anskaffelser. Samtidig gir systemet grobunn for korrupsjon, og mindre kreative løsninger gjennom fraværet av konkurranse mellom ulike leverandører.

Sjefen for generalstaben, General Valery Gerasimov, beskrev i 2019 Russlands militære strategi med begrepet «aktivt forsvar» (Gerasimov, 2019). Strategien har som mål å avskrekke en motstander fra å angripe Russland, og er prinsipielt en beskrivelse av hvordan russerne vil utkjempe en krig mot en militært overlegen motstander. Det innebærer blant annet ambisjon om å ha evne til å gjennomføre forebyggende angrep mot en fiende som del av forsvaret av Russland (Kofman et al., 2021, s. 10). Konseptet har sine røtter i det sovjetiske militæret (FitzGerald, 1991, s. 30–31). Størrelsen på Sovjetunionen gjorde det umulig å forsvare seg effektivt mot angrep, selv med alle tilgjengelige midler. Dermed ble offensiven en naturlig del av forsvaret for å kunne ødelegge fiendens mulighet til angripe i utgangspunktet (Adamsky, 2021, s. 5).

De ulike overordnede strategiske utfordringene til Russland beskrives i russisk litteratur som ulike strategiske operasjoner (SO). Alle SO'er inkluderer samtidige defensive og offensive tilnærminger på tvers av forsvarsgrener eller avdelinger, og skal i teorien kunne gjennomføres parallelt (Adamsky, 2021, s. 5; Kofman et al., 2021, s. 43). Luftmakt har en rolle i samtlige konsepter. Per 2021 er det hovedsakelig fem SO'er:

1. *SO for Strategic Aerospace Operation (SAO)*. SAO er defensive og offensive handlinger for å identifisere og kontre fiendtlige angrep fra luften med den hensikt å beskytte de militære styrkene og kritisk infrastruktur. SAO har bakgrunn i russisk frykt for luftangrep fra NATO (Kofman et al., 2021, s. 55).
2. *SO for the Destruction of Critically Important Targets (SODCIT)*. Målet med SODCIT er å påføre en motstander psykisk og fysisk skade, mens man samtidig unngår sivile tap og unødvendig eskalering. Dette skal gjøres ved å angripe viktige mål av militær, økonomisk eller politisk verdi med den hensikt å lamme eller forsinke en motstander (Kaushal, 2022). SODCIT vil sannsynligvis gjennomføres med langtrekkende missiler sammen elektronisk krigføring og cyberangrep (Kofman et al., 2021, s. 68–71).
3. *SO for the Strategic Nuclear Forces (SONF)*. Operasjoner som direkte innebærer bruk av atomarsenalet, og som vil være underlagt generalstaben og forsvarsministeriet direkte. Operasjonene kan gjennomføres med alle typer plattformer, inkludert strategiske og taktiske fly (Kofman et al., 2021, s. 65).

- 
4. *SO in a Theater of Military Operations (SOTMO)*. SOTMO er en koordinert operasjon i et begrenset område på land, gjennomført hovedsakelig av bakke- og luftstyrker med støtte fra de strategiske rakettstyrkene, marinen og spesialstyrkene. Hensikten er å oppnå militær-politiske mål (Kofman et al., 2021, s. 44–45).
  5. *SO in an Oceanic Theater of Military Operations (SOOTMO)*. SOOTMO er koordinerte militæroperasjoner over operativt viktige deler av sjøen, havet eller kysten. Hensikten er å hindre fiendtlige angrep fra sjøen, hindre fiendtlig dominans, ødelegge viktige kystnære mål og ødelegge fiendtlige sjømilitære styrker, samt å hindre en motstander å bruke sjøen til transport. SOOTMO gjennomføres hovedsakelig av marinen med støtte fra øvrige forsvarsgrener (Kofman et al., 2021, s. 47).

SAO treffer luftmakt mest direkte. I henhold til det russiske forsvarsdepartementet skal VKS, derunder VVS, kunne parere luftangrepet til en motstander, oppnå dominans i luften og i strategiske soner i verdensrommet. Videre skal de kunne påføre skade på fiendens utstyr og evne til å operere i luftdomenet, forsvare viktig administrativ-, militær- og økonomisk infrastruktur, forstyrre fiendens militære og politiske ledelse, forpurre fiendens deployering av styrker, gjennomføre interdiktoperasjoner og ødelegge fiendens militære og økonomiske potensiale (Kofman et al., 2021, s. 55–56). «Aktivt forsvar»-strategien generelt, og SAO spesielt, setter med andre ord store krav til hva russisk luftmakt skal være i stand til å gjennomføre. Kort sagt er ambisjonen at VVS skal kunne bidra i både offensive og defensive operasjoner parallelt, og i stor skala mot en militært overlegen motstander. Disse ambisjonene gjenspeiles også i beskrivelsen av oppgavene til VVS på det russiske forsvarsministeriets hjemmeside (Ministry of Defense of the Russian Federation, u.å.):

- Å kunne svare på aggresjon gjennom luftrommet og beskytte statlig- og militær ledelse, administrative- og politiske tyngdepunkt, industri- og økonomiske områder, landets infrastruktur og militære styrker mot luftangrep.
- Ødeleggelse av fiendtlige objekter og militære styrker ved bruk av konvensjonelle- og kjernefysiske våpen.
- Å støtte kampstyrker i andre armeer og forsvarsgrener med luftstøtte.

Basert på tilgjengelig informasjon om russisk doktrine og strategi er det mulig å danne et grovt bilde av hvordan Russland teoretisk ville benyttet seg av offensiv luftmakt i en krig. I tråd med SODCIT, som er den mest proaktive av SO'ene, ville et angrep initiert av Russland antakelig startet med bruk av langtrekkende missiler, cyberangrep og elektronisk krigføring mot ukrainske tidligvarslingsradarer,

---

luftvern, og kommando og kontroll (Kofman et al., 2021, s.70-71). I henhold til den offensive delen av konseptet for SAO ville taktiske kampfly, bombefly og luftvern bli brukt parallelt eller sekvensielt med det innledende angrepet, for å nøytralisere fiendens luftstyrker i luften eller på bakken (Kofman et al., 2021, s.64). VVS ville også hatt i oppgave å støtte bakkestyrkene som del av SOTMO (Kofman et al., 2021, s.44-45). Med andre ord virker det som at Russland på papiret hadde ambisjoner om å benytte seg av luftmakt på lik linje med vestlige land. Samtidig er det verdt å merke seg at VVS som del av VKS var designet for å støtte Russlands overordnede krigsinnsats, og aldri har vært tiltenkt å skulle gjennomføre strid på egenhånd (Myers, 2018, s. 98).

Tom Cooper, en østerriksk luftmaktsanalytiker og historiker, mener at generalstaben i praksis ser på VVS som «luftbårent artilleri» med ansvar for nærstøtte og interdiktoperasjoner i umiddelbar nærhet av frontlinjene. VVS har i så måte en ren støtterolle som ikke medfører å ha kontroll i luften andre steder enn over fronten (Cooper, 2022). Siden generalstaben også har ansvaret for doktrineutvikling og alle anskaffelser i Russland, betyr det implisitt at VVS disponerer utstyr som er egnet til disse oppdragene (Grau & Bartles, 2016, s. 368). Evne til å bekjempe eller undertrykke luftvern er bare nødvendig i nærheten av frontlinjen, fordi det er der fly skal operere. For å angripe mål lenger inn i Ukraina skal man bruke missilstyrkene. Det er dermed ikke behov for å «dominere» luftrommet over Ukraina for å angripe mål langt inne på fiendtlig territorium (Cooper, 2022).

### **3.4 Russisk militær kultur og ledelse**

En stats militære styrker vil åpenbart påvirkes av nasjonens kultur, historie og tradisjoner, på godt og vondt. Det russiske militæret er i så måte påvirket av det russiske samfunnet de er en del av, samt arvet kultur, tradisjoner og struktur fra det sovjetiske militæret. Noen av disse kulturelle karaktertrekkene er verdt å se nærmere på fordi de direkte eller indirekte kan ha påvirket prestasjonene til VVS i Ukraina.

Kultur kan være vanskelig å definere. I denne oppgaven er kultur et uttrykk for et sett med særegne trekk ved et samfunn eller en gruppe der felles verdier, virkelighetsoppfatning og normer binder medlemmene av samfunnet eller gruppen sammen, og styrer handlinger og adferd (US Army, 2009, s. 7). Med andre ord kan innsikt i russiske normer, verdier og virkelighetsoppfatninger potensielt være med på å forklare handlinger. Det er lite tilgjengelig data om kulturen i VVS spesielt, men det finnes informasjon om kultur i det russiske militæret.



---

Mange som har jobbet med eller forsket på det russiske militæret peker på et annerledes syn på menneskeverd og ledelse enn oss i vesten. Et slikt verdisyn har kommet til uttrykk gjennom brutale overgrep på sivile, og vilje til å ta stor risiko med egne styrker. Tidligere forsvarsattache i Russland, Jørn Buø, beskriver et fravær av opplæring eller fokus på verdier og krigens folkerett, og ledelse som generelt var basert frykt, brutale hersketeknikker og brutal demonisering av USA og NATO (Buø, 2022a). Underlagte blir i stort sett på som forbruksvare, og det viktigste for en offiser er å fremstå fordelaktig for de over han i systemet. Buø forklarer dette som en uunngåelig konsekvens av russisk ledelsesform, manglende verdier og et resultat av over 500 år med brutalitet (Buø, 2022b). Buøs observasjoner støttes av statsviteren Dmitry Adamsky. I boken «the Culture of Military Innovation» skriver Adamsky (2010, s. 43) at russerne, etter en lang historie preget av uforutsigbarhet og ekstreme fysiske påkjenninger, ser på utholdenhet og evne til å tåle motstand som grunnleggende egenskap ved det russiske folk. Videre skriver han at mange russere mener spirituell og psykologisk overlegenhet, og evne til å tåle tap, er viktigere enn maskiner, teknologi eller andre materielle faktorer for å vinne i krig. Det er verdt å understreke at en slik virkelighetsoppfatning og slike verdier ikke nødvendigvis er representativt for alle russere.

Russisk militær ledelse skiller seg på noen områder prinsipielt fra militær ledelse i vesten. Den beste formen for militær beslutningstaking, i russiske øyne, er ikke en langtekkelig stabsdrevet planprosess, men et system der én person (sjefen) som har situasjonsforståelse raskt gir ordre basert på standardtaktikker og/eller drill (Grau & Bartles, 2016, s. 58). Russerne har stor tro på at sentralisert og automatisert kommando og kontroll gjør at man klarer å gjennomføre operasjoner raskere enn sine motstander (Grau & Bartles, 2016, s. 58). Tanken bak tilnærmingen er fornuftig på papiret, men effektiviteten begrenses av russiske kulturelle betingelser.

Det virker som at usannheter og feilrapportering er en del av den russiske militære kulturen. Både på politisk og strategisk nivå tyder mye på at det er legitimt for russiske myndigheter å lyve for å nå sine mål (Buø, 2022a). Dette kommer til uttrykk gjennom blant annet utbredt korrupsjon i forsvarssektoren og gjennom åpenbare usannheter i media (Beliakova, 2022). På lavere nivå er løgner eller uærlig rapportering ofte en forutsetning for å øke sjansene for opprykk eller vinning, eller for å unngå straff (Zabrodskiy et al., 2022, s. 51). Resultatet blir systematisk feilrapportering som forsterkes opp i kommandokjeden. Det kan resultere i undertrente og/eller dårlig utstyrte soldater, eller overdrevent positive rapporter etter gjennomførte angrep. I krig vil slik feilrapportering åpenbart få konsekvenser (Zabrodskiy et al., 2022, s. 49). Konsekvensene vil forsterkes av en sentralisert og toppstyrt ledelse med matematisk og forskningsbasert tilnærming til

---

beslutningstaking. For at modellene skal fungere er de avhengig av gode data, og dermed fører feilrapportering både til dårlig datagrunnlag i operasjonsplanlegging, og øker sjansen for at ledelsen tar dårlige valg underveis i en konflikt.

Et annet kulturelt trekk som kan påvirke militær evne er at det i Russland virker som at hvordan ting fremstår er viktigere enn hvordan de faktisk er. Et uttrykk for dette har vært at de «aktive delene» av store militærøvelser har vært forhåndsplanlagt, eller bestått av mindre rutinemessige øvelser (Pili & Minniti, 2022; Wating, 2018). Et annet eksempel er fokuset på store militære parader og oppvisninger (Alkatiri & De Archellie, 2021, s. 7). Slike øvelser og parader har riktignok en funksjon ved at de bidrar til at Russland har fremstått som en militær stormakt, som igjen har økt legitimiteten ovenfor russere, og bidratt til avskrekking og intimidering ovenfor det internasjonale samfunnet (Dalsjö et al., 2022, s. 18). På den andre siden er demonstrasjon og krig to forskjellige fenomener. Hvis man har brukt tid og krefter på å gjennomføre forhåndsplanlagte og koreograferte øvelser fremfor å trene på krig, har man et dårligere utgangspunkt når man skal gjennomføre komplekse operasjoner. Adamsky (2020, s. 109) peker på at det i russisk strategisk tradisjon ofte er liten sammenheng mellom hva som blir sagt og hva som blir gjort. Eksempelvis kunne militære teoretikere være svært avanserte i konseptualisering, samtidig som det russiske militæret har vært dårlig på implementering av de samme konseptene.

## 4 Empiri

I dette kapitlet presenteres tilgjengelig data om hvordan VVS ble benyttet mellom 24. februar og 31. desember 2022. Krigen er delt inn i fem faser basert på overordnede trender og karakteriserende hendelser. Det er viktig å understreke at faseinndelingen er laget for å forenkle analyse, og at det i virkeligheten var overlappende overganger og gråsoner mellom fasene.

### 4.1 Fase 1: Invasjon (24-28. februar)

I løpet av invasjonens første dager klarte russiske styrker å hindre effektiv bruk av ukrainsk bakkebasert luftvern gjennom bruk av elektronisk krigføring (EK) og narremidler (Bronk et al., 2022, s. 7). Kryssermissiler og ballistiske missiler ble brukt mot tidligvarslingsradarer, flyplasser og bakkebasert luftvern i hele landet (Bronk et al., 2022, s. 7; Clark et al., 2022a). Estimert ble det skutt ca. 100 missiler fra land-, sjø- og luftplattformer i første angrepsbølge. Rundt 75 bombefly var i luften

---

i forbindelse med angrepet (Garamone, 2022). Mye tyder på at missilangrepene, og derunder bruken av de strategiske bombeflyene, ble ledet direkte fra generalstaben, og ikke gjennom militærdistriktene slik som resten av luftoperasjonene (Grozev, 2022). Det virker som at russerne hadde relativt god etterretning tidlig i krigen, da hele 75% av ukrainske statiske luftforsvarsposisjoner og rundt 10% av mobilt luftvern ble angrepet i løpet av krigens første 48 timer (Zabrodskiy et al., 2022, s. 24). De omfattende angrepene, sammen med overraskelsesmomentet, gjorde at de gjenværende ukrainske luftforsvarsstyrkene ikke klarte koordinere forsvarsinnsatsen. Eksempelvis klarte ukrainerne bare å skyte ned rundt 12-18% av russiske missiler i denne fasen, mot rundt 40-60% i påfølgende faser (Zabrodskiy et al., 2022, s. 25). Uten bakkebasert luftvern, spesielt i nord og nordøst, ble det opp til ukrainske Mig-29 og Su-27 jagerfly å forsvare ukrainsk luftrom (Bronk et al., 2022, s. 7).

Russiske kampfly fløy rundt 140 tokt per dag, og angrep mål opptil 300 km inn i Ukraina. Målene var blant annet industri, drivstofflagre, luftvern, kommando og kontroll, depoter og andre militære installasjoner (Bronk et al., 2022, s. 8; Zabrodskiy et al., 2022, s. 24). Mesteparten av angrepene mot bakkemål ble gjennomført av Su-34 jagerbombere med konvensjonelle bomber. Flyene opererte stort sett alene. Kun 25% av oppdragene ble fløyet i formasjoner på to eller flere fly. Det var aldri observert større formasjoner enn seks fly (Bronk et al., 2022, s. 8). De første tre dagene av invasjonen patruljerte russiske Su-35S og Su-30SM jagerfly luftrommet i større høyder for å beskytte de russiske angrepsflyene mot angrep fra ukrainske jagerfly. De presterte å skyte ned et ukjent antall ukrainske Mig-29 og Su-27 jagerfly, og lavtflygende Su-24 og Su-25 angrepsfly som angrep de russiske kolonnene (Bronk et al., 2022, s. 9).

Ukrainerne klarte å unngå at størsteparten av jagerflyflåten ble ødelagt på bakken under det innledende angrepet. Årsaken var at mange fly allerede var i luften, eller hadde blitt flyttet til andre steder i Ukraina (Fedorchak, 2022, s. 20). De ukrainske jagerflyene klarte å skyte ned et uvisst antall russiske fly ved å bruke aggressiv lavtflygingstaktikk. Ved å fly svært lavt ble det vanskelig for russerne å oppdage dem på radar før de fikk avfyrt sine missiler (Pietrucha, 2022). Russerne hadde på dette tidspunktet en numerisk fordel i antall fly på ca. 15:2. I tillegg hadde ukrainerne eldre fly og mindre kapable våpen (Bronk et al., 2022, s. 11).

En svakhet hos russerne var manglende evne til presis skadevurdering, eller battle damage assessment (BDA) (Bronk et al., 2022, s. 17). Dette kom til uttrykk ved at det sjelden ble fløyet oppfølgingsangrep. Mye tyder på at det russiske militæret antok at et mål var blitt ødelagt hvis det

---

hadde blitt angrepet, med mindre det var åpenbare bevis på det motsatte. På grunn av få tilgjengelige overvåknings satellitter og begrenset kapasitet til signaletterretning, ble BDA antakelig basert på rapportering fra pilotene som hadde gjennomført angrepet (Zabrodskiy et al., 2022, s. 25).

