

Den taktiska nyttan med få stora ytstridsfartyg jämfört med fler mindre inom ramen för en kustförsvarsoperation

Abstract

The ambition of this study is to assess whether it is most tactically advantageous to have fewer larger surface combatant ships compared to more smaller ones within the framework of a coastal defense operation in Swedish waters. The study notes that since the torpedo was first fired in anger in battle more than 135 years ago, small warships have for long had the ability to sink larger warships. The question still remains however if larger warships are superior to smaller ones based on other characteristics such as their size, which could justify building larger ships instead of smaller ones? This study uses Hughes Salvo Model to theoretically verify if larger or smaller warships are to be preferred. The result from the model is then compared with simulations based on the Simple Surface Model and real-life events from different conflicts. The findings are indicate of that larger warships have several advantages over smaller ones, but the conclusion of this study is that when it comes to ship versus ship action, it is more advantageous to have more smaller warships than few larger ones.

Nyckelord: sjökrigföring, ytstrid, taktik, Hughes´ Salvo Model.
Antal ord: 9971

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	Syfte	1
1.2	Frågeställning	2
1.3	Nyttan med frågeställningen	2
1.4	Avgränsningar	3
1.4.1	Geografi	3
1.4.2	Definitioner	3
1.4.3	Hotbilden	3
1.4.4	Ration större och mindre ytstridsfartyg	4
1.5	Tidigare forskning	4
1.6	Disposition	4
2	Metod	5
2.1	Forskningsdesign	5
2.1.1	Simple Surface Model, SSM	5
2.2	Teori	5
2.2.1	Allmänt om modellen	6
2.2.2	Förtydliganden	6
2.2.3	Teorins svagheter	7
2.2.4	Styrka och svaghet med Simple Surface Model	8
2.3	Grundantagande	8
2.3.1	Fregattens defensiva förmåga	8
2.3.2	Korvettens defensiva förmåga	10
2.4	Validitet	10
2.5	Reliabilitet	10
3	Analys	11
3.1	Scenario A	11
3.1.1	Resultat i SSM för tre fregatter versus sex korvetter	12
3.1.2	Diskussion	14
3.2	Scenario B	15
3.2.1	Resultat i SSM för tre fregatter versus sex korvetter, båda styrkorna opererar kustnära	15
3.2.2	Diskussion	17
3.3	Scenario C	17
3.3.1	Resultat i SSM för tre fregatter respektive sex korvetter vilka båda genomför eskort	18

4	Slutsats/Diskussion	20
4.1	Scenario A	20
4.2	Scenario B	21
4.3	Scenario C	21
4.4	Jämförelse avseende stridens grunder	21
4.4.1	Verkan	21
4.4.2	Skydd och verkanstålighet	23
4.4.3	Rörelse.....	24
4.4.4	Ledning.....	25
4.4.5	Underrättelse och information.....	25
4.4.6	Stridsvärde.....	25
4.5	Moraliska faktorer	26
4.6	Sammanfattande slutsats	27
4.7	Förslag till framtida forskning.....	28
5	Bilaga 1.....	29
6	Referenser.....	30

1 Introduktion

År 1877 avfyrades den första självgående torpeden¹ i strid och året efter under det rysk-turkiska kriget skedde den första sänkningen där en självgående torped var det sänkande vapnet. Fartyget som avfyrat torpeden var en torpedbåt, en fartygsklass som introducerats samma årtionde och det sänkta fartyget var ett betydligt större ångfartyg. Över en natt blev det klart att ett litet betydligt billigare fartyg utan kraftigt pansar och svårt artilleri hade förmågan att sänka ett stort dyrt slagskepp vilket tidigare varit nästintill omöjligt när artilleridueller avgjorde hur striden förlöpte (Borgenstam et al 2002, s10). I efterspelet av sexdagarskriget 1967 sänktes jagaren INS Eilat av sjömålsrobotar avfyrate från en egyptisk robotbåt vilket visade att även sjömålsroboten ger ett litet fartyg förmågan att sänka ett betydligt större fartyg (Oren 2003, s325).

Strid är både fruktansvärt till sin natur och komplext att förstå då det nästan är ett oändligt antal faktorer som spelar in. Ända sedan människan började strida med fartyg till sjöss har medlen, alltså fartygen med dess vapensystem, utrustning och taktiken utvecklats. I en ständigt pågående kamp mellan medel och motmedel medan vissa lärdomar har varit tidlösa (Hughes 1986, s196-199). Den brittiske militärteoretikern Julian S Corbett skrev:

”Syftet med all sjökrigföring är alltid – direkt eller indirekt – att antingen säkra kontrollen till sjöss eller att hindra fienden att säkra den” (Corbett 1911, s91).

Corbetts citat framhäver på ett elegant sätt själva essensen av sjökrigföringen, nämligen att kärnan av sjökrigföringen är striden om ytan. Anledningen till att det är just kontrollen av ytan som är det viktigaste beror på att det är där det är möjligt att genomföra transporter i stor skala.

1.1 Syfte

Ambitionen med denna uppsats är undersöka huruvida det finns några taktiska fördelar inom ramen för en kustförsvarsoperation på svenska vatten med att ha få större ytstridsfartyg jämfört med fler mindre ytstridsfartyg.

¹ En torped är ett självgående undervattensvapen avsett att verka mot ett fartygs undervattensskropp (www.ne.se).

1.2 Frågeställning

Frågeställningen lyder, vad är de taktiska fördelarna med få större ytstridsfartyg jämfört med fler mindre ytstridsfartyg inom ramen för en kustförsvarsoperation på svenska vatten?

1.3 Nyttan med frågeställningen

Då ingen nation och allra minsta konungariket Sverige har obegränsat med ekonomiska medel att lägga på sin flotta och att bygga en örlogsflotta är mycket kostsamt för alla nationer blir det intressant att jämföra olika alternativ (Hughes 1986, s212). Den här studien kommer undersöka alternativen få stora ytstridsfartyg mot fler mindre ytstridsfartyg för att se vilket alternativ som är mest taktiskt sunt och i förlängningen vad som ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är mest gynnsamt i och med att budgeten för Försvarsmakten alltid kommer vara begränsad, även i tider av upprustning. Ifall Sveriges resurser för materielanskaffning varit obegränsad hade problematiken varit i princip obefintlig då vi kunnat bygga ett stort antal av både större och mindre ytstridsenheter. Marinen är på väg att beställa fyra nya ytstridsfartyg benämnda YSF2030². I överbefälhavarens (ÖB) råd avseende förmågeutveckling som Försvarsmakten publicerade den sista oktober 2022 är det inte definierat vilken fartygstyp YSF2030 skall vara (*FM2022-19979:13* 2022). Däremot är Försvarsmaktens råd att YSF2030 skall göras interoperabel och utrustas med långräckviddigt luftvärn för att kunna ingå i NATO och JEF stående snabbinsatsstyrkor samt integreras i NATO gemensamma missilförsvaret vilket talar för en enhet större än dagens Visbykorvetter. I Försvarsmaktens perspektivstudie som släpptes samma dag som ÖB råd benämns YSF2030 däremot som ett fartyg av korvett-klass och dessutom belyser man behovet av en icke definierad fartygsklass för att ersätta Visbykorvetterna, det motsäger inte ÖB råd men indikerar att Försvarsmakten hösten 2022 tänkte sig att YSF2030 ska vara ett fartyg i korvettstorlek (*FM2022-19979:15* 2022). Detta innebär att studien inte bara är relevant utan dessutom högaktuell.

Tanken är inte studien ska handla om kvalitet kontra kvantitet då den typen av studie redan är genomförd. Det kommer vara en numerär skillnad mellan styrkorna som jämförs men skillnaden i den här studien ligger i att även de mindre ytstridsfartygen är av god kvalitet men saknar vissa förmågor såsom att över tid ombordbasera helikopter och TG-stab³ samt att kunna medels långräckviddig luftvärnsrobot avregla⁴ luftrummet. De tre nämnda förmågorna är alltid lättare att få ombord om plattformen är av en större modell även om det är fullt möjligt för en

² YSF2030 är Försvarsmaktens förkortning för ytstridsfartyg 2030.

³ TG-stab är en förkortning för Task Group stab vilket på svenska motsvara sammansatt stridsgruppsstab.

⁴ Avregla luftrummet innebär att man förvägrar fienden tillträde till luftrummet genom att man har förmågan att bekämpa allt som uppträder inom luftrummet medels luftvärnsrobotar.

liten TG-stab att leda en sjöstyrka från ett mindre ytstridsfartyg. En skicklig pilot kan landa sin helikopter på i vilket fartyg som helst bara utan för att över tid ombordbasera helikopter krävs ordentliga utrymmen på samma sätt som långräckviddiga luftvärnsrobotar kräver betydligt mer utrymme än korträckviddiga system på grund av sin fysiska storlek (Waters & Jordan 2016, s135-146).