Troen på at alle mål som ble angrepet faktisk hadde blitt ødelagt bidro antakelig til at russiske militære ledere tok unødvendig risiko. Eksempelvis førte antakelsen om at den første angrepsbølgen ville ødelegge hele det ukrainske flyvåpenet til at russiske fly ble sendt i strid uten EK-utstyr til selvbeskyttelse, og til at bakkestyrker bedt om å avansere uten tilstrekkelig dekning av luftvern (Zabrodskiy et al., 2022, s. 26). I tillegg fikk russisk bakkebasert luftvern beskjed om å ikke skyte mot fly i luften, siden alle fly var antatt å være russiske (Bronk, 2022a, s. 7). Dette var antakelig noe av årsaken til Ukrainas vellykkede operasjoner med ubemannede fly, som Baryaktar TB2, i fase 1 og 2 (Zabrodskiy et al., 2022, s. 26).

Fase 1 var i stort karakterisert av sjokk, overraskelse og usikkerhet fra begge parter. Generelt underpresterte luftvern på begge sider, som igjen førte til at begge parter hadde relativt stor grad av operasjonsfrihet i luften (Bronk et al., 2022, s. 7). VVS presterte bedre enn det som ble rapportert i media tidlig i krigen, men klarte likevel ikke å nøytralisere UAF eller betydelige deler av de ukrainske luftvernsystemene. Begge parter oppnådde taktiske suksesser i denne fasen, men fra et strategisk perspektiv kom Ukraina best ut med bakgrunn i at de hindret russerne en rask seier og klarte å avverge ødeleggelse av et stort antall luftvernsystemer og kampfly.

## **4.2 Fase 2: Nordfronten stagnerer (mars)**

Allerede tre dager etter invasjonen var det en markant nedgang i russiske flygninger bak ukrainske linjer. Skiftet i operasjonsmønster var et resultat av flere faktorer. Den viktigste årsaken var at nordfronten hadde stagnert. De russiske bakkestyrkene hadde ikke klart å erobre Kiev eller fjerne den ukrainske ledelsen. Som konsekvens ble VVS brukt mindre til å angripe luftvern og mål dypt inne i Ukraina, og heller prioritert til å støtte bakkestyrker for å bidra til fremgang langs fronten (Bronk et al., 2022, s. 14).

Ukrainsk luftvern klarte å reorganisere seg etter det første angrepet og ble mer effektivt. En medvirkende faktor var at russiske EK-angrep mot ukrainsk luftvern ble nedskalert fordi de også hindret russiske bakkestyrker å kommunisere med hverandre. Årsaken var tilsynelatende mangelen av en kommunikasjonsplan, og dårlige radioer uten kryptering og motstandsdyktighet mot EK (Bronk et al., 2022, s. 13). Ukrainske SA-10 og SA-11 luftvernsystemer gjorde det dermed svært farlig for

---

russiske fly å operere i høyden (Bronk et al., 2022, s. 14). De ble tvunget ned i svært lave høyder som igjen reduserte presisjon ved bruk av våpen, og førte til at flyene kom innenfor rekkevidden til mindre luftvernsystemer og MANPADS. Som følge av dette mistet VVS minst åtte fly og helikopter på en uke (Trevithick, 2022). De høye tapene og den begrensede effekten av angrepene førte til at russerne sluttet med lavtflyging i dagslys. Noe av årsaken skal ha vært russiske piloter nektet å fly (Bronk et al., 2022, s. 15).

Fra ca. 9. mars begynte russerne å angripe om natten. Primært ble oppdragene gjennomført med Su-34 jagerbombere, da dette var det eneste flyet med utstyr til å gjennomføre lavtflyging på natten. Siden mesteparten av de ukrainske MANPAD-operatørene ikke hadde nattoptikk ble den russiske tapsraten noe redusert. Til tross for lavere tapsrate hadde pilotene utfordringer med å lokalisere og treffe militære mål i mørket. VVS begynte derfor istedenfor å bombe ukrainske byer. Både Chernihiv, Sumy og Mariupol ble bombet av Su-34 i denne perioden (Bronk et al., 2022, s. 15).

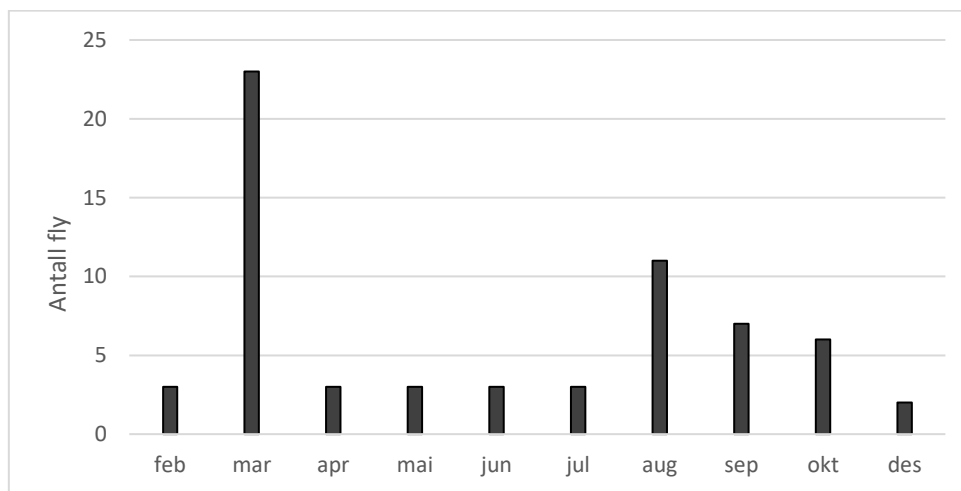
Angrep med langtrekkende missiler fortsatte i mars. Siden mesteparten av flyene fra VVS ble brukt til å støtte russiske bakkestyrker langs fronten, og fordi det var svært farlig å fly dypt inn i ukrainsk luftrom, var det primært ballistiske missiler og kryssermissiler som kunne brukes til penetrerende angrep inn i Ukraina (Bronk et al., 2022, s. 29). Missilangrepene var ikke lengre kun rettet mot luftvern og andre militære mål. Statlige bygninger, fabrikker og infrastruktur, samt andre kulturelle og sivile mål ble nå angrepet. En årsak kan ha vært ønske om å demotivere og legge press på den ukrainske befolkningen. En annen årsak kan ha vært manglende evne til å samle inn og distribuere tidsriktig måldata raskt nok til å effektivt engasjere militære mål. Ifølge ukrainske kilder kunne det ta opptil 48 timer fra et mål ble oppdaget til de ble angrepet (Bronk et al., 2022, s. 28).

Russisk luftvern fikk større betydning i fase 2. På grunn av trusselen fra langtrekkende luftvern i Belarus og på Krim ble ukrainerne tvunget til å operere i lav høyde der de ble sårbare for taktiske luftvernsystemer. Som resultat mistet Ukraina flere fly (Bronk et al., 2022, s. 12). En medvirkende årsak var russernes evne til å detektere svært lavtflygende fly med moderne bakkebaserte radarer, og det luftbårne radarflyet A-50M/U. A-50M/U fløy i snitt to-tre tokt per dag lang sør- og østfronten (Bronk et al., 2022, s. 12). Det er verdt å bemerke at A-50/U antakelig kunne fungert enda mer effektivt som styrkemultiplikator. Ifølge ukrainske kilder ble ikke oppdukkende radarkontakter rapportert direkte til russiske kampfly og luftvern, siden kampfly ofte var underlagt bakkestyrker. Kontakter som ble oppdaget av A-50/U måtte derfor rapporteres via en sentral kommando før de ble videreformidlet til kampflyene (Bronk et al., 2022, s. 13; Zabrodskyi et al., 2022, s. 45).

I hele mars fløy Su-35S og Su-30SM jagerfly væpnet patrulje, såkalte Combat Air Patrols (CAPs), på russisk side av grensen. De fungerte både som avskrekking mot ukrainske fly, og som lokkemat for ukrainsk luftvern. Når luftvernssystemer brukte radar for å lete etter fiendtlige fly, avslørte de samtidig posisjonen sin og kunne angripes med anti-radieringmissiler (ARMs) på lang avstand. Parallelt prøvde lavtflygende Su-25 angrepsfly å ødelegge luftvern med raketter. Ukraina mistet flere SA-11 luftvernssystemer til ARMs, men ingen til Su-25 (Bronk et al., 2022, s. 16).

Fase 2 markerte et skifte i luftkrigens karakter. Den gikk fra å være en krig om luftherredømme til å bli en krig om luftnektelse. Luftvern hindret begge parter fra å effektivt utnytte konvensjonell luftmakt, og både VVS og UAF tok betydelige tap denne perioden (se tabell 5). Russerne økte antallet tokt til ca. 200 per dag (Copp, 2022). UAF fløy i samme periode rundt fem-ti tokt per dag (Fedorchak, 2022, s. 21).

Tabell 5: Russiske tap av kampfly over tid fra åpne kilder



Fra *List of Aircraft Losses During The 2022 Russian Invasion of Ukraine*, Oryx, 2022. (<https://www.oryxspioenkop.com/2022/03/list-of-aircraft-losses-during-2022.html>)

### 4.3 Fase 3: Donbas (april-august)

Etter at russerne i april gav opp nordfronten og skiftet fokus mot sørøstfronten og Donbas, begynte VVS som helhet å operere mer koordinert. De fortsatte bruken av ARMs, men nå koordinerte de i tillegg operasjonene med bakkestyrker som tok i bruk formasjoner med Orlan-10 UAV-er for å få ukrainsk luftvern til å skru på radarene sine. Deretter bruke russerne elektronisk krigføring til å

---

undertrykke ukrainsk luftvern lenge nok til at de kunne angripes med artilleri eller missiler. Metoden fungerte så bra at Ukraina måtte flytte luftvernssystemene sine lengre bak frontlinjene for å redusere tap. Dermed kunne VVS operere relativt fritt i nærheten av fronten (Bronk et al., 2022, s. 16). Angrep med fly lengre inn i Ukraina var fortsatt begrenset på grunn av høy risiko. Su-25 angrepsfly og Su-34 jagerbombere ble derfor brukt til å støtte bakkestyrker og angripe mål i nærheten av fronten. Til og med tunge bombefly som Tu-22M3 ble brukt til å slippe konvensjonelle bomber mot Azovstal stålværk i april (Bronk et al., 2022, s. 17). Mot slutten av juni fikk Ukraina tilgang på moderne amerikansk rakettartilleri, eller High Mobility Artillery Rocket System (HIMARS). Det gav ukrainerne mulighet til å gjennomføre interdiktangrep mot russiske logistikkbasert til tross for russisk kontroll i luften over fronten (Zabrodskyi et al., 2022, s. 43).

Angrep med langtrekkende missiler fra strategiske bombefly fortsatte i fase 3. Mellom 24. februar og slutten av mai ble det skutt mer enn 2000 kryssermissiler mot Ukraina, typisk i salver av 4-12. Mange av disse ble skutt fra Tu-95 strategiske bombefly fra russisk luftrom (Bronk et al., 2022, s. 25). I juni gikk imidlertid russerne fra å angripe generell infrastruktur, og statlige, industrielle og tilfeldige sivile mål, til å angripe infrastruktur som direkte støttet militære operasjoner, som drivstofflagre, raffinerier og jernbaneinfrastruktur (Bronk et al., 2022, s. 29; Leicester, 2022). Skiftet kan ha vært et resultat av minkede missilreserver, og følgelig et behov for en mer rettet angrepskampanje for å få ønsket strategisk effekt. Effekten ble imidlertid begrenset siden ukrainsk luftvern var blitt bedre organisert. Til sammen klarte ukrainsk luftvern og ukrainske fly å skyte ned ca. 50-60% av russiske missiler i denne perioden (Bronk et al., 2022, s. 29). Antallet angrep med langtrekkende missiler ble lavere mellom juni og september. Antakelig på grunn av lav produksjonskapasitet og sanksjoner (Bronk et al., 2022, s. 30).

I stort fortsatte VVS å gjennomføre offensive luftoperasjoner, men i begrenset omfang. Russerne klarte å reintegrere og koordinere bruken av luftvern i større grad enn tidligere, og hindret effektivt ukrainske fly og UAV-er i å operere i nærheten av fronten. Russisk taktiske fly fokuserte innsatsen mot områder de kunne nå uten høy risiko. Det inkluderte bombing av byer og nærstøtte av bakkestyrker nær frontlinjene. Strategiske bombefly ble hovedsakelig fortsatt brukt til å skyte avstandsleverte våpen fra russisk side av grensen. Salvene var imidlertid mindre enn tidligere i krigen.

---

#### 4.4 Fase 4: Ukrainsk motoffensiv (september-november)

Motoffensiven til Ukraina, som startet i slutten av august 2022, fikk Russland på defensiven (Shalal & Hunder, 2022). UAF klarte til en viss grad å undertrykke russisk luftvern ved hjelp av vestlige anti-radieringsmissiler, som gjorde at ukrainske Su-25 og Su-24 angrepsfly kunne gjennomføre angrep mot russiske posisjoner i Kherson og Kharkiv (Bronk et al., 2022, s. 18).

For å kontre de ukrainske luftoperasjonene opprettet russerne åtte faste patruljeområder langs grensen. Områdene ble nesten kontinuerlig bemannet med Su-35S eller Mig-31BM jagerfly utstyrt med avanserte luft-til-luft missiler. Både missilene og flyene var teknologisk overlegne de ukrainske (Bronk et al., 2022, s. 9). Siden tankfly ble prioritert til de strategiske bombeflyene, måtte VVS dedikere et stort antall tokt til å bemanne patruljeområdene (Bronk et al., 2022, s. 18).

Selv om behovet for støtte til de russiske bakkestyrkene økte under den ukrainske motoffensiven, var det ingen markant økning antallet tokt. Su-25 angrepsfly fortsatte å gjennomføre relativt upresise rakettangrep fra avstand, mens Su-34 jagerbombere ble observert i lav høyde over frontlinjen med konvensjonelle bomber. Det at VVS aksepterte en slik risiko med Su-34, som er det eneste flyet med relativt avanserte targeting pods, kunne tyde på en grad av desperasjon (Bronk et al., 2022, s. 19).

Mens de taktiske styrkene inntok en defensiv positur, markerte oktober også et skille i den strategiske luftkampanjen. Den 10. oktober ble det sendt en stor salve med ballistiske missiler, kryssermissiler og et titalls Shahed-136<sup>7</sup> enveis angreps-UAV-er mot elektrisk infrastruktur i byer over hele Ukraina (Bronk et al., 2022, s. 34). Oktober markerte i så måte starten av en systematisk opptrapping av den strategiske luftkampanjen. En stor prosentandel av russiske UAV-er og missiler ble skutt ned, men på grunn den lave prisen på Shahed-136 kunne russerne fortsette angrepene over tid uten betydelig kostnad (Gordon, 2023). Resultatet ble et relativt høyt forbruk av ukrainske luftvernsmissiler (Bronk et al., 2022, s. 34). Introduksjonen av billige angreps-UAV-er ble dermed et tydelig skille i bruken av luftmakt som ukrainerne var nødt til å forholde seg til. Samtidig mottok ukrainerne nye vestlige luftvernsystemer fortløpende. Før høsten 2022 hadde vesten primært bidratt med luftvernsystemer med kort rekkevidde og et stort antall MANPADS til bruk langs fronten (Cancian, 2023). I november mottok Ukraina sitt første NASAMS<sup>8</sup> luftvernsystem fra USA (Reuters,

---

<sup>7</sup> Shahed-136 er en iranskbyget enveis angreps-UAV med en rekkevidde på rundt 1000 km. På grunn av lav pris per enhet kan Shahed-136 brukes i stort antall. Russisk betegnelse er *Geran-2* (Gordon, 2023).

<sup>8</sup> NASAMS er forkortelse for Norwegian/National Advanced Surface to Air Missile System, og er et norskprodusert bakkebasert luftvernsystem med middels lang rekkevidde (Kongsberg, 2022, s. 4).



---

2022a). Systemet ble tatt raskt i bruk, og kunne vise til bemerkelsesverdig gode resultater med en treffprosent på nesten 100 (Reuters, 2022b).

## **4.5 Fase 5: Stagnasjon (desember)**

I løpet av siste del 2022 stagnerte frontene. Luftkrigen var preget av reservert bruk av kampfly fra både Russland og Ukraina. Årsaken var at begge parter effektivt nektet den andre parten handlingsrom i luftrommet ved hjelp av luftvern (Stefanovic et al., 2023). De russiske missil- og UAV-angrepne mot elektrisk infrastruktur og andre stasjonære mål fortsatte, tilsynelatende uten å ha avgjørende effekt på motstandsvilje eller ukrainernes evne til å fortsette å kjempe.

Basert på det store forbruket av luftvernsmissiler virket det sannsynlig at Ukraina hadde brukt opp store deler av sine lagre av luftvernammunisjon på å motstå russiske missil- og UAV-angrep (Bronk et al., 2022, s. 38). Mistanken ble forsterket i starten av 2023, da det ble lekket troverdig informasjon fra Pentagon om at Ukraina begynte å gå tom for missiler (Christenson, 2023). Situasjonen understreket behovet for vestlig støtte inn i 2023, og forklarte hvorfor Ukraina jobbet intenst med å skaffe vestlige luftvernsystemer og kampfly. I slutten av desember ble det bestemt at USA ville sende et batteri med det langtrekkende luftvernsystemet PATRIOT<sup>9</sup> til Ukraina (Vergun, 2022).

# **5 Analyse og drøfting**

## **5.1 Har russisk bruk av luftmakt i Ukraina vært mislykket?**

I vestlig media er det lett å få inntrykk av at bruken av russisk luftmakt har vært totalt mislykket. Bilder og videoer av brennende fly og helikoptre som krasjer har regelmessig blitt vist på nyhetssendinger og i sosiale medier, sammen med artikler og reportasjer om hvor dårlig russisk luftstyrker har prestert (Bronk, 2022b, 2022c; Luzin, 2022; Roblin, 2022). Samtidig er det fullstendige bildet av luftkrigen vanskelig å fange på film og bilder på grunn av luftmaktens høyde, hastighet og rekkevidde. Inntrykkene er med andre ord svært sårbare for tilgjengelighetsbias og påvirkning. Det blir derfor ekstra viktig å utfordre førsteinntrykk for å balansere tendensen til raske konklusjoner.

---

<sup>9</sup> PATRIOT er forkortelse for Phased Array Tracking Radar to Intercept on Target, og er et amerikansk bakkebasert luftvernsystem med lang rekkevidde (Feickert, 2023, s. 1).

---

For å kunne analysere om, og hvorfor, VVS har underprestert er det sentralt å ha en formening om hva underprestasjon innebærer. Med bakgrunn i tradisjonell militær tenking, samt NATOs definisjon av luftmakt, kan man argumentere for at vellykket bruk av luftmakt er den som best bidrar til oppnåelse av nasjonens politiske mål (NATO, 2016, s. 1-2). Hvis en operasjon ikke direkte eller indirekte bidrar til å nå et politisk mål er den i så måte mislykket. Det er svært sannsynlig at det overordnede russiske målet med invasjonen var politisk og militær kontroll over Ukraina.

Basert på observasjoner har russisk luftmakt hatt to parallelle tilnærminger mot det samme overordnede målet. På den ene siden har det blitt gjennomført taktiske luftoperasjoner som har hatt til hensikt å støtte landmakten som del av en territoriell erobringsskrig. VVS har i den sammenheng bidratt med å skape handlingsrom og bedre forutsetninger for landstyrker, gjennom offensive- og defensive kontraluftoperasjoner og nærstøtte (NATO, 2016, s. 1-11). På den andre siden har VVS vært en del av den strategiske angrepskampanjen gjennom angrep med langtrekkende missiler fra strategiske bombefly og enveis angreps-UAV-er. Her var ikke målet å ta territorium, men å påvirke ukrainernes vilje til å fortsette kampen. Ved å ødelegge for eksempel elektrisk infrastruktur eller ved å angripe utvalgte militære, politiske eller sivile mål ønsket man sannsynligvis å legge press på den ukrainske befolkningen for å provosere frem internt press for fredssamtaler eller regimeskifte. Slike luftoperasjoner faller innenfor NATOs definisjon for strategisk bekjempelse (NATO, 2016, s. 1-10). Siden de taktiske og strategiske operasjonene har ulik målsetning og hensikt, må de også måles etter ulike kriterier. Derfor vil videre analyse skille mellom de to luftkampanjene.

### **5.1.1 Den taktiske luftkampanjen**

Russerne har historisk sett ikke den samme tilnærming til luftmakt som NATO eller USA. I henhold til Cooper satset Russland i praksis på en defensiv krigføringsmodell der støtte og beskyttelse av bakkestyrker var det viktigste oppdraget (Cooper, 2022). Angrep bak fiendens linjer skulle hovedsakelig gjennomføres med langtrekkende missiler (Boston & Massicot, 2017, s. 2). VVS sine viktigste taktiske oppgaver var derfor å være en del av luftvernparaplyen over Russland og bidra med ildstøtte til bakkestyrkene. Man kan derfor argumentere for at taktisk luftmakt ikke mislyktes fordi VVS regelmessig klarte å gjennomføre angrep mot ukrainsk stillinger, og i stort nektet Ukraina å benytte fly og større UAV-er i nærheten av fronten (Bronk et al., 2022, s. 18). Med forutsetning om at generalstabens intensjon med utforming, og bruk av VVS hele tiden har vært kontroll over

---

frontlinjene og støtte til hæren, har klart å oppnå ønsket effekt, og har dermed lyktes. På den annen side har dette argumentet flere svakheter og forenklinger.

For det første tar ikke resonnementet hensyn til operasjonsmønsteret til VVS i krigens første fase. Under starten av invasjonen klarte russiske styrker å uskadeliggjøre ukrainsk luftvern og radarer ved hjelp av elektronisk krigføring, flyangrep, kryssermissiler og ballistiske missiler. Dermed kunne Su-34 jagerbombere og Su-30SM multirollekampfly angripe mål opptil 300 km inn i Ukraina (Bronk et al., 2022, s. 8). Ved å gjennomføre slike angrep demonstrerte VVS at de hadde ambisjoner ut over nærstøtte og beskyttelse av frontlinjene. Slike SEAD- og interdiktoperasjoner tidlig i en operasjon var for øvrig i tråd med det man forventet med tanke på erfaringer fra vestlige luftkampanjer siden 90-tallet. Det var derfor en stor overraskelse da det viste seg at russerne verken klarte å ødelegge UAF eller opprettholde noen betydelig grad av kontroll i luften over Ukraina (Clark et al., 2022b, s. 4; Lopez, 2022). Det kan tyde på at VVS enten ble brukt til oppgaver de ikke hadde forutsetninger for å gjennomføre, at Ukraina var eksepsjonelt dyktige til å forsvare seg, eller en kombinasjon.

For det andre har VVS tatt uforholdsmessige store tap. Spesielt med tanke på tilgangen på bedre teknologi, større antall fly og større bredde i kapabiliteter. I tillegg kommer fordelene med å angripe først, og det faktum at Ukraina stort sett hadde eldre sovjetisk utstyr som russerne burde være godt kjent med. Frem til desember 2022 hadde Russland, i henhold til åpne kilder, mistet 64 fly og 72 helikoptre (Mitzer et al., 2022). Det reelle tallet var antakelig høyere. Med utgangspunkt i 350 tilgjengelige kampfly før krigen, og tap av 64, har VVS mistet over 18% av tilgjengelige fly. Til sammenlikning mistet koalisjonsstyrkene 48 av ca. 1600 fly, eller 3%, fordelt på 65 000 tokt under Operation Desert Storm i 1991 (Hinton, 1997, s. 14 og 92). Det er verdt å merke seg at VVS kun fikk tilført 27 nye kampfly i 2022, og dermed mistet flere fly enn de produserte (BMPD, 2023).

For det tredje tar resonnementet utgangspunkt i hva russisk luftmakt faktisk har blitt bruk til, og lite om hvilke ambisjoner russerne hadde med luftmakt i utgangspunktet. Russisk militær doktrine og militær strategi åpner for at VVS skal være langt mer enn «luftbårent artilleri». Gjennom strategien «aktivt forsvar» har generalstaben uttalt at russisk luftmakt skal kunne brukes defensivt og offensivt parallelt (Adamsky, 2021, s. 5; Kofman et al., 2021, s. 10). Spesielt i en SAO, altså et luftangrep fra NATO, er intensjonen at VVS skal «dominere» i luften, og påføre skade på motstanderen i alle domener (Adamsky, 2021, s. 13–14; Kofman et al., 2021, s. 55). Selv om SAO i utgangspunktet er et konsept for forsvar mot NATOs luftstyrker og ikke et konsept for invasjon, er ambisjonen at VKS, derunder VVS, skulle kunne utføre både forsvar, motangrep og offensive operasjoner parallelt

---

(Kofman et al., 2021, s. 64). De høye ambisjonene har sin rot i observasjoner av hvor effektivt vesten benyttet luftmakt etter den kalde krigen, og førte til at moderniseringen av luftstyrkene har vært en prioritet i Russlands forsvarsreformer (Kainikara, 2005, s. 252–254; Myers, 2018, s. 92). Ambisjonen speiles også til en grad i annen litteratur. Eksempelvis oppsummerte forskeren Suno Kainikara (2005, s. 288) sin doktorgrad om russisk luftmakt med at VVS tidlig på 2000-tallet for alvor hadde klart å gi slipp på de ideologiske båndene fra det sovjetiske flyvåpenet, der fly kun var «glorifisert artilleri», og beveget seg mot å realisere det fulle potensialet til luftmakt.

For det fjerde er det verdt å stille spørsmål ved effektiviteten til de taktiske operasjonene VVS gjennomførte i etterkant av krigens innledende fase. Russiske CAPs langs grensen framsto riktignok som meget effektive mot ukrainske fly nær fronten, og det er liten tvil om at UAF ble redusert (Bronk et al., 2022, s. 18). Før krigen hadde Ukraina på papiret 115 kampfly (IISS, 2022, s. 213). I henhold til åpne kilder var minst 49 ukrainske fly ødelagt før desember 2022 (Mitzer et al., 2022). Ukraina mistet dermed over 42% av kampflyene sine. Samtidig er det bemerkelsesverdig at Russland ikke klarte å uskadeliggjøre hele UAF. De klarte heller ikke å gjennomføre effektiv SEAD til støtte for interdiktoperasjoner (Bronk et al., 2022, s. 20). Manglende evne til SEAD gjorde at flyangrep mot ukrainske mål måtte utføres i svært lav høyde, ofte på natten, for å redusere risiko for å bli skutt ned (Bronk et al., s. 15). I så lave høyder får en pilot mye mindre tid til å finne, identifisere og angripe et mål, med det resultatet at presisjon ofte blir dårligere. Utfordringer med presisjon kan forklare hvorfor russiske fly ofte endte opp med å bombe ukrainske byer fremfor mål av militær betydning.

### **5.1.2 Den strategiske luftkampanjen**

Siden den taktiske luftkampanjen ikke lykkes med å oppnå varig kontroll og handlefrihet i luften, har angrep på mål inne i Ukraina hovedsakelig blitt gjennomført med langtrekkende ballistiske missiler, kryssermissiler og enveis angreps-UAV-er. Noen av disse langtrekkende missilene ble skutt fra strategiske bombefly fra den russiske siden av grensen. Resten ble skutt fra landbaserte systemer eller fra fartøy i Svartehavet (Bronk et al., 2022, s. 25). Fordi strategiske mål ofte ligger i eller nær byer, eller direkte påvirker sivile, var den strategiske luftkampanjen svært synlig i mediebildet. Det var ikke ensbetydende med at den var vellykket.

En vurdering av en strategisk luftkampanje får minst to lag. For det første må man lykkes med å ødelegge det man prøver å ødelegge. Med andre ord, man må lykkes med å gjennomføre strategien man har valgt. For det andre må man vurdere om den valgte strategien er hensiktsmessig i

---

utgangspunktet. Russerne har klart å treffe et betydelig antall mål inne i Ukraina, men det er vanskelig å si noe konkret om hvor godt de har lyktes med sin valgte strategi, på grunn av manglende innsikt i hva strategien faktisk har vært. Strategiske luftkampanjer har også ofte en lang tidshorison som gjør det vanskeligere å måle effekten av dem. Samtidig har Russland ved flere anledninger forandret hvilke typer mål de har angrepet. Det kan tyde på at den valgte strategien ikke har fungert så fort som beslutningstakerne har ønsket.

I starten av invasjonen ble det gjennomført angrep mot luftvern, flyplasser og militære mål. Som drøftet i kapittelet over, virket det som at hensikten med angrepet var kontroll i luften gjennom ødeleggelse av ukrainsk evne til kontraluftoperasjoner. Det lyktes ikke. Kort tid etter invasjonen skiftet fokuset til angrep på generell infrastruktur, og statlige, industrielle og tilfeldige sivile mål. Målvalgene sammenfaller med konseptet for SODCIT, altså det russiske strategiske konseptet for ødeleggelse av kritisk infrastruktur, der målet er å påføre en motstander psykisk og fysisk skade ved å angripe mål av militær, økonomisk eller politisk verdi i den hensikt å lamme eller forsinke en motstander (Kaushal, 2022; Kofman et al., 2021, s. 68–71). Angrepene resulterte i betydelig lidelse, men hadde liten avgjørende effekt. Det mest åpenbare beviset for det var at ukrainerne fortsatte motstandskampen.

Etter juni og frem mot oktober angrep russerne infrastruktur som direkte støttet militære operasjoner, som drivstofflagre, raffinerier og jernbaneinfrastruktur (Bronk et al., 2022, s. 29; Leicester, 2022). Skiftet i fokus kan tyde på to ting: at foregående strategi ikke fungerte og/eller at man begynte å gå tom for langtrekkende missiler og måtte tenke mer igjennom hvilke effekter man ønsket å oppnå. Hvis målet faktisk var å hindre ukrainske militære operasjoner kan man argumentere for at også denne strategien mislyktes. Det ble spesielt tydelig gjennom Ukrainas vellykkede motoffensiv mot Kharkiv i september.

I oktober skiftet fokuset nok en gang. Russerne begynte å angripe sivile mål, og da spesielt elektrisk infrastruktur. Prinsippene i SODCIT ble i så måte fortsatt fulgt, men bredden i typen mål som ble angrepet var betydelig redusert. En annen stor forandring var introduksjonen Shahed-136 enveis angreps-UAV-er. Disse ble brukt parallelt med kryssermissilangrep fra strategiske bombefly for å mette det ukrainske luftvernet (Bronk et al., 2022, s. 33). Hensikten med operasjonen var antakelig å gjøre vinteren utholdelig for den ukrainske befolkningen med den hensikt å redusere kampmoral, og å lage økonomiske og logistiske utfordringer for ukrainerne (Prokip, 2022). Det var imidlertid lite som tydet på at det fungerte i løpet av 2022. Ukrainerne klarte å reparere viktig infrastruktur

---

fortløpende, og ukrainsk luftvern klarte å skyte ned en betydelig andel av de russiske missilene (Zabrodskiy et al., 2022, s. 25). Det er verdt å merke seg at selv om russerne mislyktes med strategien sin i 2022, ikke nødvendigvis innebærer at strategien er feilslått. Det kan det ta lang tid før man ser effektene av en strategisk kampanje. Eksempelvis kan bruken av billige angreps-UAV-er føre til at Ukraina går tom for luftvernsmissiler på lengre sikt, som igjen kan åpne luftrommet over Ukraina for russiske kampfly.

Det virker uansett som at russerne, både i teori og praksis, har hatt urealistiske forventninger til hva strategisk luftmakt skal kunne oppnå. Både ambisjonen om å vinne krigen på tre dager, og de kontinuerlige angrepene på sivile mål er gode eksempler. Overdreven tro på bombing er imidlertid ikke noe nytt fenomen. Bombing av sivile eller sivil infrastruktur har historisk sett aldri ført til rask og betydelig seier (Higham & Harris, 2006, s. 342). Atombombene over Japan i 1945, og bombingene av Syria i 2015-18 er diskutabile unntak. Til sammenlikning prøvde også amerikanerne strategisk bombing av elektrisk infrastruktur i både Korea, Vietnam og Irak. I alle krigene ble ca. 90% av elektrisk infrastruktur ødelagt, men effekten på krigen i stort var minimal i samtlige eksempler (Griffith, 1994, s. 50).

Man kan argumentere for at russerne angrep sivil infrastruktur og andre stasjonære mål fordi de ikke hadde evne til å angripe militære mål. Årsaken kan i så fall være dårlig etterretning, effektivt ukrainsk luftvern, eller et resultat av at langtreckende missiler og UAV-er er dårlig egnet til å ødelegge mobile mål. På den annen side har russerne historisk sett vært svært brutale og brukt angrep mot sivile som en militær strategi. Denne brutaliteten var tydelig under operasjonene i Syria, der russerne aktivt bombet sivile mål som sykehus, skoler og annen infrastruktur som del av sin opprørsbekjempningsstrategi (Shield, 2022, s. 251).

I stort virker det som at både taktisk og strategisk luftmakt har hatt en mindre sentral rolle i krigen enn mange forventet. General Sergey Surovikin rapporterte i 7. oktober at VVS hadde gjennomført 34 000 kampoppdrag, og avfyrt mer enn 7000 målsøkende missiler i løpet av krigens 236 første dager (Metzel, 2022). Det blir et gjennomsnitt på 144 tokt og ca. 30 missiler per dag. Basert på annen russisk rapportering fra krigen er det ikke unaturlig å anta at tallene er noe overdrevet. Den 30. august, for eksempel, rapporterte General Igor Konashenkov at Russland totalt hadde ødelagt 278 ukrainske fly og 148 helikoptre (TASS, 2022). Det er omtrent dobbelt så mange fly og tre ganger så mange helikoptre som Ukraina hadde før krigen startet. På den annen side kan rapporten til Surovikin være med på å gi en viss indikasjon på størrelsesorden. Antallet oppdrag er uansett relativt

---

lavt med bakgrunn i størrelsen på operasjonen. Til sammenlikning gjennomførte USA, sammen med allierte, 20 733 kampoppdrag (jager- og bombefly) og 19 948 angrep med presisjonsvåpen i løpet av 30 dager under invasjonen av Irak i 2003 (Dudney, 2003, s. 37). Ukrainas landområder er også ca. 1,3 ganger større enn Irak (CIA, 2022a, 2022b).