1.4 Avgränsningar

1.4.1 Geografi

I och med att frågan tar utgångspunkt i en kustförvarsoperation vid svensk kust kommer den svenska terrängen ha betydelse för studien. Dels uppsträdande kustnära med både öppen kust och skärgårdsområden dels uppsträdande på öppet hav. Studien är således inriktad på haven runt Sverige, Västerhavet och Östersjön (från Skagerrak till Bottenviken) vilket innebär att även mindre ytstridsfartyg har god förmåga till rörlighet och inte behöver vara anpassade för Atlantstormar.

1.4.2 Definitioner

Med ett större ytstridsfartyg menas i den här uppsatsen ett fartyg i fregatt storlek mellan 4000-6000ton såsom t.ex. den norska Fridtjof Nansen- eller den nederländska de Zeven Provinciën-klassen (Waters & Jordan 2016, s166-174).

Med ett mindre ytstridsfartyg menas ett fartyg i korvett storlek mellan 600-2000ton såsom t.ex. den tyska Braunschweig- eller den svenska Visby-klassen (Waters & Jordan 2016, s178-182).

De jämförda fartygen i studien är tänkta att befinna sig på samma tekniska nivå, ambitionen är inte att jämföra olika nationernas tekniska lösningar.

Vilket tidigare nämnts så är all strid komplex och studien kommer inte göra anspråk på att ta hänsyn till alla förekommande problem och komplexitet som existerar i verkligheten. Ytstridsfartyg i sig själva är system av system som ska organiseras i det ytterligare större systemet Marinen där de förväntas lösa sina uppgifter i samverkan med andra enheter och stridskrafter.

Studien kommer inte beröra någon information som är sekretessklassificerad utan endast öppna källor kommer att användas.

1.4.3 Hotbilden

Endast ytstriden mellan örlogsfartyg kommer beröras i studien. Amfibieförband, ubåtar och attackflyg kommer inte beröras. Dock så blir det egentligen ingen skillnad för ett ytstridsfartyg om det är ett annat fartyg som har avfyrat sjömålsrobotar mot det på stort avstånd eller om det är en ubåt eller en grupp attackflyg som gjort det.

1.4.4 Ration större och mindre ytstridsfartyg

I studien motsvarar en fregatt två korvetter vilket främst baseras på inköpspris (Waters & Jordan 2016, s166-180). Andra kostnader såsom för underhåll och besättningens löner tar studien ingen hänsyn till. Eftersom fregatterna är dubbelt så dyra i inköpspris behöver en fregatt vara dubbelt så bra som en korvett för att motivera inköpet alternativt tillföra helt nya förmågor som korvetterna inte kan bidra med.

1.5 Tidigare forskning

Redan 1905 skrev den amerikanske sjöofficeren Bradley Fiske en essä angående hur USA:s flotta borde organisera sig och vilken typ av fartyg de borde bygga vilket också berörde huruvida det var bättre med få större ytstridsfartyg jämfört med fler mindre. Fiske argumenterar övertygande för större ytstridsfartyg och en del av argumenten har fortfarande bärighet i dagsläget medan flera inte längre är giltiga p.g.a. den vapentekniska utvecklingen (*American Naval Policy* 1905). Det finns även nyare forskning som undersökt sambanden mellan offensiv-, defensiv förmåga, staying power (verkanstålighet), betydelsen av numerär överlägsenhet och vikten av lägesuppfattning (Haug 2004). Det finns även forskning på hur en numerärt underlägsen men tekniskt överlägsen flotta ska kunna besegra en motståndare i strid (Tiah 2007). Fiskes essä och den sedan nämnda studien är intressanta på flera vis medan den tredje är något mindre relevant då samtliga befälhavare till sjöss rimligen, om de fick välja, alltid kommer att önska att motståndaren alltid kommer att ha en lägre teknisk nivå än de egna styrkorna.

Dock verkar det inte finnas någon nutida forskning som undersöker om det finns vinster med få större ytstridsfartyg jämfört med fler mindre vilket gör att den här studien skulle kunna bidra till den samlade kunskapen inom området.

1.6 Disposition

I kapitel två föredras teorin och forskningsdesignen. I kapitel tre redovisas de tre olika scenarion som behandlats, inledningsvis presenteras det teoretiska resultatet utifrån Hughes´ Salvo Model därefter redovisas resultatet från Simple Surface Model, hädanefter benämnd SSM. Slutligen följer en diskussion angående eventuella avvikelser mellan resultaten. Detta görs för samtliga scenarion. I kapitel fyra förs en avslutande diskussion utifrån resultaten i tidigare kapitel och en jämförelse mellan större och mindre ytstridsenheter utifrån stridens grunder. Kapitel fyra avslutas med förslag på framtida forskning. Kapitel fem är en bilaga avseende på vilka vapensystem de ingående enheterna i SSM är bestyckade med. Studien avslutas med referensförteckning i kapitel sex.

2 Metod

2.1 Forskningsdesign

Studiens ambition är att klargöra vilka, om några, taktiska fördelar det finns med få större ytstridsfartyg jämfört med att ha fler mindre inom ramen för en kustförsvarsoperation. Det kommer ske genom tester i Simple Surface Model, där tre fartyg i fregatt storlek kommer ställas mot en styrka bestående av sex fartyg i korvettstorlek i olika scenarion där utfallet kommer att analyseras och jämföras med det utfall som hade förväntats med utgångspunkt från teorin. Utfallen i SSM och däri ingående enheters prestanda kommer när så är möjligt jämföras med utfallet från verkliga händelser.

2.1.1 Simple Surface Model, SSM

Simple Surface Model är utvecklat av Försvarshögskolan, FHS och används i deras men även Sjöstridsskolans utbildningar inom ämnena krigsvetenskap och marintaktik. Prestandan på de ingående enheterna baseras på öppna källor.

2.2 Teori

Teorin som kommer att användas är den modifierade Hughes´ Salvo Model vilken är framtagen av den numera pensionerade kommandören Wayne Hughes Jr från den amerikanska flottan. Den ursprungliga formeln presenterades 1986, här används den modifierade formeln som Yao Ming Tiah från Singapore använde i sin master-uppsats 2007 (Tiah 2007). Formeln i sig ser ut enligt följande:

$$\Delta A = (\sigma_1 * \beta * B - \tau_1 * a_3 * A) / a_1 \quad \Delta B = (\sigma_2 * \alpha * A - \tau_2 * b_3 * B) / b_1$$

ΔA = Antal enheter ur styrka A som blir utslagna (sänkta)

ΔB = Antal enheter ur styrka B som blir utslagna (sänkta)

A = Det totala antalet enheter i styrka A

B = Det totala antalet enheter i styrka B

σ_1 = Styrka A:s lägesuppfattning avseende motståndaren (Scouting effectiveness)

σ_2 = Styrka B:s lägesuppfattning avseende motståndaren (Scouting effectiveness)

α = Antal välriktade sjömålsrobotar som respektive enhet i styrka A avfyra
 β = Antal välriktade sjömålsrobotar som respektive enhet i styrka B avfyra
 τ_1 = Styrka A:s beredskap
 τ_2 = Styrka B:s beredskap
 a_3 = Antal inkommande sjömålsrobotar som respektive enhet i styrka A kan bekämpa eller vilseleda
 b_3 = Antal inkommande sjömålsrobotar som respektive enhet i styrka B kan bekämpa eller vilseleda
 a_1 = Antal träffar som krävs för att slå ut ett fartyg i styrka A
 b_1 = Antal träffar som krävs för att slå ut ett fartyg i styrka B

2.2.1 Allmänt om modellen

Den modifierade Hughes' Salvo Model är tänkt att användas mellan sjöstyrkor som har förmågan att samtidigt avfyra sina offensiva vapen mot varandra i vågor så att vapnen anlände till motståndaren mer eller mindre samtidigt som t.ex. slaget vid Latikia där Israeliska och Syriska robotbåtar möttes i strid (Smedberg 1996, s216-219). Ursprungligen utvecklade Hughes sin modell för att utvärdera striderna mellan amerikanska och japanska hangarfartyg under andra världskriget, hädanefter benämnt VKII. Efter jämförelse med det verkliga utfallet i striderna kunde Hughes konstatera att modellens resultat hade god överensstämmelse med det verkliga utfallet från striderna under VKII (Hughes 1986, s93-103). En förutsättning för att modellen ska vara användbar är att fartygen inom respektive styrka har likvärdiga förmågor, de behöver alltså inte vara av samma klass men ha jämförbara förmågor gällande framförallt offensiv- och defensiv förmåga.