Det er vanskelig å argumentere for at russisk konvensjonell luftmakt ikke har underprestert i krigen så langt, uavhengig av hvilke mål man bruker for suksess. Russerne har riktignok vært tro mot sin historiske tilnærming til luftmakt, og klart å oppnå kontroll i luften over frontlinjen og bidratt med støtte til russiske bakkestyrker. Samtidig er det dissonans mellom argumenter for at VVS gjorde det bra, og det handlingene deres tyder på at de har prøvd å oppnå. Operasjonsmønsteret i begynnelsen av krigen tyder på en ambisjon om å ødelegge ukrainsk evne til kontraluftoperasjoner. Strategisk og taktisk luftmakt ble innledningsvis brukt koordinert mot dette målet med en viss suksess. Suksessen var imidlertid kortvarig, det tok ikke lang tid før russerne å miste fly. Det kan tyde på at på at russerne hadde overvurdert egen evne og/eller undervurdert ukrainsk motstand. De store tapene gjorde at VVS falt tilbake på oppdragstyper de var kjent med, med det resultatet av luftkampanjen gikk fra å være en tilsynelatende koordinert operasjon til å bli to uavhengige operasjoner. Taktiske fly ble primært brukt til nærstøtte og defensive kontraluftoperasjoner, mens strategiske bombefly bidro i den strategiske missilkampanjen mot ulike mål inne i Ukraina. Mistanken forsterkes gjennom kilder som hevder at missilkampanjen ble styrt direkte fra generalstaben, og ikke gjennom militærdistriktene slik som resten av luftkampanjen (Grozev, 2022).

Videre i krigen hadde taktiske fly gjennomgående lav presisjon, relativt høye tap og begrenset evne til offensive operasjoner, som igjen fikk følger for effektiviteten til andre våpensystemer og bakkestyrker. Eksempelvis har manglende evne til interdikt inn i ukrainsk luftrom antakelig hatt store konsekvenser for russiske bakkestyrker ved at ukrainerne kunne benytte seg av vestlig raketartilleri, som HIMARS, relativt uforstyrret. De har også kunnet etterforsyne styrker og forsvarsstillinger i Donbas, og fått mulighet til å kraftsamle før gjennomføring av offensive operasjoner i Kharkiv.

Oppsummert er det belegg for å si at VVS har mislyktes fordi de i liten grad har vært med på å realisere Russlands mål om å ta over kontroll i Ukraina. Taktisk luftmakt har klart å bidra med defensive kontraluftoperasjoner og nærstøtte, men har ikke lyktes med offensive kontraluftoperasjoner og interdiktoperasjoner. Den strategiske kampanjen har regelmessig klart å treffe mål inne i Ukraina, men angrepene har ikke hatt avgjørende effekt i løpet av 2022.

---

## 5.2 Hvorfor har VVS har mislyktes under invasjonen av Ukraina?

Dette kapitlet vil analysere årsakene til hvorfor VVS har mislyktes. Som beskrevet i kapittel 2 er luftmakt avhengig av en lang rekke faktorer for å fungere effektivt, som igjen betyr at det kan være mange årsaker til at den mislykkes. På grunn av oppgavens omfang, og begrenset tilgjengelighet på data, er det ikke mulig å analysere alle faktorer som spiller inn. Første del av kapitlet har dermed til hensikt å identifisere de tre mest betydningsfulle faktorene for videre analyse.

Et fornuftig sted å starte er luftmaktsteorien. I henhold til Meilingers (2018, s. 43) oppsummering av luftmaktsteori er kontroll i luften en forutsetning for å kunne benytte seg effektivt av luftmakt. For å få kontroll i luften må man først ødelegge og/eller forstyrre motstanderens luft- og missilsystemer. Dersom dette gjøres i motstanderens luftrom- eller på territorium motstanderen kontrollerer defineres operasjonene som offensive kontraluftoperasjoner (OCA) (Forsvaret, 2018, s. 46).

Med unntak av invasjonens første dager lyktes ikke VVS med å få betydningsfull og varig kontroll i luften over Ukraina (Bronk et al., 2022, s. 12). Hvis russerne hadde klart å ødelegge eller begrense bruken av ukrainsk luftvern mer effektivt, og over tid, ville russiske fly ha kunnet operere tryggere med større handlefrihet. Operasjonen i Ukraina ville da vært mer lik asymmetriske operasjoner Russland allerede hadde erfaring med, som Georgia og Syria. Uten trusselen fra ukrainske jagerfly og langtrekkende luftvern ville russiske fly kunne operert i høyden, utenfor rekkevidde av mindre luftvernssystemer og MANPADS. Konvensjonelle bomber og raketter kunne blitt brukt med større presisjon og effekt siden russiske piloter ville fått bedre tid til å finne, identifisere og angripe mål. I tillegg ville innsamling av etterretning og BDA ville blitt enklere å gjennomføre fra luften.

Sannsynligheten for at kryssermissiler og ballistiske missiler traff sine mål ville også vært større ved at det ville være færre luftvernssystemer og fly tilgjengelig til å skyte dem ned. Det ville også blitt mulig å bruke strategiske bombefly med konvensjonelle bomber i større omfang. Med andre ord er det sannsynlig at VVS ville hatt en mye mer avgjørende rolle i krigen hvis de hadde klart å oppnå større grad av handlefrihet i luften. For å forklare hvorfor VVS mislyktes under invasjonen må man derfor forstå hvorfor de mislyktes med OCA.

Higham & Harris (2006, s.2) mener forståelse av hvorfor en luftstyrke mislykkes krever innsikt i både forutsetningene som lå til grunn for utformingen av luftstyrken, og innsikt i hvordan beslutningstakere forstår den tilgjengelige luftstyrkens muligheter og begrensninger i en gitt situasjon. Forutsetninger, slik Higham & Harris bruker begrepet, er svært omfattende og inkluderer blant annet politiske, økonomiske, militære, sosiale, kulturelle, historiske og geografiske faktorer.



---

Alle disse faktorene er relevante, men på bakgrunn av denne oppgavens omfang og resonnementet om at hovedårsaken til underprestasjonen er utfordringer med å få kontroll i luften, vil videre analyse begrenses til å omfatte forutsetninger som direkte har påvirket russisk evne til å gjennomføre OCA. Beslutningstakernes innsikt i VVS er vanskelig å si noe konkret om uten bedre innsikt i russiske beslutningsprosesser. Samtidig er det mulig å gjøre en overordnet analyse av hvordan operasjonelle valg kan ha påvirket evne til OCA basert på hvilke mål som har blitt angrepet og hvordan VVS har blitt brukt.

En svakhet med betraktningene til Higham & Harris (2006) er at de reflekterer lite over betydningen av en motstanders handlinger når de ser på hvorfor land mislykkes med luftmakt. Ukrainsk motstand har utvilsomt hatt stor innvirkning på Russlands evne til å bruke luftmakt effektivt. Betydningen av ukrainske aktive og passive mottiltak blir derfor relevant for analysen fordi det setter premisset for hvor krevende det var å lykkes med OCA-operasjoner.

Basert på resonnementet over vil videre analyse ta utgangspunkt i følgende tre forklaringer på hvorfor VVS har mislyktes:

1. VVS hadde **ikke forutsetninger** til å gjennomføre offensive kontraluftoperasjoner.
2. VVS ble prioritert til andre oppgaver, holdt tilbake eller hindret i å operere effektivt på bakgrunn av **strategiske eller operasjonelle valg** gjort av militær og/eller politisk ledelse.
3. VVS var hindret i å bruke luftmakt effektivt på grunn av **ukrainsk motstand**.

Det er viktig å understreke at alle de tre forklaringene er konstruerte teoretiske avgrensninger for å systematisere analyse. I virkeligheten vil alle tre i stor grad være til stede og virke samtidig, og gjensidig påvirke hverandre.

### **5.2.1 Dårlige forutsetninger for offensive kontraluftoperasjoner**

Den viktigste, og mest åpenbare forklaringen, til at VVS ikke fikk kontroll i luften er at de ikke hadde tilstrekkelig evne til å gjennomføre OCA, og da spesielt SEAD. Denne delen av analysen tar for seg hvilke forutsetninger russerne hadde for å lykkes med OCA, og i forlengelse hvilke forutsetninger som ikke var til stede da invasjonen startet i 2022. Det finnes ingen åpent tilgjengelig luft-doktrine som beskriver russernes tilnærming til OCA, men uavhengig av hva som står i russisk doktrine og luftmaktsteori tyder russisk operasjonsmønster under invasjonen på en intensjon om å ødelegge det ukrainske luftforsvaret og få kontroll i luften. Det er per definisjon en kontraluftoperasjon, og den vil

---

dermed møte de samme grunnleggende utfordringene og krav som beskrives i vestlige doktriner. Kontraluftoperasjoner er komplekse og svært ressurskrevende, og det vil gjelde uavhengig om det er NATO-prosedyrer eller russiske prosedyrer som ligger til grunn. Skal luftmakt brukes til OCA forutsetter det riktig utstyr, i form av fly og våpen, og omfattende trening i å bruke utstyret i offensive operasjoner. I tillegg forutsetter det evne til å samle inn og fordele tidsriktig etterretning, og evne til koordinering, planlegging og samarbeid (Forsvaret, 2018, s. 48; U.S. Marine Corps, 2001, s. 1–15). Videre analyse tar utgangspunkt i alle disse forutsetningene.

Russland hadde på papiret både fly og våpen til å gjennomføre OCA-operasjoner, inkludert SEAD (IISS., 2022, s. 200-201). Moderniseringen av luftstyrkene hadde vært prioritert siden Serdyukov-reformen, og kommet til uttrykk gjennom anskaffelse av ca. 500 nye eller oppgraderte kampfly (BMPD, 2023). I tillegg hadde russerne flere typer avanserte luft-til-luft-, luft-til-bakke- og anti-radieringsmissiler som var egnet til bruk mot fly i luften, eller luftvern og fly på bakken (IISS, 2022, s. 199).

I virkeligheten var imidlertid mange av flyene dårligere egnet enn førsteinntrykket skuldet tilsi. På lik linje med at Luftwaffe var dårlig tilpasset oppdrag som strategisk bombing og anti-overflatekrigføring under andre verdenskrig, var ikke VVS tilpasset OCA-operasjoner mot en motstander med integrerte luftvernsystemer. Noe av årsaken var utstyrsmessige mangler. De nyanskaffede kampflyene var bygget for å kunne bruke avanserte våpen, men de fleste av dem manglet targetting pods, eller tilsvarende systemer til lokalisering og identifikasjon av mål, og målbelysning (Bronk, 2022e, s. 92). Uten targetting pods er det vanskelig å angripe mål med presisjonen som kreves for å ødelegge mobile mål, som for eksempel luftvern. Som resultat vil fly uten targetting pods være mest effektive mot stasjonære- og forhåndsplanlagte mål.

Det var også indikasjoner på at VVS hadde helt grunnleggende utfordringer med flyene sine. Eksempelvis ble det funnet håndholdte GPS-terminaler i nedskutte russiske fly, som kan tyde på tekniske feil eller for dårlig nøyaktighet med flyets egne interne navigasjonssystemer (Bostock, 2022; Roscoe, 2022). Eksemplet er ikke nødvendigvis representativt eller signifikant, men kan være en indikasjon på at VVS hadde fundamentale utstyrsmessige utfordringer som kan ha påvirket evnen til å gjennomføre komplekse luftoperasjoner.

Noe av forklaringen på hvorfor VVS hadde slike mangler kan være arven fra Sovjetunionen. De nyanskaffede flyene baserte seg hovedsakelig på moderne versjoner av sovjetiske fly som i utgangspunktet var designet til å gjennomføre defensive operasjoner, eller støtte bakkestyrker langs

---

fronten. De var aldri ment til å operere bak fiendens linjer mot avanserte luftvernssystemer. Riktignok hadde VVS i 2022 10 stk. Su-57 lavsignatur multirollefly som i teorien ville vært godt egnet til OCA, fordi de ville vært vanskelige å oppdage på radar. Det var imidlertid altfor få operative Su-57 til at det ville hatt betydelig innvirkning på krigen.

En annen forklaring på hvorfor russerne ikke fikk til OCA kan være at Russland hadde relativt få luftbårne styrkemultiplikatorer som tankfly, ISR-fly og luftbåren kommando og kontroll (AWACS). Tankfly kan forlenge utholdenheten til andre fly, og dermed legge til rette for at større formasjoner med fly kan angripe samtidig istedenfor sekvensielt. ISR-fly kan bidra med å samle inn data for å identifisere betydelige og/eller tidskritiske mål og bidra til oppdaterte mållister. AWACS-fly kan bidra til å koordinere større luftoperasjoner og varsle om fiendtlig luftaktivitet, inkludert fly som opererer i svært lave høyder. Alle styrkemultiplikatorene bidrar i så måte med å effektivisere bruken av kampfly. I 2021 disponerte VVS på papiret ni AWACS-fly, 15 tankfly og 89 ulike ISR-fly (IISS, 2022, s. 201). Til sammenlikning hadde det amerikanske luftforsvaret (USAF) alene ca. 550 tankfly, 37 AWACS og mange hundre ISR-fly og større UAV-er (IISS, 2023, s. 45-49). Sammenlikning av antall fly er kraftig forenkling av virkeligheten, og sier ingen ting om hvor kapable de ulike plattformene er eller hvordan de brukes i praksis. Det er uansett lite som tilsier at russerne klarte å utnytte styrkemultiplikatorer spesielt effektivt. Tankfly var kun forbeholdt de strategiske bombeflyene, og A-50M/U AWACS fløy på det meste to-tre tokt om dagen som del av defensive operasjoner (Bronk et al., 2022, s. 18; Bronk et al., 2022, s. 12). Tilgjengelighet på styrkemultiplikatorer er dog ikke et må-krav for å gjennomføre OCA. Det viste russerne i praksis gjennom en relativt vellykket OCA kampanje i begynnelsen av krigen. I tillegg hadde russerne tilgang på et stort antall flybaser relativt nær grensen til Ukraina. Dermed var ikke VVS avhengig av tankfly for å få store antall kampfly i luften samtidig.

Siden OCA-operasjoner er kompliserte, er trening og øving en meget viktig forutsetning for å lykkes. Det stemmer bra med observasjonene til Stephen Biddle (2004, s. 203) som peker på at teknologi og utstyr i hendene på soldater som ikke kan bruke det vil gi dårlig militær kapabilitet. Teorien til Biddle virker å ha stor forklaringskraft når man skal forstå russernes manglende prestasjoner i luften over Ukraina. Russerne hadde riktignok anskaffet avansert utstyr i form av fly og våpen, og økt antallet flytimer fra rundt 10 timer årlig i år 2000, til rundt 90-100 timer i 2018 (Ministry of Defence of the Russian Federation, 2018b; Sutyagin, 2018, s. 320). I tillegg hadde ca. 86% av alle flybesetninger fått kamperfaring i Syria før 2017 (Sutyagin, 2018, s. 320). Samtidig var flytimeantallet fortsatt lavt sammenliknet med piloter i vesten, som hadde minimumskrav på rundt 200 flytimer i året (Haga,

---

2020, s. 57; Luzin, 2022). Det var heller ikke noen stor lufttrussel under operasjonene i Syria, som resulterte i at VVS hadde lite relevant erfaring med å operere i områder med avanserte luftvernsystemer (Simpson et al., 2022, s. 31). I tillegg er det lite som tyder på at russiske besetninger hadde tilgang på moderne flysimulatorer, eller at de har arrangert eller deltatt på store luftmilitære øvelser tilsvarende «Red Flag»<sup>10</sup> (Bronk, 2022e, s. 101).

Noe av årsaken til at russiske piloter trente mindre enn sine vestlige motparter kan være en manglende tradisjon for kompleks trening fra Sovjettiden eller ressursmangel. Svaret er antakelig et sted imellom. Russland har åpenbart hatt lavere forsvarsbudsjetter enn det Sovjetunionen hadde, men var likevel nummer fem på listen over land som brukte mest på militæret i 2021 (Silva et al., 2022, s. 2). Med bakgrunn i at VKS, og derunder VVS, er den forsvarsgrenen som har fått høyest prioritet i moderniseringsinnsatsen i Russland, er det ikke urimelig å påstå at det fantes ressurser til trening og øving. Det lave antallet flytimer kan tyde på at pengene ble brukt på noe annet.

Et interessant spørsmål blir hvilken betydning det kan ha hatt at offiserene som var regiments- og luftarmésjefer i VVS i starten av 2022 sannsynligvis har «vokst opp» som piloter i en periode med ekstremt lite flytid. I tillegg hadde sjefen for VKS, general Sergej Surovikin, bakgrunn fra de russiske landstyrkene, og ingen erfaring med luftstyrker (Fisher, 2022). Hva gjør fraværet av reell erfaring med institusjonell hukommelse og de militære ledernes forståelse av luftmakt? Det er meget vanskelig å si noe konkret om hvilken effekt disse faktorene kan ha hatt, men med utgangspunkt i observasjonene til Higham & Harris (2006, s. 2) om viktigheten av lederes innsikt i luftmaktens muligheter og begrensninger, er de potensielt betydelige.

I tillegg til relativt lite trening og øving slet russerne med pilotmangel. I 2016 uttalte forsvarsminister Sergei Shoigu at VKS manglet hele 1300 piloter (Golts, 2017). Pilotmangel er ikke et problem det er enkelt å løse på kort tid siden utdanning og trening tar lang tid. I 2018 tok det normalt fem år å utdanne en russisk pilot til et minimumsnivå for å fly operativt. En pilot var da rundt 28-30 år gammel. På toppen av dette mistet over 80% av pilotene i de mest manøvrerbare flytypene (jagerfly) godkjenning for å fly av medisinske årsaker innen de fylte 35 år operativt (Ministry of Defence of the Russian Federation, 2018a). Mistanken om pilotmangel i VVS ble forsterket i løpet av krigen. For eksempel viste det seg at piloten i en nedskutt russisk Su-25 var pensjonert i VVS, og fløy som kontraktansatt i Wagner-gruppen (Roscoe, 22). Vurderingen til britisk etterretning var at

---

<sup>10</sup> «Red Flag» er en stor, luftmilitær øvelse arrangert av US Air Force. Hensikten er å trene piloter og besetninger på realistiske og komplekse luftoperasjoner (US Air Force, 2023).

---

kombinasjonen av lav tilgjengelighet på trent personell og tap tidligere i krigen gjorde at pensjonert personell måtte tas i bruk (UK Ministry of Defence, 2022).

Manglende trening og øving, sammen med et begrenset antall tilgjengelige flygere, forklarer to russiske handlingsmønstre i krigen. Det ene var den manglende evnen til å gjennomføre store, komplekse formasjoner. Det andre var skiftet til den relativt konservative og defensive bruken av luftmakt etter de store tapene i april 2022. Det er sannsynlig at VVS ikke hadde råd til å ta høy risiko på grunn av få tilgjengelige piloter. Det kan forklare hvorfor russiske luftoperasjoner fra mars til desember primært ble gjennomført fra russisk side av grensen, og at angrep mot mål lengre inn i Ukraina blir gjennomført med enveis angreps-UAV-er og langtrekkende missiler.

Hvorfor brukte man da ikke UAV-er og langtrekkende missiler mot ukrainsk luftvern for å få kontroll i luften? Det hadde fjernet mye av behovet for godt trente flybesetninger. En sentral forutsetning blir i så fall evnen til å samle inn etterretning og fordele måldata meget raskt. Det var sannsynligvis god etterretning som gjorde at russerne klarte å bruke elektronisk krigføring og langtrekkende missiler til å undertrykke og ødelegge ukrainsk luftvern tidlig i krigen. Den midlertidige suksessen var et resultat av måneder med innsamling av elektronisk etterretning (ELINT) og signaletterretning (SIGINT) fra Su-24MR og Il-20 ISR-fly og rombaserte sensorer, og menneskebasert etterretning (HUMINT) (Bronk et al., 2022, s. 26). Etter den første salven var ikke den russiske målutvelgelses-prosessen rask nok til å effektivt bekjempe restene av det ukrainske luftforsvaret (Bronk et al., 2022, s. 27). I praksis tok prosessen ofte mer enn 48 timer (Bronk et al., 2022, s. 28). Det var mer enn nok tid til at et mobilt luftvernssystem fikk byttet posisjon. I tillegg vil et større luftvernssystem, som for eksempel SA-10, som regel ha god selvforsvarsevne mot kryssermissiler. Det innebærer at man sannsynligvis må gjennomføre metningsangrep for å ødelegge dem, noe som igjen stiller krav til koordinasjon og antall missiler.

Etterretning og målutvelgelse i en krig på størrelsesorden med den i Ukraina er svært krevende, og samtidig grunnlaget for hvor effektivt man klarer å benytte luftmakt (Lambeth, 2018, s. 20). Uten evne til å identifisere, prioritere og distribuere mål svært raskt er det tilnærmet umulig å bekjempe mobile mål. I tillegg er antallet mål i en så stor konflikt meget stort. Eksempelvis hadde Ukraina over 300 luftvernssystemer, 115 kampfly og et tjuetalls flyplasser da invasjonen begynte (IISS, 2022, s. 213). Selv om ugraderte rapporter fra Pentagon kunne melde at over 100 missiler var blitt avfyrt i første angrepsbølge, blir det bemerkelsesverdig lite imponerende med tanke på størrelsen på

---

invasjonen og antallet mål som burde ha vært bekjempet for å sikre kontroll i luften (Garamone, 2022).

Det hjalp heller ikke at VVS tilsynelatende var dårlige på BDA etter gjennomførte angrep. I praksis kom dette til uttrykk gjennom ved at det sjeldent ble gjennomført oppfølgingsangrep (Bronk et al., 2022, s. 8). Bakgrunnen var antakelig feilrapportering fra russiske piloter, og en tendens hos russisk etterretning til å overvurdere egen suksess (Bronk et al., 2022, s. 17). Det kan til dels være en konsekvens av det russiske politiske- og militære systemet, og militær ledelseskultur. Mye tyder på at det er vanlig å rapportere det man tror de overordnede vil høre, og ikke innrømme feil for å fremstå dyktig, eller for å bli forfremmet. Russisk militær kultur får med andre ord innvirkning på VVS sin evne til å gjennomføre OCA-operasjoner ved at den legger til rette for feilrapportering.

Feilrapportering fører til feilaktig beslutningsgrunnlag for militære sjefer og planleggere, som igjen fører til mindre effektiv bruk av luftmakt, og unødvendig risiko for flybesetninger.

Den russiske militære kulturen har i så måte også potensiale til å påvirke trening, øving og operativ evne. Siden det er viktig å se bra ut i russisk militær kultur, kan det føre til overdreven positiv rapportering av status på avdelinger, eller at større øvelser blir forhåndsplanlagt. Overdrevent positive rapporter om treningsstatus og kapabiliteter kan være en medvirkende årsak til at VVS ble brukt i offensive operasjoner de ikke var trent eller utstyrt for i utgangspunktet. Uten tilgang til russiske militære rapporter blir dette imidlertid spekulasjon.

OCA-operasjoner gjennomføres ikke i et vakuum, og vil foregå parallelt med andre operasjoner i en krig. For å lykkes kreves det en stor grad av koordinasjon og kommunikasjon mellom ulike enheter på tvers av forsvarsgrener for å unngå skade på egne og sørge for effektiv bruk av våpen. Også her hadde russerne gode forutsetninger på papiret. Gjennom preferanse for sentralisert kommando og kontroll burde forholdene ligge til rette for helhetlige og velkoordinerte operasjoner på tvers av forsvarsgrener og domener. Empiri fra krigens første år tyder imidlertid på det motsatte. Russerne hadde store utfordringer med koordinering, og problemet ble forsterket av at ukrainerne brukte sovjetisk eller russisk militært utstyr. Det påvirket mange deler av krigføringen, inkludert evnen til OCA. Et talende eksempel er hvordan russerne måtte redusere bruk av elektronisk krigføring mot ukrainsk luftvern i starten av mars fordi det også hindret russerne å kommunisere med hverandre (Bronk et al., 2022, s. 13). Dette er ikke en ny utfordring for russerne. Historisk sett har Russland vært dårlige på koordinering mellom luftenheter og enheter på bakken. I både Tsjetsjenia, Georgia og Syria var det mange eksempler på dårlig koordinasjon og tap til egen ild (Simpson et al., 2022, s. 74;

---

Sutyagin, 20218, s. 320). Basert på prestasjonene til VVS, og resten av de militære styrkene under invasjonen av Ukraina, er det lite som tyder på at det har forandret seg.

Det er en mulighet for at underprestasjonene til VVS var et resultat av mer fundamentale historiske og kulturelle forutsetninger. Under sovjettiden var beskyttelse av luftrommet sett på som den viktigste oppgaven til luftmakt. Luftforsvarsstrykene i PVO, som var forgjengeren til PVO-PRO, ble omtalt som helt sentrale for å kunne gjennomføre en vellykket bakkekrig. VVS ble kun sett på som et verktøy for taktisk ildstøtte til bakkestyrkene (Myers, 2018, s. 96). Da PVO og VVS ble slått sammen i 2015 var det nyopprettede VKS i hovedsak utstyrt, trent og organisert til å bekjempe fiendtlige trusler i luften og støtte bakkestyrkene. Verken VVS eller PVO tok med seg kultur, erfaringer eller materielle forutsetninger til å gjennomføre OCA-operasjoner. Det betyr at det nye VVS i praksis måtte utvikle taktikk, utstyres og trenes til et helt nytt oppdrag for å nå ambisjonene i nyere russisk doktrine og strategi, der VVS var tiltenkt både offensive og defensive roller (Kofman et al., 64; Ministry of Defense of the Russian Federation, u.å.). Uavhengig av den russiske ledelsens ambisjoner er 7 år relativt lite tid til utvikling av nye kapabiliteter innen luftmakt, spesielt når man er rammet av sanksjoner og forsinkelser.

Det kan virke som at luftmakt i Russland har utviklet seg i to overordnede retninger. På den ene siden finner vi den teoretiske utviklingen og forberedelsen mot en konflikt mot USA og NATO, og da spesielt mot vestlige luftstyrker. På den andre siden finner vi den praktiske utførelsen av luftmakt, som i stort har vært brukt mot irregulære styrker med svært begrenset evne til å forsvare seg mot angrep fra luften. Det har med andre ord oppstått et gap mellom det russerne teoretisk ønsker å oppnå, og det de faktisk gjør. Denne todelingen er en god forklaring på hvorfor VVS i begynnelsen av invasjonen forsøkte å oppnå luftherredømme, hvorfor de mislyktes, og hvorfor de falt tilbake på rollen som «luftbårent artilleri». Russiske beslutningstakere forsto viktigheten av å oppnå kontroll i luften, men VVS var ikke utstyrt eller trent til oppgaven og falt tilbake til å gjennomføre oppdrag de var kjent med. Det samsvarer godt med påstanden til Adamsky (2020, s. 109) om at det ofte er liten sammenheng mellom hva som blir sagt og hva som blir gjort i det russiske militæret.

Oppsummert hadde VVS dårlige forutsetninger for å lykkes med OCA-operasjoner. De var på mange måter var forhåndsdomt til å feile ved at de aldri var utstyrt, dimensjonert eller trent til å gjennomføre offensive operasjoner mot en forsvarer med avansert integrert luftvern. Fly, våpen og utstyr var i realiteten best egnet til defensive kontraluftoperasjoner og nærstøtte til bakkestyrker, og ikke til SEAD eller interdiktoperasjoner. Treningsnivå og evne til koordinasjon var gjennomgående

---

lavt før krigen, og ikke i nærheten av det som kreves for lykkes med komplekse OCA-operasjoner. I tillegg gjorde manglende evne til å samle inn og fordele tidsriktig etterretning at det ble vanskelig å bruke langtrekkende missiler eller UAV-er til å erstatte konvensjonell luftmakt. Manglende forutsetninger for OCA forklarer hvorfor VVS mislyktes med å få kontroll i luften over Ukraina i 2022.

### **5.2.2 Strategiske og operasjonelle valg**

Denne delen av analysen tar for seg strategiske og operasjonelle valg som direkte kan ha påvirket russisk evne til å oppnå kontroll i luften. Beslutningen om å gå til krig er utvilsomt det mest betydningsfulle valget som ble tatt, og går inn i rekken over kriger som ble startet på grunn av urealistisk tro på raske resultater. Drøfting av årsakene til krigen går imidlertid ut over fokuset til denne oppgaven. Det er generelt vanskelig å si noe konkret om bakgrunnen for valgene til russiske beslutningstakere uten at det blir spekulasjon. Samtidig finnes det kilder som har forsøkt å forklare den begrensede bruken av VVS som et resultat av rasjonelle valg. Noen av argumentene har en viss forklaringskraft, og er derfor tatt med i analysen.

Et valg som kan ha påvirket prestasjonene til VVS var beslutningen om å holde planen om en full invasjon hemmelig for egne militære styrker for å unngå lekkasjer. Flere kilder peker på at russiske taktiske enheter som skulle delta i invasjonen fikk ekstremt kort tid til å forberede seg (Zabrotskyi et al., 2022). Noen kilder rapporterer at enkelte enheter fikk så lite som 24 timers varsling (Military Aviation History, 2022). Det er veldig lite tid til klargjøring og koordinering før en fullskala invasjon. Den tydelige mangelen på koordinasjon mellom taktiske enheter tidlig i krigen bygger opp under antakelsen om kort varslings tid. Unntaket virker å ha vært de strategiske luftstyrkene, som må ha fått informasjon om mål i forkant av det den første angrepsbølgen for å programmere missilene med måldata. Det kan forklare hvorfor den innledende missilkampanjen virket forholdsvis vellykket, mens oppfølgingsangrep med taktiske kampfly ikke klarte å bekjempe resten av de ukrainske luftstyrkene. Dårlig tid til planlegging forklarer imidlertid ikke de dårlige resultatene, og den konservative bruken av taktisk luftmakt senere i krigen. Uansett hvor lang tid besetningene hadde fått til planlegging i forkant av invasjonen ville antakelig utfallet vært det samme over tid på grunn av dårlige forutsetninger for OCA, som drøftet i foregående kapittel. Antakelsen stemmer godt overens med teorien til Higham & Harris (2006, s. 355) som konkluderer med at luftmakt mislykkes på bakgrunn av langsiktige feilprioriteringer, og ikke av dårlige prestasjoner av luftmaktsutøverene på slagmarken.



---

En annen mulig forklaring på hvorfor russerne ikke fulgte opp de innledende angrepene kan være at de valgte å holde luftmakt i reserve for å kunne svare på, eller avskrekke, et angrep fra NATO.

Argumentet forklarer hvorfor store deler av VVS ble holdt tilbake, og kan sees på som rasjonelt ved at NATO er definert som den største trusselen mot Russland i russisk doktrine. VKS som forsvarsgren har en sentral rolle for å avskrekke, beskytte og bekjempe luftbårne trusler mot Russland (Kofman et al., 2021, s. 63). På den annen side er det vanskelig å se hvorfor militære ledere vil holde tilbake når Ukraina ikke er NATO-medlem. Det er svært lite sannsynlig at invasjonen ville blitt gjennomført hvis det hadde betydd direkte konfrontasjon med NATO, fordi Russland vet at de er underlegne når det kommer til konvensjonell krigføring. Det virker mer sannsynlig at målet var en rask seier i tråd med russisk militær tenking, der ideen var å vinne med bruk av avskrekking, desinformasjon, cyberangrep og andre hybride virkemidler parallelt med svært intense og raske militæroperasjoner. Den ønskede effekten er å vinne så raskt at motstanderen ikke ser hensikten i å fortsette krigen med konvensjonell militærmakt (Tirpak, 2021). Gitt intensjonen om å vinne så raskt som mulig vil kontroll i luften tilsynelatende være den mest rasjonelle måten å bruke luftmakt på. Det er også irrasjonelt å holde tilbake luftstyrker på grunn av signalet det sender både til ukrainerne, og til Ukrainas og Russlands mulige partnere. Ved å vise at de ikke evner å gjennomføre større luftoperasjoner, eller etablere luftherredømme over Ukraina kan VKS miste mye av sin avskrekkende effekt. Terskelen for å konfrontere russiske konvensjonelle luftstyrker kan dermed, paradoksalt nok, bli lavere.

Et tredje alternativ er at Russland valgte å holde tilbake bruken av luftmakt for å opprettholde politisk handlingsrom. Den tidligere indiske luftforsvarsgeneralen, Diptendu Choudhury, mente Russland tok hensyn til at et fullskala luftangrep ville føre til store tap av sivile liv og av sivil infrastruktur. Ved å unngå sivile tap ville ikke Russland miste popularitet i den pro-russiske delen av befolkningen, og hele operasjonen ville fremstå mer legitim ovenfor det internasjonale samfunnet (Choudhury, 2022a). Argumentet er ikke spesielt overbevisende av flere årsaker. For det første er det praktisk talt ingen historiske eksempler på at Russland har tatt hensyn til sivile tap i krig. Erfaringer fra Tsjetsjenia, Georgia og Syria tyder heller på det motsatte (Shield, 2022, s. 251). For det andre virker det svært sannsynlig at invasjonen skulle være rask og overveldende. Det å unngå å bruke luftmakt for å skåne sivile i krigens innledende fase virker i så måte kontraintuitivt.

Et fjerde rasjonelt argument er at russiske fly ble holdt tilbake fordi risikoen for å bli skutt ned, av egne eller ukrainske styrker, var for høy (Bronk, 2022b; Johnson et al., 2022). I begynnelsen av invasjonen var det mange som antok at russiske fly ble holdt tilbake på grunn fraværet av betydelige resultater (Clark, 2022b). Nyere informasjon viste at VVS var mer aktive enn først antatt (Bronk et al.,

---

2022, s. 6). De høye tapstallene i april og mars 2022 tyder også på at VVS ikke ble holdt tilbake. I midten av mars var det imidlertid en betydelig reduksjon av tokt som fløy over grensen til Ukraina. Valget om å trekke tilbake var sannsynligvis et resultat av de høye tapene. På den ene siden var et slikt valg bemerkelsesverdig siden Russland generelt har vist stor vilje til å akseptere tap av annet militært utstyr, som moderne stridsvogner og spesialstyrker. På den annen side gav valget mening med tanke på hvor lang tid det tar å utdanne nye piloter, og hvor dyrt det er med nye kampfly. Valget om å begrense bruken av kampfly over Ukraina førte til at VVS opprettholdt betydelig kampkraft etter nesten ett år med krig. Det ha vært et betydningsfullt valg hvis Ukraina skulle gå tom for luftvernsmissiler.

Oppsummert har strategiske og operasjonelle valg hatt relativt lite direkte påvirkning på underprestasjonen til VVS, med unntak av valget om å gå til krig i utgangspunktet. Valget om hemmelighold resulterte antakelig i svært liten tid til forberedelse før invasjonen, men forklarer ikke dårlig prestasjon senere i krigen. Antakelsen om at russisk luftmakt ble holdt tilbake på grunn av frykt for gjengjeldelsesangrep fra NATO er sannsynligvis feil basert på ambisjonen om å vinne krigen raskt, og det faktum at Ukraina ikke var NATO-medlem. Antakelsen om at russerne begrenset bruk av luftmakt for å unngå skade på sivile, for å opprettholde politisk handlingsrom, er tvilsom gitt Russlands historiske likegyldighet til tap av sivile liv. Det mest betydningsfulle valget i 2022 var sannsynligvis valget om å begrense flyging i Ukrainisk luftrom. På kort sikt kan det ha gjort at VVS mistet initiativ, innflytelse og anseelse. På lengre sikt kan det ha stor betydning for russisk kampkraft hvis Ukraina skulle gå tom for luftvernsmissiler.

### **5.2.3 Ukrainsk motstand og betydningen av luftvern**

Dette delkapittelet analyserer krigen fra det ukrainske perspektivet, og hvordan ukrainsk motstand kan forklare hvorfor russerne mislyktes med offensiv bruk av luftmakt.