2.2.2 Förtydliganden

Teorin består av två separata formler som räknar ut var för sig hur många enheter ur respektive styrka som blir utslagna. Teorin bygger på att fartygen i respektive styrka agerar samordnat inom räckvidd för att kunna stötta varandra i försvarsstriden men fungerar även i duellsituationen fartyg i mellan. Båda styrkor ska ha förmågan att agera samtidigt men behöver inte nödvändigtvis göra det utan teorin stödjer även fallet att ena styrkan lyckas överraska den andre och får iväg sin första salva innan motståndarens är medveten om deras närvaro.

Lägesuppfattningen är ett mått på hur stor del av motståndarstyrkan som respektive styrka har vetskap om där värdet ett innebär att styrkan har fullständig vetskap om samtliga av motståndarens enheter. Värdet noll innebär på motsvarande vis att styrkan inte har kontakt med motståndaren över huvud taget och således inte heller kan avfyra sina sjömålsrobotar. Att ha vetskap om motståndaren innebär att dennes enheter är lokaliserade och identifierade som fientliga enheter samt dessutom med tillräcklig lägesnoggrannhet för att möjliggöra vapeninsats. I lägesuppfattningen ingår dessutom vilken förmåga styrkan har till att utvärdera

resultatet av sina insatser, inom det militära benämnt BDA⁵. Förmågan att genomföra korrekt BDA blir framförallt viktigt när man vill följa upp sin första salva med ytterligare salvor. Vid fortsatt bekämpning av motståndaren eftersträvas det att inte bekämpa redan nedkämpade enheter utan att komma åt de som överlevde tidigare salvor. Att bekämpa redan sjunkande fartyg är inte bara folkrättsligt tvivelaktigt utan även högst sannolikt ett slöseri på sjömålsrobotar som kunde användas bättre. Det ursprungliga begreppet som Hughes använder gällande lägesuppfattning är *scouting effectiveness*.

Antalet välriktade sjömålsrobotar som respektive enhet kan avfira multiplicerat med antalet enheter i styrkan är måttet på styrkans offensiva förmåga. Det ursprungliga begreppet som Hughes använder är *striking power*.

Beredskapen är ett mått på styrkans förmåga att agera när motståndarens robotar anländer där värdet ett innebär att styrkan är i högsta stridsberedskap och är omedelbart beredda att vidta motåtgärder medan värdet noll innebär att styrkan blivit fullkomligt överraskade och således misslyckas med att vidta några relevanta motåtgärder. Det ursprungliga begreppet som Hughes använder är *defensive readiness*.

Ytstridsfartyg har två olika sätt att hantera inkommande sjömålsrobotar när de väl siktas över horisonten. Antingen genom att fysiskt skjuta ner dem med luftvärnsrobotar, artillerisystem eller laservapen alternativt genom att vilseleda sjömålsrobotarnas målsökare att låsa på ett skenmål istället för det egna fartyget, antalet sjömålsrobotar som respektive fartyg på det här viset kan hantera blir den defensiva förmågan, *defensive power*.

I nämnaren på modellen återfinns ett mått på respektive fartygs verkanstålighet, alltså hur många träffar ett fartyg tål innan det blir oförmöget att fortsätta striden, på amerikanska benämns det *staying power*.

2.2.3 Teorins svagheter

Hughes´ Salvo Model tar inte hänsyn till mjuka faktorer såsom moral, motivation, utbildningsståndpunkt och endast få av de friktioner som kan och oundvikligen uppstår i all militär verksamhet. Den preussiska militärteoretikern Carl von Clausewitz sa:

”I krig är allt mycket enkelt, men även det enklaste svårt”(Clausewitz 1991, s79).

Modellen bygger på att enheterna är fullt fungerande med motiverad personal som handhar sina system utan att göra några misstag.

⁵ BDA står för Battle Damage Assessment och innebär att man utvärderar resultatet av sina genomförda vapeninsatser.

2.2.4 Styrka och svaghet med Simple Surface Model

Fördelen med att använda SSM är att det går att simulera storskaliga sjöstrider vilket världen varit befriade ifrån de sista fyra decennierna vilket gör att studien inte enbart behöver luta sig mot den teoretiska Hughes´ Salvo Model. Enheterna i SSM är baserade på öppna källor vilket innebär att deras förmåga baseras på verklig prestanda. Prestandan och således utfallen av stridshändelser beror på sannolikheter vilket gör att friktioner och slumpen får en reell inverkan på utfallet precis som i verklig strid.

Nackdelen blir dock att den verkliga prestandan hos olika system är för allmänheten hemlig vilket innebär att det verkliga utfallet kan bli annorlunda. Dock brukar den hemliga prestandan inte ligga långt från den öppna då företagen trots allt är intresserade av att sälja sina produkter och vill framhäva sin produkts prestanda i hård konkurrens med andra företag som säljer krigsmateriel (Bengtsson 2018). SSM är som alla simuleringar en förenkling av verkligheten och speglar således inte alla i verkligheten förekommande friktioner såsom rädsla, stress, handhavandefel, sjösjuka, felfunktioner och haverier som kan uppstå i strid.

En svaghet för studien är också att alla underliggande funktioner i SSM inte är kända vilket kan innebära att resultatet kan bli missvisande ifall systemens prestanda i SSM kraftigt avviker från den verkliga prestandan.

2.3 Grundantagande

Nedan följer ett resonemang för hur självförsvarsvärdet a_3 sätts, alltså värdet på hur många inkommande sjömålsrobotar som en enskild fregatt och korvett kan hantera utan att bli träffade. Självförsvarsvärdet är den svåraste parametern att sätta då det är flera olika faktorer som tillsammans skapar det totala värdet (Hughes 1986, s276-277).

2.3.1 Fregattens defensiva förmåga

Självförvarstalet a_3 för en fregatt sätts till femton och motiveras enligt följande:

- Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM) luftvärnssystem har en räckvidd på 50km mot högt flygande mål. Sjömålsroboten i SSM är en så kallad *sea skimmer* vilket innebär att den flyger så lågt den kan i syfte att undgå upptäckt in i det sista och därefter försvara bekämpning av densamma under slutfasen (navalpost 2023). Den låga flyghöjden innebär att radarhorisonten kommer bli det längsta möjliga skjutavståndet för ESSM mot inkommande sjömålsrobotar. Sjömålsrobotens exakta flyghöjd är hemlig så

radarhorisonten⁶ sätts till 30km vilket motsvarar en flyghöjd på ca fem meter om fregattens radarsystem höjd över vattnet är 25m som den är på de Zeven Provinciën-klassen. Minsta skjutavstånd sätts till en kilometer från det egna fartyget vilket är ett rimligt antagande utifrån uppgifter från öppna källor för andra luftvärnssystem (mbda 2023). Detta ger systemet cirka 96 sekunder att agera på vilket gör att om man skjuter en luftvärnsrobot var femte sekund kommer luftvärnsrobotarna kunna bekämpa elva inkommande sjömålsrobotar baserat på att varje sjömålsrobot kommer mötas av nästan två luftvärnsrobotar var.

- Pjäsen antas kunna skjuta ner två inkommande sjömålsrobotar m.h.t att den har ungefär 5700m räckvidd mot luftmål vilket ger den cirka 19 sekunder att agera på mot en sjömålsrobot med en fart av 300m/s (Försvarsmakten 2003). Tiden räcker till två eldöppningar och en målväxling i mellan med tanke på att eldhastigheten är nästan fyra skott i sekunden och att enligt Bofors som tillverkar kanonen så krävs det åtta granater för att bekämpa ett luftmål (Försvarsmakten 2003).
- Fregattens CIWS⁷ är en 30mm automatkanon med en räckvidd på endast 2000m men med en eldhastighet på 4200skott per minut räcker det för att bekämpa minst en sjömålsrobot (thalesgroup 2023).
- Fregattens motmedelssystem mot radarmålsökande sjömålsrobotar består av granater som skjuts ut och exploderar nära fartyget vilket sprider ut ett moln av radarreflekterande remsor som skapar ett skenmål som är tänkt att vara mer förföriskt än fartygets eget radareko för den inkommande sjömålsroboten. Fungerar motmedlet som det är tänkt kommer sjömålsroboten att anfalla remsmolnet istället och antingen flyga rakt igenom eller krascha i havet beroende på hur sjömålsroboten agerar vilket leder till att fartyget kommer klara sig utan en repa. Motmedelssystemets effektivitet är svårbedömt, historiskt sätt har samtliga fartyg som försökt skydda sig mot sjömålsrobotar med skenmål och störsändare lyckats men samtidigt så har inga moderna västerländska sjömålsrobotar fått sina elddop i strid ännu mot någon kvalificerad motståndare (Schulte 1994). De lyckade vilseledningarna av skenmål har ytterligare en sak gemensamt nämligen att det endast varit små salvor med en eller högst två sjömålsrobotar som blivit vilseledda av motmedel. Det blir svårare för motmedlen ju fler robotar som kommer samtidigt på samma sätt som det är svårare för luftvärnet att skjuta ner flera sjömålsrobotar samtidigt. Fregattens motmedel bedöms kunna vilseleda minst en sjömålsrobot.