En blanding av ulike typer luftvernsystemer i relativt store antall var en sentral årsak til at russerne ikke lyktes med bruk av taktisk luftmakt. Før krigen hadde Ukraina over 300 større luftvernsystemer av ulik type som dekket ulike høydesjikt. I tillegg hadde bakkestyrkene et stort antall mindre luftvernsystemer og skulderavfyrte MANPADS (IISS, s.211). Denne miksen var hovedårsaken til at luftvernet fungerte effektivt. De større luftvernsystemene, spesielt SA-10, gjorde det ekstremt farlig å operere i høyden. Dermed ble russiske fly tvunget til å operere i lavere høyder innenfor rekkevidden til mindre, mobile luftvernsystemer og MANPADS. Effektiviteten til luftvernet ble tydelig gjennom at

58

---

VVS mistet relativt mange fly i begynnelsen av mars, før de reduserte antallet kampflyoperasjoner inne i Ukraina. Miks av systemer og antall er imidlertid kun to av faktorene til at Ukraina lyktes.

Ukrainerne klarte å redde størsteparten av kampflyflåten sin ved å spre den til flere flyplasser i forkant av invasjonen (Fedorchak, 2022, s. 20). Det gjorde at et UAF kunne bruke jagerfly til å yte motstand når store deler av det ukrainske luftvernet var satt ut av spill i starten av invasjonen. Etter at ukrainsk luftvern ble operativt igjen hadde ukrainske fly lite reel innvirkning på krigen på grunn av det lave antallet fly. Eksempelvis gjennomførte UAF i gjennomsnitt kun fem til ti oppdrag per dag, der VVS gjennomførte rundt 200 (Fedorchak, 2022, s. 21). Til tross for begrenset kapasitet måtte Russland uansett ta hensyn til at ukrainske fly fortsatt kunne være en trussel. I tillegg hadde overlevelsen til UAF antakelig stor psykologisk effekt ved at det gav muligheten til å bruke fly i enkle motangrep mot russiske styrker. Slike motangrep var antakelig svært positive for moral og kampvilje blant ukrainerne.

En tredje faktor for suksess var at ukrainerne kontinuerlig flyttet på luftvernsystemene sine, og var svært forsiktige med hva de skøyt på (Ponomarenko, 2022). Ved å kontinuerlig flytte på luftvern, fly og annet utstyr klarte man å utnytte tregheten i det russiske målutvelgelsesprosessen, og mangelen på presisjonsvåpen og targetting pods. Russerne benyttet seg riktignok av anti-radieringsmissiler for å angripe påslåtte luftvernsradarer, men med begrenset suksess (Bronk et al., 2022, s. 20). Spredning av jagerfly og luftvern er i tråd med både «det moderne systemet» til Stephen Biddle, og tradisjonelle militære prinsipper for kontraluftoperasjoner (Biddle, 2004, s. 67; Forsvaret, 2018, s. 49). I så måte er det ikke noe spesielt eller nyskapende med hvordan Ukraina har brukt luftvern. Det er samtidig et poeng at de har oppnådd suksess ved at de faktisk har etterlevd prinsippene. Det forutsetter disiplin og godt trente mannskaper.

Det er vanskelig å si noe konkret om treningsnivå, taktikk og annen detaljert informasjon om ukrainerne fordi de fleste vestlige eksperter har vært restriktive med detaljer fordi krigen fortsatt pågår når denne oppgaven skrives. Det man vet er at ukrainerne etter 2014 deltok på flere internasjonale øvelser, økte treningsmengden til pilotene sine og satte i gang en omfattende modernisering av luftforsvarsnettverket, samt systemer for kommando og kontroll (Zabrodskyi et al., 2022, s. 21). Det var også et ønske om å kjøpe nye kampfly, men anskaffelsen ble for dyr (Mevlutoglu, 2022). Ukraina ble dermed tvunget til å gjøre det beste med det de hadde. Det førte til at ukrainerne etterlevde anbefalingen i en av Stephen Biddle sine konklusjoner. Biddle (2004, s. 203) mente at stater burde vektlegge trening, øving og tiltak for å holde på kompetent personell tyngre

---

enn anskaffelsen av krevende og moderne utstyr. Nettopp fordi det er hvordan man bruker teknologi, og ikke teknologien i seg selv som er viktig. Ved at det ikke eksisterte ressurser til å kjøpe nye kampfly, brukte man istedenfor ressurser på trening, øving og taktikkutvikling med utgangspunkt i utstyret man hadde. Basert på resultatene i krigen per desember 2022 er det mulig å argumentere for at det var en fornuftig tilnærming.

Det er ingen tvil om at ukrainsk luftvern var den viktigste årsaken til at russerne ikke fikk benyttet taktisk luftmakt mer effektivt. Luftvern var også en faktor for å motvirke effektene av den russiske strategiske luftkampanjen. Fra april 2022 ble mellom 40-60% av missilene og enveis angreps-UAVene skutt ned (Zabrodskiy et al., 2022, s. 25). Selv om andelen som ble skutt ned var relativt høy, var det fortsatt mange av de russiske missilene som traff sine mål. Til tross for store tap av menneskeliv klarte ukrainere å reparere utstyr og kritisk infrastruktur raskt nok til at angrepene ikke fikk noen avgjørende effekt. I februar og mars betydde det reparasjon av flyplasser og luftvernsystemer, og fra juni og juli betydde det reparasjon av infrastruktur som jernbanelinjer og drivstofflagre. Et talende eksempel er at det ukrainske jernbanelivet kunne melde om punktlighet på 85% høsten 2022, til tross for 300 drepte og 600 skadde jernbanearbeidere siden februar (Leicester, 2022). Til sammenlikning hadde Bane Nor i januar 2023 en punktlighet på 82.8% (Barstad, 2023).

Fra oktober 2022 var målet med de russiske angrepene systematisk ødeleggelse av elektrisk infrastruktur. Hensikten var antakelig å skape misnøye og internt press for å tvinge ukrainsk ledelse til forhandlingsbordet (Prokip, 2022). Per desember 2022 var det lite som tydet på at kampanjen lyktes. Ukrainerne fortsatte å reparere ødelagt infrastruktur fortløpende, og innførte tiltak for å redusere effekten av langvarige strømbrudd. Et godt eksempel er opprettelsen av såkalte «uovervinnelighetspunkter», der sivile kunne varme seg, få mat og lade mobiltelefonene sine (Borger, 2022). En annen medvirkende årsak kan være at Ukraina var et relativt velfungerende samfunn i utgangspunktet, og at de dermed hadde en viss seighet gjennom felles identitet og et ønske om å ta vare på hverandre. Fraværet av en fungerende stat vil antakelig gjøre et samfunn mer sårbart for strategisk bombing. For eksempel hadde russiske bomber stor innvirkning på utfallet av krigen i Syria frem mot 2018 (Simpson et al., 2022, s. 84).

Hjelp fra vestlige land og NATO har vært en viktig del av den ukrainske motstandskampen. Helt siden starten av invasjonen har NATO bidratt med etterretning og delt informasjon om luftaktivitet (NATO, 2023). Det bidro sannsynligvis til mer effektiv bruk av ukrainske luftvernsystemer og jagerfly gjennom tidlig varsling, og reduserte risiko for tap ved at ukrainsk luftvern kunne minimere bruken av egne

---

radarer. I tillegg til informasjon donerte vestlige land ulike luftvernssystemer med tilhørende trening og ammunisjon (Bronk et al., 2022, s. 36-38). Størsteparten av systemene var ulike typer MANPADS, og andre systemer med kort rekkevidde (Cancian, 2023). Tilførselen av tusenvis av slike systemer gjorde det svært risikabelt å operere i lave høyder, og var helt sentrale for å hindre lavtflygende russiske fly og helikoptre i å angripe bakkestyrker langs fronten (Bronk et al., s. 18). Vesten donerte også et fåtall systemer med middels- til lang rekkevidde som NASAMS og PATRIOT (Reuters, 2022a; Vergun, 2022).

Til tross for vestlig støtte var størsteparten av Ukrainas luftvern eldre sovjetiske systemer. I februar 2023 ble det rapportert at SA-10 og SA-11 stod for hele 89% av Ukrainas totale luftvernspareply, men at de antakelig hadde lite ammunisjon (Christenson, 2023). Ammunisjon til SA-10 og SA-11 produseres ikke i vestlige land. Det betyr Ukraina i større grad må belage seg på vestlige luftvernssystemer i 2023. Spesielt kritisk er behovet for å erstatte SA-10. Uten langtrekkende luftvern blir resterende luftvernssystemer i praksis irrelevante fordi russiske kampfly kan fly over den maksimale rekkevidden til systemene. Per desember 2022 var det besluttet at Ukraina skulle få ett PATRIOT-batteri<sup>11</sup> av USA (Vergun, 2022). I april 2023 var tallet økt til fire (Cancian, 2023). Det er svært få sett opp mot Ukrainas samlede areal, og de 250 SA-10 systemene de må erstatte.

I henhold til Biddle (2004, s. 194) er hvordan man bruker teknologi viktigere enn teknologien i seg selv. Påstanden er bare riktig hvis man har tilgang på teknologi i utgangspunktet. Teknologi i form av radarer og luftvernsmisser helt sentrale forutsetninger for evne til å kjempe- spesielt mot fiendtlige fly og missiler. Selv om passive tiltak som spredning, skjul og dekning vil kunne motvirke noen av effektene av luftmakt, vil bortfallet av evnen til å skyte ned fly gi VVS mulighet til å bruke luftmakt på en helt annen måte enn det de gjorde i 2022. Hvis Russland fortsetter å bruke kryssermissiler og enveis angreps-UAV-er er det en reell fare for at Ukraina bruker opp sine reserver av luftvernsmisser. Skulle det skje vil VVS få betydelig større handlefrihet. Med andre ord er ukrainerne avhengig av vestlig støtte i form av nye luftvernssystemer og etterforsyning av luftvernsammunisjon for å ikke få en betydelig ulempe i krigen.

Oppsummert har ukrainsk luftvern vært en helt sentral årsak til at VVS mislyktes. Uten luftvern hadde russerne hatt luftherredømme over Ukraina, og kunne brukt både taktisk og strategisk

---

<sup>11</sup> Et PATRIOT-batteri består i utgangspunktet åtte utskytningsplattformer, en radar og en kontrollenhet. Radaren har en ugradert rekkevidde på rundt 150 km. Missilene har en ugradert rekkevidde på mellom 15 og 20 km (Feickert, 2023).

---

luftmakt mer effektivt. Ukrainerne etterlevde velprøvde prinsipper for luftvern gjennom å ha en miks av ulike systemer, et relativt stort antall og mobilitet. Det er meget sannsynlig at trening, samarbeid med NATO og forberedelse av systemer for etterretning, kommando og kontroll bidro til suksess. I tillegg klarte ukrainerne å redusere effekten av den strategiske luftkampanjen gjennom raske reparasjoner av kritisk infrastruktur, og gjennom å bygge opp motstandsvilje i befolkningen. Selv om ukrainsk luftvern har nektet VVS kontroll i luften i løpet av krigens første år, er det en reell fare for at Ukraina vil gå tom for luftvernsmissiler i løpet av 2023. Spesielt kritisk blir bortfallet av langtrekkende SA-10, siden det åpner for å fly over høydebegrensningen til øvrige systemer. Som resultat vil ukrainerne bli avhengige av støtte fra vesten for å fortsette effektiv nektelse av luftrommet over Ukraina.

## 6 Konklusjon

Hensikten med denne oppgaven har vært å forklare underprestasjonen til VVS under invasjonen av Ukraina i 2022. Basert på tilgjengelig informasjon konkluderer denne oppgaven med at VVS i stor grad mislyktes. For det første tydet handlingene til VVS under starten av invasjonen på en ambisjon om å bekjempe det ukrainske flyvåpenet og ukrainsk luftvern. Det lyktes ikke, og ukrainske jagerfly og luftvernsystemer fortsatte å være operative i hele 2022. For det andre tok VVS relativt store tap, spesielt i mars og april. Til sammen har russerne mistet over 64 kampfly i løpet av 2022. For det tredje hadde ikke den strategiske luftkampanjen avgjørende effekt på moral, kampvilje eller evne til motstand i løpet av 2022. I stort har VVS i liten grad vært med på å realisere Russlands mål om å ta kontroll over Ukraina.

VVS klarte riktignok å bidra med nærstøtte til russiske bakkestyrker langs fronten, og bidro til å forhindre at ukrainske fly og helikoptre fikk operere i nærheten av den russiske grensen. Evne til defensive kontraluftoperasjoner og nærstøtte var imidlertid ikke ensbetydende med evne til å bruke luftmakt offensivt som del av en invasjon. VVS sin manglende evne til å operere i ukrainsk luftrom hadde stor betydning for ukrainsk evne til å yte militær motstand. Siden russerne ble hindret fra å fly interdiktoperasjoner fikk ukrainerne mulighet til å etterforsyne og kraftsamle egne styrker relativt uforstyrret, som igjen muliggjorde offensive operasjoner i september og oktober 2022. Mindre risiko for luftangrep gjorde også at ukrainerne fikk mulighet til å gjennomføre egne interdiktoperasjoner med raketartilleri. Overlevelsen av ukrainske jagerfly og luftvernsystemer reduserte i tillegg effekten

---

av angrep med langtrekkende missiler og enveis angreps-UAV-er ved at mange av de ble skutt ned på vei mot sine mål. De begrenset også mulighetene til å bruke fly til ISR og skadevurdering. Dermed ble det mer krevende å finne potensielle mål, og vanskeligere å vurdere behovet for oppfølgingsangrep mot mål som allerede var angrepet.

Årsakene til hvorfor VVS mislyktes er sammensatte, og et resultat av mange ulike faktorer. Den viktigste årsaken til underprestasjon var den manglende evnen til å opprette en tilstrekkelig grad av operasjonsfrihet i luften over Ukraina. For å få operasjonsfrihet i luften måtte russerne ødelegge eller uskadeliggjøre ukrainske jagerfly og luftvernssystemer inne i Ukraina. For å forstå hvorfor VVS mislyktes under invasjonen av Ukraina må man derfor forstå hvorfor de ikke klarte å gjennomføre offensive kontraluftoperasjoner.

VVS hadde på papiret forutsetninger til å lykkes med OCA. De var i besittelse av et stort antall moderne fly og våpen, styrkemultiplikatorer som tankfly og AWACS, i tillegg til kamperfaring fra Syria. Resultatene i Ukraina viste imidlertid at førsteinntrykket ikke stemte. Selv om mange av de russiske flyene var nye eller oppgraderte, var det fortsatt kun et fåtall som hadde moderne targeting pods og mulighet til å levere presisjonsammunisjon. Piloter i VVS var også dårlig trent som et resultat av få årlige flytimer, dårlig tilgang på avanserte simulatorer og få komplekse og realistiske øvelser. Styrkemultiplikatorene var for få til å spille noen betydelig rolle, og erfaringene fra tidligere operasjoner, som Syria, hadde begrenset betydning på grunn av fraværet av lufttrusler. I tillegg var russerne dårlige på koordinering, skaderapportering, og tidsriktig innsamling og fordeling av etterretning. Med andre ord hadde russerne utfordringer knyttet til de aller fleste forutsetningene som bør ligge til grunn for å lykkes med OCA mot en motstander med et integrert luftvernssystem.

Gitt de dårlige forutsetningene VVS hadde for å lykkes med OCA, er det liten grunn til å tro at strategiske eller operasjonelle valg hadde betydelig innvirkning på underprestasjonen. En perfekt plan, og god tid til forberedelse ville antakelig ikke forandret utfallet av verken den taktiske- eller strategiske luftkampanjen over tid, fordi luftvern uansett ville vært en betydelig trussel. Muligheter og begrensninger med luftmakt er i stort et resultat av langsiktige valg. Hovedårsaken er at det krever veldig mye tid og penger å utvikle og bygge kampfly, og lang tid å utdanne besetninger. Det betyr at manglende evne til OCA var et resultat av valg som ble tatt mange år før krigen startet, og i liten grad et resultat av operasjonelle valg i forkant av invasjonen. Det mest betydningsfulle valget som ble tatt var i så måte valget om å redusere offensive tokt inn i Ukraina i mars 2022. Ved å anerkjenne at VVS ikke klarte å gjennomføre OCA-operasjoner, var det fornuftig å begrense tap og

---

bruke luftstyrkene til oppgaver de var kjent med. På kort sikt kan det ha gjort at VVS mistet initiativ, innflytelse og anseelse. På lengre sikt kan det få stor betydning for krigens utfall hvis Ukraina skulle gå tom for luftvernsmissiler.

Overlevelsen av størsteparten av det ukrainske luftvernet var en viktig årsak til at den russiske invasjonen stagnerte, ved at det hindret eller reduserte effekten av både den taktiske og strategiske luftkampanjen. Spesielt langtrekkende luftvernsystemer, som SA-10, var viktige fordi de tvang russiske fly ned i lav høyde og innenfor rekkevidden av andre luftvernsystemer. Ukrainsk luftvern benyttet seg av velprøvde metoder som miks av systemer, spredning og mobilitet, og klarte dermed å utnytte den begrensede russiske evnen til å oppdage og bekjempe mobile mål. Det er også sannsynlig at trening, samarbeid med NATO og god forberedelse bidro til ukrainsk suksess. I tillegg har ukrainerne klart å redusere effekten av den strategiske luftkampanjen gjennom raske reparasjoner av kritisk infrastruktur, og gjennom å bygge opp motstandsvilje i befolkningen.