⁶ Radarhorisonten bestäms genom formeln; $avståndet=4,12(\sqrt{h}+\sqrt{H})km$, där h är radarsystemets höjd och H är sjömålsrobotens flyghöjd (Hassling et al. 1986, s93).

⁷ CIWS står för Close In Weapon System och är ett luftvärnssystem med kort räckvidd som ett sista skydd mot inkommande lufthot, vanligen ett eldrörsystem men det finns även laser- och robotsystem också samt kombinerade system med eldrör och luftvärnsrobotar.

2.3.2 Korvettens defensiva förmåga

Självförsvarsvärdet b_3 för en korvett sätts till elva och motiveras enligt följande:

- Sea Ceptor luftvärnssystem verkar ut till 25km och ända in till endast en kilometer från det egna fartyget vilket ger systemet 80 sekunder att agera på vilket gör att om man skjuter två luftvärnsrobotar var tionde sekund mot varje sjömålsrobot kommer man kunna bekämpa minst åtta inkommande sjömålsrobotar (youtube 2023).
- Korvetten har samma pjässystem som fregatten och därför kan också korvettens pjäs antas kunna bekämpa två sjömålsrobotar.
- Korvetten har även ett likadant motmedelssystem som fregatten vilket gör att även den antas kunna vilseleda minst en sjömålsrobot.

2.4 Validitet

De fartygstyper som avses undersökas finns med i SSM vilket borgar för en god validitet. Fartygsenheter i SSM baseras på verkliga om än öppna fakta. Endast relevanta scenarion kommer att genomföras i SSM och dessutom kommer historiska händelser att analyseras för att stärka validiteten.

De grundantaganden som görs i den teoretiska uträkningen baseras på öppna källor och verkliga tidsförhållanden.

2.5 Reliabilitet

För att testa reliabiliteten hos SSM genomfördes ett antal provskjutningar mot fregatter och korvetter på öppet hav där antalet sjömålsrobotar succesivt ökades för att se hur eller om resultatet förändrades. I och med att fartygen lyckas hantera en rimlig mängd sjömålsrobotar och att chansen att få in en träff ökar med antalet skjutna sjömålsrobotar bedöms reliabiliteten som god.

Studien kommer även jämföra resultaten i studien med verkliga händelser med ambitionen att ytterligare stärka reliabiliteten.

Varje scenario genomfördes tjugo gånger och det kunde noteras att endast ett av tio utfall var avvikande vilket stärker reliabiliteten. Scenariona är olika men varje genomförande av scenariona har eftersträvat att göra så lika som möjligt. Att antalet genomförande begränsades till tjugo per scenario beror på studiens omfattning men framförallt på att SSM-programmet endast var tillgängligt under en begränsad tid.

3 Analys

I denna sektion kommer tre scenarier att presenteras där scenario A är tre fregatter som möter sex korvetter fritt till sjöss. Scenario B är tre fregatter som möter sex korvetter där båda sidor befinner sig i närheten av land. I scenario C ställs de tre fregatterna och de sex korvetterna inför samma uppgift nämligen att skydda fyra andra försvarslösa fartyg mot ett inkommande hot bestående av ett stort antal sjömålsrobotar. Varje scenario inleds med en noggrannare genomgång, därefter presenteras resultatet från simuleringarna i SSM. Slutligen förs en kort diskussion angående utfallet.

3.1 Scenario A

Scenario A är tre fregatter som möter sex korvetter i strid på öppet hav. Båda styrkorna har spanat ut varandra och har adekvata mållägen inför sina vapeninsatser samt har högsta stridsberedskap vilket innebär att de är redo för en eventuell motattack från den andre. Båda styrkorna har gått upp på linje med så pass stort inbördes avstånd att de inte har några överlappande luftvärnszoner vilket innebär att de inte kan hjälpa varandra mot inkommande hot utan det är upp till varje fartyg att försvara sig själva. Scenariots utformning är högst relevant med två styrkor som möts fritt till sjöss, har de understöd av MPA⁸ eller helikoptrar för uppbyggnad av mållägena är det också rimligt att de har god lägesuppfattning och koll på sina motståndares enheter (TRM del 2 2021, s87).

Enligt Hughes´ Salvo Model kommer resultatet bli följande:

$$\Delta A = (\sigma_1 * \beta * B - \tau_1 * a_3 * A) / a_1$$

A är en styrka bestående av tre fregatter.

B är en styrka bestående av sex korvetter.

σ_1 sätts till 1 då styrka B har hundra procents lägesuppfattning vilket innebär att styrka B har vetskap om samtliga fartyg i styrka A position.

β är antalet sjömålsrobotar respektive korvett avfyrar, 8st.

τ_1 sätts till 1 då styrka A är fullt stridsberedda och inte blir överraskade.

a_3 är antalet inkommande sjömålsrobotar som varje fregatt förväntas kunna hantera utan att bli träffade, 15 st.

⁸ MPA står för Maritime Patrol Aircraft och är ett flygplan framtaget för ytstrid och/eller ubåtsjakt.

a_1 är hur många träffar från en sjömålsrobot det krävs för att helt slå ut en fregatt, 2st.

$\Delta A = (\sigma_1 * \beta * B - \tau_1 * a_3 * A) / a_1 = (1 * 8 * 6 - 1 * 15 * 3) / 2 = 1,5$ vilket innebär att en fregatt sänks och en skadas medan den tredje klarar sig oskadd.

För korvetterna gäller utöver redan presenterade värden:

σ_2 sätts till 1 då styrka A har hundra procents lägesuppfattning vilket innebär att styrka A har vetskap om samtliga fartyg i styrka B position.

α är antalet sjömålsrobotar respektive fregatt avfyrrar, 16st.

τ_2 sätts till 1 då styrka B är fullt stridsberedda och inte blir överraskade.

b_3 är antalet inkommande sjömålsrobotar som varje korvett förväntas kunna hantera utan att bli träffade, 11 st.

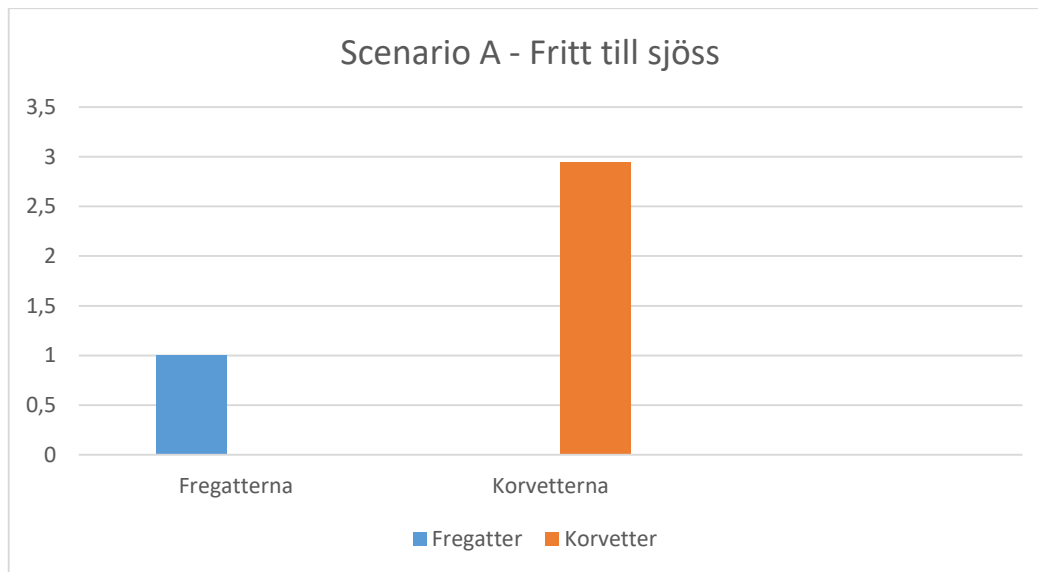
b_1 är hur många träffar från en sjömålsrobot det krävs för att helt slå ut en korvett, 1st.

$\Delta B = (\sigma_2 * \alpha * A - \tau_2 * b_3 * B) / b_1 = (1 * 16 * 3 - 1 * 11 * 4) / 1 = 4$ vilket innebär att fyra av de sex korvetterna kommer bli sänkta. Anledningen till att b_3 sätts till fyra istället för sex beror på att fregatterna kommer koncentrera sin eldgivning på fyra av korvetterna istället för att sprida ut sjömålsrobotarna jämt över motståndaren i syfte att få större effekt.

Hypotesen i scenario A är att fregatterna kommer klara sig bättre än korvetterna p.g.a. att en fregatt är överlägsen en enskild korvett gällande både offensiv förmåga och defensiv förmåga även om skillnaden i defensiv förmåga inte är överväldigande.

3.1.1 Resultat i SSM för tre fregatter versus sex korvetter

Resultatet baseras på tjugo snarlika genomföringar i SSM. Samtliga genomförande är inte exakt identiska p.g.a. den mänskliga faktorn och simulatortekniska funktioner men samtliga genomföranden eftersträvades att göra så lika som praktiskt möjligt.



Den blå stapeln representerar medelvärdet av antal fregatter som överlever salva ett och den orangea stapeln representerar medelvärdet av de överlevande korvetterna. Det blir bara en salva från respektive styrka p.g.a. att det krävs ett stort antal robot för att uppnå effekt vilket gör att det inte finns några sjömålsrobotar kvar för en eventuell andra salva. För att få in en eller fler träffar på motståndaren krävs det att anfallaren mättar försvararens luftförsvar genom att anfalla med fler sjömålsrobotar samtidigt än vad försvararen kan hantera (Hughes 1986, s165). Fregattstyrkan väljer därför att anfalla fyra av de sex korvetterna med tolv sjömålsrobotar vardera eftersom analysen av korvetternas självförsvarsförmåga fick fram att de kunde hantera elva sjömålsrobotar. På motsvarande vis kommer korvetterna att anfalla varje fregatt med sexton sjömålsrobotar eftersom deras självförsvarsvärde beräknades till femton. Att vapenlasten inte möjliggör en uppföljande salva är ett genomgående resultat för samtliga scenarier och visar på vikten av att ha många sjömålsrobotar med sig från början i syfte att kunna insätta en tillräckligt stor första salva för att erhålla effekt i målet och sedan helst ändå ha robotar kvar för att kunna fullfölja sitt anfall vid behov eller kunna dra nytta av sin seger genom att t.ex. kvarstanna i området och fortsatt utgöra ett hot.

Utfallen från SSM överensstämmer inte riktigt med Hughes´ Salvo Model. Enligt teorin skulle en och en halv fregatt och två korvetter överleva men i simulatören blev det istället bara en (1,00) oskadd fregatt (alternativt två skadade fregatter) och knappt tre (2,95) korvetter som klarade sig i medel.

Bästa utfallet för fregatterna var att alla tre överlevde men att en var träffad av en sjömålsrobot och sämsta utfallet var att samtliga tre fregatter sänktes. Korvetternas bästa utfall var att fem korvetter överlevde och sämsta utfallet var att endast två korvetter klarade sig. Eftersom korvetternas är mer begränsade i verkanstålighet jämfört med fregatterna blir det aldrig några skadade korvetter som klarar sig utan de är helt oskadda eller sänkta. Medianresultatet för fregatterna är ett överlevande fartyg med en standardavvikelse på 0,6. Korvetternas median värde är tre överlevande fartyg med en standardavvikelse på 1,3.

Hughes´ Salvo Model är något trubbig och på det viset att det blir stor skillnad i utfallen från formeln om man ändrar en parameter ett steg tex sätts a_3 till 16 så skulle enligt teorin samtliga fregatter överleva medan om sätts a_3 till 14 så skulle enligt teorin samtliga fregatter sänkas. Friktionerna i strid och de många yttre faktorerna som påverkar både personal och system blir det osäkert att sätta ett absolut värde på självförsvarsförmågan utan det får ses som ett statistiskt sannolikt medelvärde för fartygsklassens förmåga att hantera inkommande sjömålsrobotar.

Korvetternas större överlevnadsförmåga jämfört med den i teorins förutspådda tyder på att korvetten i simuleringen har en bättre självförsvarsförmåga än vad som antogs i analysen.

3.1.2 Diskussion

Skillnaden mellan det teoretiska resultatet och det från SSM bedöms främst bero på en något felaktig bedömning på hur många sjömålsrobotar som respektive fartygstyp kan försvara sig mot. Bedömningen kan ha blivit fel p.g.a. att analysen förlitar sig endast på öppna källor och att all prestanda inte redovisats i de öppna underlagen vilket gjort att vissa bedömningar kan ha blivit felaktiga. Diskrepansen kan också bero på att skaparna av SSM kan ha utgått från andra öppna källor eller gjort andra bedömningar i skapandet av sina modeller. Även om både uppsatsens författare och skaparna av SSM hade haft tillgång till samma källor med fullständig prestanda är det inte säkert att analysen blivit identiska ändå p.g.a. den stora komplexitet som råder. Självförsvarsvärdet baseras på flera system med olika kapacitet och ska representera fartygets totala självförsvarsförmåga, eftersom det är system som ska samverka med andra system och komplexiteten är stor med stort antal parametrar kommer det fram till dess att fartygen avfyrat sina vapensystem i vrede vara osäkert vilken kapacitet de verkligen har. Inga tester i fredstid kan på ett realistiskt sätt efterlikna den komplexa stridsmiljön. Tillverkarna har såklart en uppfattning om vad deras system ska klara av men oftast har de inte heller kunna testa sina system under realistiska förhållanden utan deras uppfattning är också en bara en bedömning.

Även yttre omständigheter som väderlek, atmosfäriska förhållanden och förekomsten av djurliv kommer påverka systemens prestanda vilket gör att det är naturligt att prestandan varierar för både sjömålsrobotarna och självförsvarssystemen och att fartygen vissa dagar kommer göra bättre ifrån sig än andra dagar trots fullt fungerande system och välutbildad besättning (Woodward et al. 1994, s17).

Hur dåligt det än går för korvetterna så är det alltid två korvetter som överlever oskadda, dock utan några sjömålsrobotar kvar, eftersom fregatterna inte har anfallskraft nog att anfalla samtliga korvetter framgångsrikt i första salvan. Korvetterna däremot har anfallskraft att anfalla samtliga fregatter i första salvan och lyckas i regel sänka två av dem.

3.2 Scenario B

Scenario B är tre fregatter som möter sex korvetter i strid men båda sidornas enheter befinner sig 0,6-1 sjömil⁹ från ett landobjekt som fungerar som ett skenmål för sjömålsrobotarna. Alltså sjömålsrobotarna kommer att avfyras mot rätt mål men kommer i slutskedet inte kunna avgöra vilket mål som är det rätta utan kommer agera utifrån sin målsökarlogik för att bestämma vilket det slutgiltiga målet blir. I likhet med scenario A så har fartygen grupperat så att de inte kan stötta varandra mot inkommande hot.

Scenariot är inte helt realistiskt då det är ytterst få platser där förutsättningarna skulle kunna uppstå längs svensk kust utan scenariot ska istället ses som att respektive styrka försvarar kusten och möter en motståndare fritt till sjöss. Då det inte finns anledning att tro att resultatet för fartyg fritt till sjöss skulle skilja sig från det i scenario A är scenariot utformat så att båda försvarar kusten samtidigt av effektivitets skäl.