Med utgangspunkt i de tre overordnede forklaringene som har blitt analysert i denne oppgaven blir konklusjonen at det er manglende forutsetningene for OCA-operasjoner som best kan forklare hvorfor VVS underpresterte under invasjonen av Ukraina i 2022. Ukrainsk luftvern hadde åpenbart også betydning ved at det nektet russerne handlefrihet i ukrainsk luftrom i utgangspunktet, men luftvern alene forklarer ikke hvorfor VVS mislyktes. Hadde russerne hatt bedre evne til OCA, og spesielt SEAD, ville det gitt VVS handlefrihet i uavhengig av tilstedeværelsen av ukrainsk luftvern. Hadde VVS oppnådd større grad av kontroll i luften er det stor sannsynlighet for at det ville hatt innvirkning på krigens gang ved at andre former for luftmakt kunne blitt benyttet mer effektivt. Kort sagt gjorde manglende forutsetninger for OCA-operasjoner at VVS på mange måter var forhåndsdømt til å mislykkes mot en motstander med et velfungerende integreert luftvernsystem.

## **6.1 Etterord og implikasjoner**

Konklusjonene i oppgaven er ikke overraskende, og underbygger noen godt etablerte sannheter. For det første viser krigen viktigheten av kontroll i luften for å kunne benytte seg effektivt av luftmakt. For det andre er prestasjonene til VVS et godt eksempel på at man kun får til det man har trent på. Det ble spesielt tydelig under invasjonens innledende fase, og understreker viktigheten av forberedelser, trening og øving for å lykkes med komplekse operasjoner. For det tredje har krigen vist at godt kjente prinsipper for luftvern, som miks, mengde og mobilitet, og grunnleggende militære prinsipper, som skjul, dekning og spredning, fortsatt er relevante i moderne krigføring. Til



---

slutt har krigen vært godt eksempel på hvor vanskelig det er å oppnå avgjørende effekter med strategisk bombing, i hvert fall innen rimelig tid.

I retrospekt virker det på mange måter åpenbart at VVS ikke ville lykkes under invasjonen, spesielt med tanke på hvor dårlige forutsetninger som lå til grunn. Det understreker viktigheten av å vurdere mer enn listen over utstyr når man skal analysere kapabiliteten til en motstander. Faktorer som trening, øving, kultur, historie og geografi er vel så viktige som moderne fly og våpen. Det er samtidig viktig å huske at det er svært vanskelig å forutse en nasjons evne til å lykkes med luftmakt uten at den har vært i bruk. At Russland mislyktes med luftmakt i Ukraina i 2022 er ikke ensbetydende med at de vil mislykkes i en fremtidig konflikt. VVS sin underprestasjon må heller ikke misforstås som at luftmakt ikke har vært en betydelig del av krigen. Den største forskjellen er at defensiv bruk luftmakt sannsynligvis har hatt større innvirkning på krigens gang enn offensiv luftmakt. Det står i kontrast til tradisjonell luftmaktsteori, der luftmaktens offensiv egenskaper beskrives som mest betydelige (Meilinger, 2018, s.43). At ukrainerne klarte å nekte VVS operasjonsfrihet i Ukrainisk luftrom over tid representerer en stor operasjonell bragd som har krevd kontinuerlig innsats, list og ressurser.

Krigen har vært nok et bevis på at teknologisk- og numerisk overlegenhet ikke er ensbetydende med seier. Det er imidlertid viktig å understreke at krigen fortsatt pågår når denne oppgaven skrives, og at det endelige utfallet er langt fra sikkert. Med tanke på de minkende reservene av ukrainske luftvernsmissiler, kan det godt hende russisk luftmakt fortsatt kan ha en betydelig rolle. Til tross for store tap tidlig i krigen, er mesteparten av VVS fortsatt intakt. Skulle Ukraina faktisk gå tom for missiler vil det gi russerne mulighet til å bruke de resterende flyene mer effektivt enn det de hadde mulighet til i 2022. Samtidig er det tvilsomt at luftmakt alene vil snu krigslykken til russerne, spesielt med tanke på de store tapene de har hatt av landstyrker.

Erfaringene fra luftkrigen over Ukraina har også implikasjoner for Forsvaret. Krigen har først og fremst vist viktigheten av kapabelt luftvern. Uten luftvern er det svært vanskelig å forsvare faste installasjoner og manøveravdelinger mot angrep med missiler, helikoptre, kampfly eller UAV-er. Kampfly som F-35 kan selvsagt være med på å bekjempe lufttrusler, men vil sannsynligvis være begrenset med tanke på utholdenhet og tilgjengelighet i en krig. For å ha en reell evne til å forsvare seg kreves et integrert nettverk av ulike luftvernsystemer. Systemene bør være mobile, dekke ulike høydesjikt og ha store reserver med ammunisjon. En annen viktig lærdom er at langtrekkende presisjonsvåpen gir en angriper mulighet til å angripe mål hvor som helst på forsvarerens territorium. Russland har vist at de klarer til å angripe stasjonære mål med kryssermissiler, angreps-UAV-er og

---

ballistiske missiler i hele Ukraina. Det betyr at det heller ikke i Norge finnes steder som er trygge for angrep. Derfor blir det viktig å være forberedt på å benytte seg av skjul, dekning, spredning og kamuflasje for å motvirke effekten av slike angrep. Stasjonære mål som militærbaser, flyplasser eller viktig infrastruktur må beskyttes med luftvern og forsterkes for å tåle angrep. I tillegg kreves evne til å raskt reparere skader, og redundans i personell og utstyr. Ingen av disse lærdommene er unike for krigen i Ukraina. Uavhengig av hvem som er motstanderen i en fremtidig krig er sannsynligheten stor for at Forsvaret vil møte lufttrusler. Norge bør derfor ta erfaringene fra Ukraina på alvor

---

# Forkortelser

<b>Forkortelse</b>	<b>Engelsk/russisk</b>	<b>Norsk</b>
AI	Air Interdict	Luftbårne interdiktoperasjoner
ARM	Anti-Radiation Missile	Anti-radieringsmissil
AWACS	Airborne Warning and Control System	Luftbåren kontroll og varsling
BDA	Battle Damage Assessment	Skadevurdering
C2	Command and Control	Kommando og kontroll
CAP	Combat Air Patrol	Luftbåren bevæpnet patrulje
CAS	Close Air Support	Luftbåren nærstøtte av bakkestyrker
DCA	Defensive Counter Air	Defensiv kontraluft
EW	Elekctronic Warfare	Elektronisk krigføring
GBAD	Ground Based Air Defense	Bakkebasert luftvern
HIMARS	High Mobility Artillery Rocket System	Mobilt rakettartillerisystem
IADS	Integrated Air Defense System	Integrert luftvernsystem
ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance	Etterretning, overvåkning og rekognosering
KV	Kosmicheskije voyska Rossi	De russiske romstyrkene
MANPADS	Man-Portable Air Defense System	Skulderavfyrt luftvernsystem
MD	Military District	Militærdistrikt
NASAMS	Norwegian Advanced Surface to Air Missile System	Norsk avansert bakke-til-luft missilsystem
NATO	North Atlantic Treaty Organization	Atlanterhavspakten
OCA	Offensive Counter Air	Offensiv kontraluft

---

PATRIOT	Phased Array Tracking Radar to Intercept on Target	Amerikansk langtrekkende luftvernssystem
PGM	Precision Guided Munitions	Presisjonsammunisjon
PVO	Protivo-vozdushnaya oborona	De sovjetiske luftforsvarsstyrkene
PVO-PRO	Voyska Protivovozdushnoy i Protivoraketnoy Oborony	De russiske luft- og missilforsvarsstyrkene
SAO	Strategic Aerospace Operation	Strategiske luftromoperasjoner
SEAD	Suppression of Enemy Air Defense	Nøytralisering av fiendtlig luftvern
SIGINT	Signal Intelligence	Signaletterretning
SO	Strategic Operation	Strategisk operasjon
SODCIT	SO for the Destruction of Critically Important Targets	SO for ødeleggelse av kritiske mål
SONF	SO for the Strategic Nuclear Forces	SO for de strategiske atomstyrkene
SOOTMO	SO in an Oceanic Theater of Military Operations	SO for de maritime operasjonsteateret
SOTMO	SO in a Theater of Military Operations	SO for militære operasjoner
UAF	Ukrainian Air Force	Det ukrainske luftforsvaret
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	Ubemannede luftfartøy
USAF	United States Air Force	De amerikanske luftforsvaret
VKS	Vozdushno-kosmicheskije sily	Det russiske luft- og romstyrkene
VVKO	Voyska vozdushno-kosmicheskoi oborony	De russiske luft- og romforsvarsstyrkene
VVS	Voenno-vozdushnye sily	Det russiske flyvåpenet

---

## Figurer og tabeller

Tabell 1: Oversikt over flytid for russiske piloter i perioden 2001-2016.....	22
Tabell 2: Nyanskaffede kampfly i perioden 2008-2022.....	24
Tabell 3: Oversikt over fly og luftvern i de russiske luft- og romstyrkene i 2021.....	26
Tabell 4: Oversikt over fly og luftvern i det ukrainske luftforsvaret .....	28
Tabell 5: Russiske tap av kampfly over tid fra åpne kilder .....	38

## Litteraturliste

- Adamsky, D. (2010). *The Culture of Military Innovation: The Impact of Cultural Factors on the Revolution in Military Affairs in Russia, the US, and Israel*. Stanford University Press. <https://doi.org/10.1515/9780804773805>
- Adamsky, D. (2020). Russian campaign in Syria – change and continuity in strategic culture. *Journal of Strategic Studies*, 43(1), 104–125. <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1668273>
- Adamsky, D. (2021). *Moscow's Aerospace Theory of Victory: Western Assumptions and Russian Reality* (CNA Occasional Paper). <https://www.cna.org/reports/2021/03/IOP-2021-U-029278-Final.pdf>
- Alkatiri, Z., & De Archellie, R. (2021). National patriotic day parade: The Politics of Historical Memory and Reconstruction of the Russian Identity During Putin Era. *Cogent Arts & Humanities*, 8(1), 1992081. <https://doi.org/10.1080/23311983.2021.1992081>
- Barbanov, M., Makienko, K., & Pukhov, R. (2012). *Military Reform: Toward the New Look of the Russian Army* (Valdai Discussion Club Analytical Report).
- Barstad, S. (2023, 24. januar). Ukrainsk jernbane hadde høyere punktlighet den norske. *Aftenposten*. <https://www.aftenposten.no/norge/i/jlLVJw/ukrainsk-jernbane-hadde-hoeyere-punktlighe-enn-den-norske>
- Beliakova, P. (2022, 8. mars). Russian military's corruption quagmire. *Politico*. <https://www.politico.eu/article/russia-military-corruption-quagmire/>
- Biddle, S. (1996). Victory Misunderstood: What the Gulf War Tells Us about the Future of Conflict. *International Security*, 21(2), 139–179. <https://doi.org/10.2307/2539073>
- Biddle, S. (2004). *Military Power: Explaining Victory and Defeat in Modern Battle*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt7s19h>

- 
- BMPD. (2022, 28. desember). The Russian Aerospace Forces Receives Four New Serial Su-57 Fighters. *BMPD*. <https://bmpd.livejournal.com/4635723.html>
- BMPD. (2023, 11. januar). Deliveries of Combat Aircraft to the Armed Forces of Russia in 2022. *BMPD*. <https://bmpd.livejournal.com/4642641.html>
- Borger, J. (2022, 24. november). 'We are Ukrainians. We're strong': Morale the key in Kyiv as winter sets in. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2022/nov/24/we-are-ukrainians-were-strong-morale-becomes-key-battleground-in-kyiv>
- Bostock, B. (2022, 10. mai). Downed Russian fighter jets are being found with basic GPS «taped to the dashboards,» UK defense minister says. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/russia-su34-jets-basic-gps-receivers-taped-to-dashboards-uk-2022-5>
- Boston, S., & Massicot, D. (2017). *The Russian Way of Warfare: A Primer*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/PE231>
- Bronk, J. (2022a, 8. februar). *Ukrainian Air Defence Options in the Event of a Russian Attack*. Royal United Services Institute (RUSI). <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/ukrainian-air-defence-options-event-russian-attack>
- Bronk, J. (2022b, 28. februar). *The Mysterious Case of the Missing Russian Air Force*. RUSI. <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/mysterious-case-missing-russian-air-force>
- Bronk, J. (2022c, 4. mars). *Is the Russian Air Force Actually Incapable of Complex Air Operations?* Royal United Services Institute (RUSI). <https://rusi.org/explore-our-research/publications/rusi-defence-systems/russian-air-force-actually-incapable-complex-air-operations>
- Bronk, J. (2022d, 19. april). *Russia Likely has Local Air Superiority in Donbas, but it May Not Matter*. Royal United Services Institute (RUSI). <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/russia-likely-has-local-air-superiority-donbas-it-may-not-matter>
- Bronk, J. (2022e). Developments in Russian Combat Air Spending and Likely Operational Implications. I P. Forsström (Red.), *Russian Concept of War, Management and Use of Military Power* (s. 89-101). Finnish National Defence University. [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185874/Russia%20Seminar%20publication%202022\\_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185874/Russia%20Seminar%20publication%202022_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bronk, J., Reynolds, N., & Watling, J. (2022). *The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence* (RUSI Special Report). Royal United Services Institute (RUSI). <https://static.rusi.org/SR-Russian-Air-War-Ukraine-web-final.pdf>
- Buø, J. (2022a, 9. mars). *Russisk militært lederskap og verdisyn – overdreven voldsanvendelse er dessverre som forventet*. Forsvarets Forum. <https://forsvaretsforum.no/kronikk-russland->

- 
- vladimir-putin/russisk-militaert-lederskap-og-verdisyn-overdreven-voldsanvendelse-er-dessverre-som-forventet/252180
- Buø, J. (2022b, 10. april). *Det er en mer enn 500 år lang rød tråd i russisk brutalitet*. Forsvarets Forum. <https://forsvaretsforum.no/kronikk-rusland-ukraina/det-er-en-mer-enn-500-ar-lang-rod-trad-i-russisk-brutalitet/259628>
- Cancian, M. F. (2023, 25. april). Will Russia Control the Skies over Ukraine? Center for Strategic and International Studies (CSIS). <https://www.csis.org/analysis/will-russia-control-skies-over-ukraine>
- Choudhury, D. (2022a, 9. mars). *Russo-Ukraine War: Air Power Analysis*. Vivekananda International Foundation. <https://www.vifindia.org/article/2022/march/09/russo-ukraine-war-air-power-analysis>
- Choudhury, D. (2022b, 23. mai). *Russia's Military Understanding of Air Power: Structural & Doctrinal Aspects*. Vivekananda International Foundation. <https://www.vifindia.org/article/2022/may/23/russia-s-military-understanding-of-air-power>
- Christenson, J. (2023, 10. april). Leaked Pentagon document warn Ukraine air defense on last legs *The New York Post*. <https://nypost.com/2023/04/10/ukraines-frontline-air-defense-depleted-by-may-leaked-docs/>
- CIA. (2022a). Country Summary—Iraq. I *The World Factbook*. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/iraq/summaries>
- CIA. (2022b). Country Summary—Ukraine. I *The World Factbook*. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/ukraine/summaries>
- Clark, M., Barros, G., & Stepanenko, K. (2022a, 24. februar). *Russia-Ukraine Warning Update: Initial Russian Offensive Campaign Assessment*. Institute for the Study of War. <https://www.understandingwar.org/backgroundunder/russia-ukraine-warning-update-initial-russian-offensive-campaign-assessment>
- Clark, M., Barros, G., & Stepanenko, K. (2022b, 3. mars). *Russian Offensive Campaign Assessment, March 3, 2022*. Institute for the Study of War. <https://www.understandingwar.org/sites/default/files/Russian%20Operations%20Assessments%20March%203.pdf>
- Cooper, T. (2022, 11. mars). *Know Your Enemy: Why the Russian Air-Space Force is not meant to fight the way Western Air Forces do and Why it rules the Ukrainian skies – above the frontline*. The Aviation Geek Club. <https://theaviationgeekclub.com/know-your-enemy-why-the-russian-air-space-force-is-not-meant-to-fight-the-way-western-air-forces-do-and-why-it-rules-the-ukrainian-skies-above-the-frontline/>

- 
- Copp, T. (2022, 11. mars). *Russian Jets Flying 200 Sorties a Day, But Firing from Their Own Airspace, Pentagon Says*. Defense One. <https://www.defenseone.com/threats/2022/03/russian-jets-flying-200-sorties-day-firing-its-own-airspace-pentagon-says/363088/>
- Czeszejko, S. (2013, 1. september). Anti-radiation Missiles vs. Radars. *International Journal of Electronics and Telecommunications*, 59(3), 285-291. <http://journals.pan.pl/dlibra/publication/101404/edition/87423/content>
- Dalsjö, R., Jonsson, M., & Norberg, J. (2022). A Brutal Examination: Russian Military Capability in Light of the Ukraine War. *Survival*, 64(3), 7–28. <https://doi.org/10.1080/00396338.2022.2078044>
- Dickinson, P. (2021, 6. april). *Upgrading Ukraine's Air Force could deter Russia*. Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/ukrainealert/upgrading-ukraines-air-force-could-deter-russia/>
- Dobson-Keeffe, N., & Coaker, W. (2015). Thinking more rationally: Cognitive biases and the joint military appreciation process. *Australian Air Force Journal*, 195, 5–16.
- Dudney, R. S. (2003). The Gulf War II Air Campaign, by the Numbers. *Air Force Magazine*, 86(7), 36–42.
- Fedorchak, V. (2022). Phoenix Rising From the Ashes—The Development of the Ukrainian Air Force from 1991 and on the Road to 2022. *Luftled - Norsk Luftmilitær Tidsskrift*, 2, 18–21.
- Feicker, A. (2023). *PATRIOT Air and Missile Defense System for Ukraine* (In Focus 12297). Congressional Research Service. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF12297>
- Fisher, M. (2022, 12. oktober). General Sergei Surovikin: Who is Putin's hard-line new commander in Ukraine? *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-europe-63217467>
- FitzGerald, M. C. (1991). The Soviet Military and the New «Technological Operation» in the Gulf. *Naval War College Review*, 44(4), 16–43.
- Forsvaret. (2018). *Forsvarets doktrine for luftoperasjoner*. Forsvaret. <http://hdl.handle.net/11250/2634745>
- Garamone, J. (2022). Russian Forces in Initial Phase of Invasion of Ukraine, Official Says. *DOD News*. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2945254/russian-forces-in-initial-phase-of-invasion-of-ukraine-official-says/https%3A%2F%2Fwww.defense.gov%2FNews%2FNews-Stories%2FArticle%2FArticle%2F2945254%2Frussian-forces-in-initial-phase-of-invasion-of-ukraine-official-says%2F>
- Gavrilov, Y. (2017, 7. november). Shoigu: *The share of modern weapons in the Russian army has grown to 59%*. Российская газета. <https://rg.ru/2017/11/07/shoigu-dolia-sovremennogo-oruzhiia-v-rossijskoj-armii-vyroslo-do-59.html>



- 
- Gerasimov, V. (2019, 7. mars). *Vectors of development of military strategy*. Center for Strategic Assessment and Forecasts. <http://csef.ru/en/oborona-i-bezopasnost/348/vektory-razvitiya-voennoj-strategii-8829>
- Golts, A. (2017, 27. februar). The Russian Army Suffers Deficit in Officers. *Eurasia Daily Monitor* 14(25). <https://jamestown.org/program/russian-army-suffers-deficit-officers/>
- Gordon, C. (2023, 20. januar). Cheap UAVs Exact High Costs. *Air & Space Forces Magazine*. <https://www.airandspaceforces.com/article/cheap-uavs-exact-high-costs/>
- Grau, L. W., & Bartles, C. K. (2016). *The Russian Way of War—Force, Structure, Tactics, and Modernization of the Russian Ground Forces*. Mentor Enterprises, Inc.
- Grozev, C. (2022, 24. oktober). The Remote Control Killers Behind Russia’s Cruise Missile Strikes on Ukraine. *Bellingcat*. <https://www.bellingcat.com/news/uk-and-europe/2022/10/24/the-remote-control-killers-behind-russias-cruise-missile-strikes-on-ukraine/>
- Griffith, T. E. (1994). *Strategic Attack of National Electrical System*. The School of Advanced Airpower Studies.
- Haga, L. P. (2020). Russia—Modernizing Air and Space. I A. Gupta (Red.), *Air Forces: The Next Generation* (s. 52–85). Howgate Publishing Limited.
- Higham, R. D. S., & Harris, S. J. (Red.). (2006). *Why Air Forces Fail: The Anatomy of Defeat*. University Press of Kentucky.
- Hoyle, C. (2021). *World Air Forces*. Flight International. <https://www.flightglobal.com/download?ac=83735>
- International Institute for Strategic Studies. (2022). Chapter Five: Russia and Eurasia. *The Military Balance*, 122, 164–217. DOI: 10.1080/04597222.2022.2022930
- International Institute for Strategic Studies. (2023). Chapter Three: North America. *The Military Balance*, 123, 16-49. DOI: 10.1080/04597222.2023.2162715
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Cappelen Damm akademisk.
- Johnson, B., Vardiman, D., Wetzell, T., Berranco, J.B., Massa, M. & Marine, A. (02. mars 2022). Russia Crisis Military Assessment: Why did Russia's invasion stumble? *Atlantic Council*. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/russia-crisis-military-assessment-why-did-russias-invasion-stumble/>
- Jonsson, O. (2019). *The Russian understanding of war: Blurring the lines between war and peace*. Georgetown University Press.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.

- 
- Kainikara, P. S. (2005). *Russian Concept of Air Warfare—The Impact of Ideology on the Development of Air Power* [Doktorgradsavhandling]. University of Adelaide.  
<https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/22319/2/02whole.pdf>
- Kaushal, S. (2022, 11. februar). *The Russian Way of War: Missile Strike Capabilities*. [Video]. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=b\\_sF6G0rEv4](https://www.youtube.com/watch?v=b_sF6G0rEv4)
- Kharuk, A., & Shumka, A. (2021). The Role of Military Aviation in the Occupation of Crimea (2014). *Codrul Cosminului*, 27(2), 397–416. <https://doi.org/10.4316/CC.2021.02.005>
- Kofman, M., Fink, A., Gorenburg, D., Chesnut, M., Edmonds, J., & Waller, J. (2021). *Russian Military Strategy: Core Tenets and Operational Concepts*. CNA.  
[https://www.cna.org/archive/CNA\\_Files/pdf/russian-military-strategy-core-tenets-and-operational-concepts.pdf](https://www.cna.org/archive/CNA_Files/pdf/russian-military-strategy-core-tenets-and-operational-concepts.pdf)
- Kofman, M & Evans, R (2022, 12. januar). Manpower, Materiel, and the Coming Decisive Phase in Ukraine. [Audiopodcast]. I *War on the Rocks*. Metamorphic Media LLC.  
<https://warontherocks.com/2023/01/manpower-materiel-and-the-coming-decisive-phase-in-ukraine/>
- Kongsberg. (2022, september). *NASAMS Air Defence System* [Brosjyre].  
[https://www.kongsberg.com/globalassets/kongsberg-defence--aerospace/2.-what-we-do/1.3-defence--security/intergrated-air-and-missile-defence/luftvern-final\\_september-2022\\_web.pdf](https://www.kongsberg.com/globalassets/kongsberg-defence--aerospace/2.-what-we-do/1.3-defence--security/intergrated-air-and-missile-defence/luftvern-final_september-2022_web.pdf)
- Lambeth, B. (1992). *Desert Storm and Its Meaning: The View from Moscow*. (A Project Air Force report). RAND Cooperation.
- Lambeth, B. (2018). Air Power Anatomy. I J.A. Olsen (Red.), *Routledge Handbook of Air Power* (s. 13-23). Taylor & Francis.
- Lavrov, A. (2011). Reform of the Russian Air Force. I M. Barabanov (Red.), *Russia's New Army* (s. 51-80). August Borg Printers.
- Lavrov, A. (2018). *Russian Military Reforms from Georgia to Syria*. (CSIS Russia and Eurasia Program). Center for Strategic & International Studies.
- Lefebvre, S. (2002). *The Reform of the Russian Air Force*. Conflict Studies Reserach Centre.
- Leicester. (2022, 16. november). «War not an excuse:» Ukraine rail boss keeps trains running. *AP NEWS*. <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-riding-the-rails-dd10ba7161eecd902336fd4bed0fbdb>
- Lopez, T. (2022, 7. august). *Defense Department Reports Airspace Above Ukraine Remains Contested*. U.S. Department of Defense. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2957536/defense-department-reports-airspace-above-ukraine-remains-contested/>

- 
- Luzin, P. (2022, 20. oktober). *Russian Air Power: Vanished Or Overstated To Begin With? – Analysis*. Eurasia Review. <https://www.eurasiareview.com/21102022-russian-air-power-vanished-or-overstated-to-begin-with-analysis/>
- Mayerrose, D. (2022). Air Power Lessons: Evaluating the Ongoing Air Campaign Over Ukraine. *Defense & Foreign Affairs Strategic Policy*, 50(5/6), 13–15.
- Meilinger, P. S. (2018). Air Power Theory. I J.A. Olsen (Red.), *Routledge Handbook of Air Power* (s. 35-45). Taylor & Francis.
- Metzel, M. (2022, 18. oktober). Surovikin: the situation in the zone of the military special operation can be described as tense. TASS. <https://tass.ru/interviews/16090589>
- Mevlutoglu, A. (2022, 7. april). Ukraine’s Military Transformation between 2014 and 2022. *Politics Today*. <https://politicstoday.org/ukraine-military-transformation/>
- Military Aviation History. (2022, 14. juli). *Russo-Ukrainian War: What NATO needs to learn!* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=6NZQMUclv5g>
- Ministry of Defence of the Russian Federation. (2014). *The Military Doctrine of the Russian Federation* (No. Pr.-2976).
- Ministry of Defence of the Russian Federation. (2018a, 9. august). *Functional Reliability of Flight Personnel*. <https://army.ric.mil.ru/StatI/item/115303/>
- Ministry of Defence of the Russian Federation. (2018b, 4. desember). *The command of the Air Force of the Aerospace Forces summed up the results for 2018*. [https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12206756@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12206756@egNews)
- Ministry of Defence of the Russian Federation. (2020, 1. januar). *In 2020, the Air Force of the Aerospace Forces will receive about 100 aircraft and helicopters*. [https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12269262@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12269262@egNews)
- Ministry of Defense of the Russian Federation (u.å.). *Air Force*. Hentet 15. februar 2023 fra <https://eng.mil.ru/en/structure/forces/air.htm>
- Mitzer, S., Oliemans, J., & Janovsky, J. (2022, 7. desember). List Of Aircraft Losses During The 2022 Russian Invasion Of Ukraine. *Oryx*. <https://www.oryxspioenkop.com/2022/03/list-of-aircraft-losses-during-2022.html>
- Myers, N. (2018). The Russian aerospace force. *Security Forum*, 2(1), 91–103. [https://doi.org/10.26410/SF\\_1/18/8](https://doi.org/10.26410/SF_1/18/8)
- NATO. (2016). *Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations (AJP-3.3)*. <https://nso.nato.int/c86b6055-e7ef-4fc2-9486-291c3707cf89>
- NATO. (2020, oktober). *Air-to-Ground Precision Guided Munition*. [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/10/pdf/2010-factsheet-a2g-pgm.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/10/pdf/2010-factsheet-a2g-pgm.pdf)

- 
- NATO. (2021). *NATO Glossary of Terms and Definitions (AAP-06)*.  
<https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/standards?search=aap-06>
- NATO. (2023, 4. april). *Relations with Ukraine*.  
[https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_37750.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_37750.htm)
- Newdick, T. (2021, 23. desember). *How The Russian And Ukrainian Air Forces Stack Up Against Each Other*. The Drive. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/43603/face-off-over-donbas-how-russian-and-ukrainian-air-forces-stack-up>
- Pietrucha, M. (2022, 11. august). *Amateur Hour Part II: Failing the Air Campaign*. War on the Rocks. <https://warontherocks.com/2022/08/amateur-hour-part-ii-failing-the-air-campaign/>
- Pili, G. & Minniti, F. (7. juni 2022). *Understanding Russia's Great Games: From Zapad 2013 to Zapad 2021*. Royal United Services Institute (RUSI). <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/understanding-russias-great-games-zapad-2013-zapad-2021rusi.org>
- Ponomarenko, I. (2019, 14. mars). *Ukraine's Air Force rebuilds amid war*. *Kyiv Post*.  
<https://www.kyivpost.com/post/7027>
- Ponomarenko, I. (2022, 16. mars). *Ukraine's old air defense proves unexpectedly effective in combat*. *Kyiv Independent*. <https://kyivindependent.com/ukraines-old-air-defense-proves-unexpectedly-effective-in-combat/>
- Prokip, A. (2022, 19. oktober). *Russian Air Attacks on Ukraine's Power System*. *Focus Ukraine*.  
<https://www.wilsoncenter.org/blog-post/russian-air-attacks-ukraines-power-system>
- Reach, C., Blanc, A. A., & Geist, E. (2022). *Russian Military Strategy: Organizing Operations for the Initial Period of War* (RAND Research Report). RAND Corporation.  
<https://doi.org/10.7249/RRA1233-1>
- Reuters. (2022a, 7. november). *Ukraine receives first delivery of NASAMS air defence systems*.  
<https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/ukraine-receives-first-delivery-nasams-air-defence-systems-minister-2022-11-07/>
- Reuters. (2022b, 16. november). *NASAMS air defense system have 100% success rate in Ukraine- Pentagon chief*. <https://www.reuters.com/world/europe/nasams-air-defense-system-have-100-success-rate-ukraine-pentagon-chief-2022-11-16/>
- Roblin, S. (2022, 6. september). *An unexpected air-to-air battle is raging over Ukraine. Here's what we know about the losses on both sides*. *Business Insider*.  
<https://www.businessinsider.com/whats-known-about-russian-and-ukraine-losses-in-aerial-combat-2022-9>
- Roscoe, M. (2022, 21. juni). *Captured Wagner Group pilot says «Russian aircraft have big problems with navigation»*. *Euro Weekly News*. <https://euroweeklynews.com/2022/06/21/captured-wagner-group-pilot-says-russian-aircraft-have-big-problems-with-navigation/>

- 
- Schank, J. F., Thie, H. J., Graf, C. M., Beel, J., & Sollinger, J. (2002). *Finding the Right Balance: Simulator and Live Training for Navy Units*. RAND Cooperation.
- Shalal, A., & Hunder, M. (2022, 29. august). Ukraine launches counter-offensive in south as Russia shells port city. *Reuters*. <https://www.reuters.com/world/europe/shelling-near-ukraine-nuclear-plant-fuels-disaster-fears-russia-pounds-donbas-2022-08-29/>
- Shield, R. (2022). Russia's Air War Win in Syria. I P. Haun, C. Jackson & T. Schultz (Red.) *Air Power in the Age of Primacy: Air Warfare Since the Cold War* (s. 229-254). Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108985024.011
- Silva, D. L., Tian, N., Béraud-Sudreau, L., Marksteiner, A. & Liang, X. (2022, april). Trends in World Military Expenditure, 2021. *SIPRI Fact Sheet*. [https://www.sipri.org/sites/default/files/2022-04/fs\\_2204\\_milex\\_2021\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2022-04/fs_2204_milex_2021_0.pdf)
- Siminski, J. (2022, 4. mars). What The Air Campaign in Ukraine Tells Us About The Current State Of The Russian Air Force. *The Aviationist*. <https://theaviationist.com/2022/03/04/russian-campaign-in-ukraine/>
- Simpson, M., Grissom, A., Mouton, C. A., Godges, J., & Hanson, R. (2022). *Road to Damascus: The Russian Air Campaign in Syria, 2015 to 2018*. RAND Cooperation. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA1170-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1170-1.html)
- Stealth. (u.å.). I *Britannica*. Hentet 1. mai 2023 fra <https://www.britannica.com/technology/stealth>
- Stefanovic, M., Norris, R., Piubeni, C. & Blair, D. (2023, 9. februar). *The Somme in the Sky: Lessons from the Russo-Ukrainian Air War*. War on the Rocks. <https://warontherocks.com/2023/02/the-somme-in-the-sky-lessons-from-the-russo-ukrainian-air-war/>
- Sutyagin, I. (2018). Russian Air Power. I J.A. Olsen (Red.), *Routledge Handbook of Air Power* (s. 313-326). Taylor & Francis.
- TASS. (2015, 3. august). Russia establishes Aerospace Forces as new armed service—Defense Minister. <https://tass.com/russia/812184>
- TASS. (2022, 30. august). Ukraine's military suffers over 1,200 casualties in failed offensive—Russian top brass. <https://tass.com/politics/1499937>
- The Economist. (2022, 8. mars). The Curious case of Russia's Missing Air Force. <https://www.economist.com/interactive/2022/03/08/curious-case-russias-missing-air-force>
- Tirpak, J. A. (2021, 7. oktober). Strategy & Policy: The Russian Way of War. *Air & Space Forces Magazine*. <https://www.airandspaceforces.com/article/strategy-policy-the-russian-way-of-war/>

- 
- Trevithick, J. (2022, 5. mars). The Russian Air Force Just Had a Terrible Day Over Ukraine. *The Drive*. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/44602/the-russian-air-force-just-had-a-terrible-day-over-ukraine>
- Trygub, O. (2021, 24. november). Air Force of the Ukrainian state: The first ten years of formation. *Army Inform*. <https://armyinform.com.ua/2021/11/24/povitryani-syly-ukrayinskoyi-derzhavy-pershi-desyat-rokiv-stanovlennya/>
- UK Ministry of Defence [@DefenceHQ]. (2022, 24. juni). *Latest Defence Intelligence update on the situation in Ukraine—24 June 2022* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/DefenceHQ/status/1540192701819256834>
- Hinton, H. L. (1997). *Operation Desert Storm—Evaluation of the Air Campaign* (GAO/NSIAD-97-134). United States General Accounting Office. <https://www.gao.gov/assets/nsiad-97-134.pdf>
- US Air Force. (2023). *Red Flag*. Hentet 17. mars 2023 fra <https://www.nellis.af.mil/About/High-End-Training/Red-Flag-Nellis/>
- US Army. (2009). *Army Culture and Foreign Language Strategy*. Headquarters, Department of the Army. [https://usacac.army.mil/sites/default/files/documents/cace/LREC/2009\\_Army\\_Culture\\_and\\_Foreign\\_Language\\_Strategy\\_ACFLS.pdf](https://usacac.army.mil/sites/default/files/documents/cace/LREC/2009_Army_Culture_and_Foreign_Language_Strategy_ACFLS.pdf)
- U.S. Marine Corps. (2001). *Suppression of Enemy Air Defenses* (MCWP 3-22.2) <https://www.marines.mil/Portals/1/Publications/MCWP%203-22.2%20Suppression%20of%20Enemy%20Air%20Defenses.pdf> Defenses (marines.mil)
- Zabrodskyi, M., Watling, J., Danylyuk, O. V., & Reynolds, N. (2022). *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022* (RUSI Special Report). Royal United Services Institute (RUSI).
- Vergun, D. (2022, 21. desember). Ukraine Getting Patriot Battery, Other Defense Weapons. *DOD News*. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3253206/ukraine-getting-patriot-battery-other-defense-weapons/>
- Wating, J. (2018, 7. september). *Russia's Vostok-2018 Exercise is About a Lot More Than War With NATO*. Royal United Services Institute (RUSI). <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/russias-vostok-2018-exercise-about-lot-more-war-natoorg>