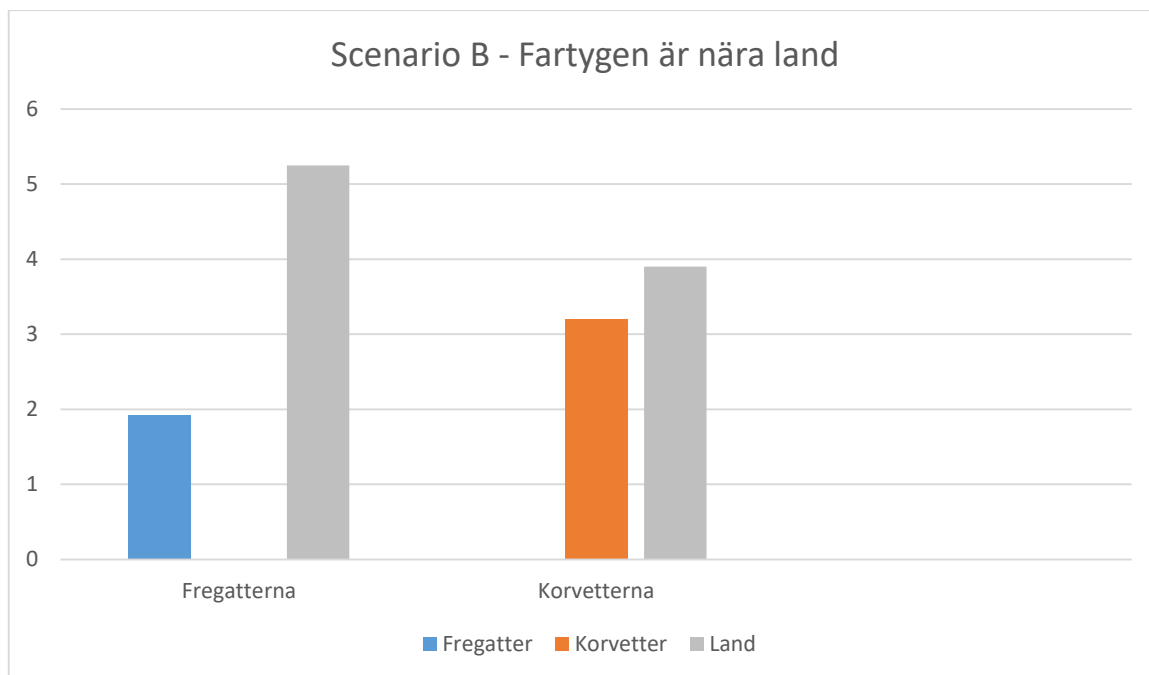
Hypoteserna för det här scenariot är två, för det första att jämfört med scenario A så kommer betydligt fler fartyg överleva p.g.a. att sjömålsrobotar som borde anfälla fartygen istället kommer välja landmålet och på så sätt inte utgöra ett hot mot fartygen. För det andra att korvetterna kommer att gynnas mer av närheten till land än fregatterna då korvetterna har betydligt mindre radarmålarea än fregatterna vilket borde resultera i att landmålen kommer att vara mer attraktivt för sjömålsrobotarna som anfäller korvetterna än för de som anfäller fregatterna.

Hughes´ Salvo Model tar inte hänsyn till land i sin ekvation så det blir samma teoretiska utfall i scenario B som i scenario A, alltså en och en halv fregatt och två korvetter förväntas överleva i snitt. Rent deduktivt så borde överlevnadsgraden fördubblas jämfört med scenario A baserat på att om den enda skillnaden är att sjömålsroboten har två mål att välja på istället för ett borde hälften av robotarna ta det felaktiga målet om inte målsökarlogiken diskriminerar landmålet av någon anledning.

3.2.1 Resultat i SSM för tre fregatter versus sex korvetter, båda styrkorna opererar kustnära

Resultaten i scenario B är i likhet med scenario A baserat på tjugio genomförande i simulatorn.

⁹ En sjömil är ca 1852m.



Den blå stapeln representerar medeltalet av antal fregatter som överlever salva ett och den orangea stapeln representerar snittet av de överlevande korvetterna. De grå staplarna representerar hur många av sjömålsrobotarna som i snitt träffade landmålen istället för att anfalla de avsedda fartygen för de bägge sidorna. I likhet med scenario A blir det även här bara en salva från respektive styrka.

Utfallet för fregatterna är som förväntat nästan dubbelt så bra jämfört med scenario A med nästan två (1,93) överlevande fregatter i snitt medan utfallet för korvetterna skiljer sig kraftigt från det förväntade med endast en marginell förbättring på knappt tio procent till drygt tre (3,2) överlevande korvetter. Medianresultatet för fregatterna är två överlevande fartyg med en standardavvikelse på 0,5. Korvetternas median värde är tre överlevande fartyg med en standardavvikelse på 1,0. Detta trots att skillnaden i hur stor andel av sjömålsrobotarna som träffar landmålen i de båda fallen endast är försumbart högre för fregatterna. Av de sjömålsrobotar som anfaller fregatterna väljer knappt elva procent (5,25 st.) att gå mot landmålen istället, motsvarande siffra för korvetterna är drygt åtta procent (3,9 st.).

Robotmålsökaren i SSM har en funktion att den med ett bestämt tidsintervall kontrollerar den om det finns något annat mål i målsökaren och om det gör det finns det en chans/risk att roboten byter mål. Den här funktionen spelar ingen som helst roll i scenario A där endast det rätta målet finns i målsökargatan. I scenario B är det den här funktionen som gör att roboten växlar från det rätta målet till land. I scenario C gör den här funktionen att samtliga fartyg riskerar att bli sänkta och högst sannolikt också hade blivit det om inte robotarna hade blivit bekämpade men det får också till följd att vissa robotar flyger förbi transportfartygen i mitten av formeringen och istället försöker anfalla korvetterna och fregatterna bakom vilket i de flesta fall leder att robotarna istället blir bekämpade.

3.2.2 Diskussion

Hughes' Salvo Model tar inte hänsyn till land i närheten av fartygen vilket i fregatternas fall blir en uppenbar svaghet för teorin genom att det teoretiska resultatet skiljer sig nästen med en faktor på två jämfört med utfallet i simulatorm.

Ett sätt att hantera land eller skenmål i närheten av fartygen skulle kunna vara att öka värdet på a_1 , alltså hur många sjömålsrobotar det krävs för att slå ut ett fartyg. Hade a_1 satts till fyra för fregatterna baserat på att om hälften av robotarna som tar sig genom luftvärnssystemen väljer landmålet istället för fregatten hade det teoretiska utfallet istället blivit att endast en¹⁰ fregatt skulle ha blivit sänkt vilket stämmer någorlunda bra med utfallet från SSM. Däremot stämmer det teoretiska resultatet för korvetterna betydligt bättre då det blir i princip samma utfall här som i scenario A.

Varför hypotesen stämmer för fregatterna som dubblar sin överlevnadschans medan korvetterna endast får en marginellt större överlevnadschans är oklart. Båda sidorna har haft samma avstånd till land, och samma fördelning av huruvida land befunnit sig norr eller söder om fartygen samt båda sidorna har använt samma typ av sjömålsrobot så vad som orsakat skillnaden i utfallet är i studien inte klarlagt. En tänkbar förklaring kanske kan vara det relativa ringa antalet genomförda simuleringar som möjliggjort att slumpen fått ett oväntat genomslag. Alternativt kan det finnas en funktion i målsökarlogiken för sjömålsroboten som är okänd som påverkar resultatet.

Att det skulle vara en nackdel för ett mindre fartyg jämfört med ett stort fartyg att skydda sig med närheten av land är ologiskt då många radarmålsökare är tyngdpunktsstyrda vilket innebär att de prioriterar stora mål framför små vilket tvärtom borde gynnat korvetterna jämfört med fregatterna (Telekrig för armén 1997, s149-151).

I scenario B blir det tydligt att de tre fregatterna får det mest gynnsamma utfallet i och med att i snitt överlever nästan två fregatter i scenario B jämfört med scenario A där endast ett fartyg undgick att sänkas medan korvetterna resultat knappt skiljer sig från scenario A med drygt tre överlevande korvetter.

3.3 Scenario C

Scenario C är till skillnad från de två övriga scenarierna inte strid mellan fartyg utan här kommer de tre fregatter och de sex korvetterna var för sig ställas in för uppgiften att skydda fyra eskortobjekt från ett sjömålsrobotanfall avfyrat från andra fartyg utanför egen porté. I och med att de tre fregatterna har samma totala anfallskraft som de sex korvetterna finns det ingen anledning att misstänka att en motsalva från de två styrkorna hade fått olika resultat kommer studien i det här scenariot endast undersöka huruvida det finns fördelar i eskortfallet att ha få större fartyg som skydd

¹⁰ Egentligen 0,75 fregatt men det avrundas av praktiska skäl till en hel fregatt.

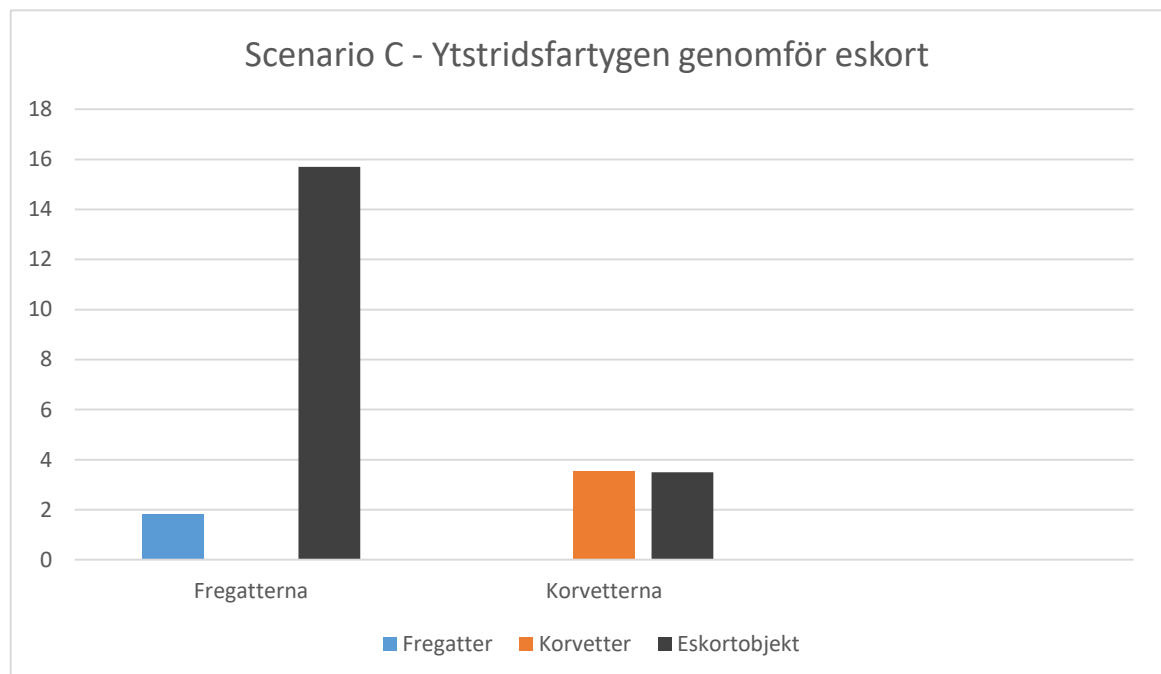
eller om det är mer gynnsamt med fler mindre. Scenariot är relevant då Sverige är ett import- och exportberoende land och kommer behöva hålla sjövägarna öppna även under krigstid i syfte att hålla samhället igång (Sjöfartstidningen 2013).

Ytstridsfartygen i det här scenariot kommer inte att använda motmedel i syfte att skydda sig själva eftersom det skulle kunna drabba eskortobjekten då en sjömålsrobot som luras att missa ett eskortfartyg skulle kunna fortsätta och istället träffa ett eskortobjekt vilket skulle kunna vara en större förlust vilket var det som hände britterna under Falklandskriget vid förlusten av Atlantic Conveyor. HMS Ambuscade en fregatt med luftvärnsrobotar och artillerisystem vars uppgift var att skydda hangarfartygen och understödsfartygen skapade ett skenmål bestående av remsor för att skydda sig själv som fick två mot den brittiska styrkan inkommande sjömålsrobotar att missa henne men istället fortsätta och träffa det stora transportfartyget Atlantic Conveyor som sjönk (Woodward et al. 1994, s260).

Hypotesen för scenario C är att berövade av sina motmedelssystem kommer förlusterna stiga för både fregatterna och korvetterna jämfört med scenario A.

3.3.1 Resultat i SSM för tre fregatter respektive sex korvetter vilka båda genomför eskort

I likhet med tidigare scenarion genomfördes även här tjugo simuleringar.



Den blå stapeln representerar medeltalet av antal fregatter som överlever den inkommande salvan och den orangea stapeln representerar snittet av de överlevande korvetterna. De svarta staplarna visar hur många inkommande sjömålsrobotar som

i snitt träffar eskortobjekten som ska skyddas. Tvärtom emot vad hypotesen förutsa så ökar antalet överlevande ytstridsfartyg jämfört med scenario A. Fregatterna ökar från ett överlevande fartyg till nästan två (1,83) och korvetterna ökar från nästan tre överlevande fartyg till drygt tre och ett halvt (3,55) överlevande fartyg. Medianresultatet för fregatterna är två överlevande fartyg med en standardavvikelse på 0,6. Korvetternas median värde är fyra överlevande fartyg med en standardavvikelse på 1,1. Ser man bara till utvecklingen av överlevande ytstridsfartyg så sker den största förbättringen hos fregatterna jämfört med scenario A. Huvudsyftet med att genomföra en eskort är inte nödvändigtvis att överleva själv utan att se till att eskortobjekten kommer fram till sin destination oskadda och i det avseendet lyckas korvetterna betydligt bättre även om de också tar stora förluster och inte heller löser uppgiften (Inskip 2002, s10). Fregatterna släpper igenom nästan fyra sjömålsrobotar till varje eskortobjekt vilket skulle resultera i garanterad katastrof. Korvetterna lyckas betydligt bättre och släpper bara igenom knappt en sjömålsrobot per eskortobjekt vilket är en klen tröst då en sjömålsrobot mot ett civilt fartyg oftast är tillräckligt för att slå ut det civila fartyget. Under Iran-Irak kriget under 1980-talet anföll båda sidor den andres oskyddade civila oljetankers och hade en träffprocent på över 98 procent med exocet som är en franskbyggd radarmålsökande sjömålsrobot liknande den som används i SSM vilket resulterade i att över 80 procent av de anfallna oljetankernas stoppades eller sjönk medan övriga undkom med lindriga skador (Schulte 1994, s15-16). Fördelen för korvetterna i eskortfallet är ändå uppenbar, ifall antalet eskortobjekt dubblas skulle korvetterna mer än halvera sina förluster bland eskortobjekten medan för fregatterna hade en dubbling av antalet eskortobjekt inte gjort någon praktisk skillnad då de fortfarande hade släppt igenom nästan två sjömålsrobotar per eskortobjekt.

Utfallet från scenario C är att i eskortfallet är det tydligt att det är bättre att ha fler mindre fartyg än färre större tack vare att korvetternas korträckviddiga luftvärnssystem är nästan lika bra som fregatternas.

4 Slutsats/Diskussion

4.1 Scenario A

Resultaten från scenario A talar för korvetternas fördel eftersom de har anfallskraft nog att anfalla samtliga fregatter och de har alltid minst två oskadade korvetter kvar efter första salvan i och med att fregatterna i sin tur endast har anfallskraft nog att anfalla fyra av de sex korvetterna. Dessutom överlever oftast tre korvetter mot fregatternas enda vilket ändrar ration till korvetternas fördel efter första salvan.

Väljer båda sidor att genomföra reträtt och lasta nya sjömålsrobotar i syfte att genomföra fortsatt strid kommer korvetterna ha ett kraftigt övertag och kommer med gemensamma krafter ha nog med sjömålsrobotar att för att sänka den sista kvarvarande fregatten och ändå ha sjömålsrobotar kvar för att kunna verka mot mindre kvalificerade enheter som minröjningsenheter, transportfartyg eller mindre kvalificerade ytstridsenheter. Den ensamma fregatten i sin sida kommer endast att ha sjömålsrobotar för att kunna sänka en korvett. Ponerar man istället att det är två skadade fregatter som blir de överlevande efter den första striden är det osannolikt att de skulle kunnat genomföra fortsatt strid utan att först genomgått reparationer. Det finns inga historiska exempel där ett ytstridsfartyg blivit träffad av en sjömålsrobot och sedan framgångsrikt fortsatt strida. Den som kommer närmst är HMS Glamorgan 1982 under falklandskriget som överlevde en träff från en sjömålsrobot och kvarstannade i stridsområdet under resterande del av kriget men hölls i ett bakre läge långt från striderna (Woodward et al. 1994, s287).

Väljer istället styrkorna att fullfölja striden är utgången mer oviss¹¹. Två skadade fregatter som har utslagna stridssystem och kämpar för sin överlevnad mot bränder och vatteninträngningar orsakade av tidigare träffar från sjömålsrobotar riskerar att vara lätta byten för de oskadade korvetterna såvida fregatterna inte har kvarvarande vapensystem fullt operationella.

En oskadd fregatt däremot har goda chanser att inte bara stå upp mot tre korvetter som har slut på sjömålsrobotar utan även att på egen hand sänka dem i närstrid¹² för även om de är jämbördiga i artilleri- och torpedsystem så har moderna luftvärnssystem förmågan att bekämpa fartyg på avstånd som överstiger portén för de i studien förekommande artilleri- och torpedsystem (Schulte 1994, s12). Slutsatsen av detta resonemang blir att korvetternas styrkechef kommer om tiden finnes prioritera att lasta nya sjömålsrobotar innan stridshandlingarna återupptas

¹¹ Detta scenario har inte kunnat testas i simulatorn pga simulatortekniska åtgärder utan härleds deduktivt istället.

¹² Närstrid definieras här som avstånd hitom horisonten. De stridande fartygen kan alltså observera varandra optiskt.

vilket gör att slutsatsen blir att i scenario A är det bättre att ha sex korvetter än tre fregatter.

4.2 Scenario B

Resultatet från scenario B talar för fregatternas fördel då de närmast fördubblar sin överlevnadschans. Hypotesen var att även korvetterna skulle gynnas av närheten till land men det stämde inte med utfallet i SSM.

4.3 Scenario C

Resultatet från scenario C talar tydligt för korvetternas fördel trots att de inte heller löser eskortuppgiften på ett betryggande vis. Det blir ändå tydligt att det finns en klar fördel med fler mindre enheter än färre större i eskortfallet trots att de större enheterna har mer potenta luftvärnsrobotar för självskydd. Främsta anledningen till detta är kvantiteten blir en viktig faktor, att ha sex luftvärnssystem är bättre än att bara ha tre när den kvalitativa skillnaden är så pass liten som den är i studiens fall.

4.4 Jämförelse avseende stridens grunder

4.4.1 Verkan

För att en jämförelse mellan fregatter och korvetter överhuvudtaget ska bli relevant krävs det att fregatten har minst lika många sjömålsrobotar som två korvetter tillsammans då korvetterna nästan har lika bra självskydd som fregatterna. Tre fregatter med endast åtta sjömålsrobotar vardera som ställs mot sex korvetter utrustade med vardera åtta sjömålsrobotar skulle stå inför en mycket besvärlig uppgift vilket påvisas av resultatet från scenario A. En halverad vapenlast för fregatterna i scenario A hade inneburit att korvetterna hade dubblat sin överlevnad och fått utfallet att väga än tyngre i korvetternas favör.

Det studien inte tar hänsyn till är att fregatterna skulle kunna ersätta vissa långräckviddiga luftvärnsrobotar med en annan slags sjömålsrobot (navyrecognition 2023). Anledningen till att studien inte tar med det är för att fregatterna redan har mycket sjömålsrobotar med sig och att poängen med att ha långräckviddiga luftvärnsrobotar i vapenlasten är för att kunna reglera av luftrummet för motståndarens flygplan och helikoptrar vilket är en viktig förmåga för en sjöstyrka. För att kunna lösa uppgiften med att avreglera luftrummet krävs mycket luftvärnsrobotar vilket hade blivit motverkat ifall man lastat med sig extra sjömålsrobotar istället.

Devisen att alla sjöstyrkechefer ska eftersträva att skjuta först eller som Hughes uttryckte det:

”The tactical maxim of all naval battles is attack effectively first! This means that the first objective in battle is to bring the enemy under concentrated firepower while forestalling his response” (Hughes 1986, s25)

Utfallen från samtliga scenarion testade i SSM styrker ovanstående påstående, oavsett vilken styrka som hade fått iväg den första salvan snabbast obesvarad hade kopplat greppen om striden genom att kraftigt förändra de ursprungliga styrkeförhållandena till sin egen fördel. Där igenom hade den reducerat motståndarens förmåga att besvara eldgivningen och säkerställt ett gynnsamt styrkeförhållande inför fortsatt stridigheter.

Fregatternas fysiska storlek ger dem en möjlighet att medföra större vapenlast, dock är det sällsynt att fregatter har fler sjömålsrobotar än svenska korvetter men om viljan finns vore det en enkel sak för en fregatt att medföra ett större antal sjömålsrobotar. Ett exempel på detta är den danska fartygsklassen Absalon. Absalonklassen är multiroll fartyg som har plats för sexton sjömålsrobotar i sin ytstridskonfiguration (USNI 2021).

Däremot är fregatter helt överlägsna när det gäller att medföra luftvärnsrobotar. För att exemplifiera så har den Holländska luftvärnsfregatten HMS de Zeven Provinciën plats för fyrtio¹³ tuber för robotar såsom kryssningsrobotar, antiubåtsraketer eller luftvärnsrobotar. En långräckviddig luftvärnsrobot tar en egen tub medan korträckviddiga luftvärnsrobotar som syftar till skydd mot inkommande sjömålsrobotar ryms fyra tillsammans i en tub, vilket innebär att en fregatt av den klassen kan ha trettiofyra korträckviddiga- och ändå ha plats för trettiofyra långräckviddiga luftvärnsrobotar. Den stora lastkapaciteten avseende luftvärnsrobotar möjliggör ett starkt självskydd samtidigt som man har tillräckligt med långräckviddiga luftvärnsrobotar för att göra luftrummet otillgängligt för flygande farkoster (missilethreat 2023).

Att avregla luftrummet för att skydda sig själv eller andra har varit och kommer fortsätta att vara en viktig förmåga vilket inte minst har visat sig i kriget i Ukraina där angriparen Ryssland skjuter ett stort antal robotar, missiler och patrullrobotar¹⁴ både mot militära- men även civila mål (DN 2022).

Fregatterna har en fördel i förstaslagsförmåga i och med att en fregatt själv har sjömålsrobotar för att bekämpa en korvett medan det krävs två korvetter för att få ihop tillräckligt många sjömålsrobotar för att det ska vara lönt att genomföra ett anfall mot en fregatt. Dock så har inte fregatten sjömålsrobotar nog för att framgångsrikt anfalla båda korvetterna medan korvetterna har tillräckligt med anfallskraft för att det ska vara lönt att anfalla fregatten. Detta innebär att fregatterna har mindre koordineringsbehov jämfört med korvetterna under strid vilka behöver koordinera samtliga sina anfall medan fregatterna endast behöver koordinera ett

¹³ De Zeven Provinciën har plats för 48 tuber men för normalt endast med sig 40 av dessa (Waters & Jordan 2016, s 168).

¹⁴ Patrullrobot är den svenska benämningen på de i media kallade kamikazedrönarna.

anfall under förutsättningarna i scenario A. Ifall korvetterna har fungerande samband- och ledningssystem blir denna fördel blygsam för fregatterna men dock ändå en fördel.

Andraslagsförmågan blir väldigt begränsad för bägge styrkorna eftersom båda sidorna skjuter alla sjömålsrobotar de har i första salvan. Tack vare sjömålsrobotarnas långa räckvidd kan båda styrkorna ha en spridd formering och ändå ha möjligheten att kraftsamla mot ett geografiskt område om så önskas vilket inte var möjligt när man endast hade artilleri vilket tvingade sjöstyrkecheferna att fysisk samla sina fartyg i samma geografiska område som man ville verka i.

4.4.2 Skydd och verkanstålighet

I SSM blir det helt uppenbart att luftvärnsrobotarna är ytstridsfartygens bästa skydd mot sjömålsrobotar genom deras förmåga att skjuta ner ett stort antal av dem. Fregatterna får genom sin fysiska storlek därmed en fördel genom att de har plats för fler samt att de teoretiskt skulle kunna sprida ut luftvärnsrobotarna på två eller fler ställen vilket skulle öka chansen att fungerande luftvärnsrobotar ombord även efter en träff från motståndaren.

De mindre ytstridsfartygen har nästan lika bra luftvärn mot inkommande sjömålsrobotar som fregatterna, fregatterna i studien har något längre räckvidd på sina luftvärnsrobotar och ett CIWS-vapen som korvetterna saknar. Överlägsenheten i långräckviddigt luftvärn hjälper inte mot sjömålsrobotar då de inte är tänkta att verka mot lågflygande sjömålsrobotar.

Fregatternas fysiska storlek ger de även en fördel när det kommer till verkanstålighet då ett fartygs storlek är ett skydd i sig mot skador ombord. Data från tankerkriget på 80-talet då Irak och Iran anföll varandras oljetankers i Persiskaviken visar att oljetankernas fysiska storlek var ett skydd i sig själv och att de största fartygen i snitt tog betydligt mindre skada än de små fartygen (Schulte 1994, s22). Sambandet mellan fysisk storlek och ökad överlevnadschans gäller även för örlogsfartyg vilket inte minst visade sig under VKII då de större örlogsfartygen kunde ta emot mycket stryk och ändå förbli i stridbart skick som tex det amerikanska slagskeppet USS South Dakota blev träffad 45 gånger av 20cm granater men kunde fortsätta att lösa sin uppgift eller det japanska slagskeppet Musashi som trots blivit träffad av fjorton torpeder och tjugotvå flygbomber fortfarande hade förmågan att förflytta sig (Hughes 1986, s163). Ett större fartyg har möjlighet att dela in fartyget i fler vattentäta sektioner, ha fler redundanta system för elförsörjning, brandbekämpning och länsning av inträngande vatten med mera vilket gör att de ökar sina chanser att förbli i stridbart skick även efter en träff.

Modernare exempel visar på en mer komplex bild av ytstridsfartygens verkanstålighet vid robotträff, under falklandskriget 1982 sänktes HMS Sheffield av en sjömålsrobot av typen exocet som inte detonerade utan endast skapade en kraftig brand ombord medan systerfartyget HMS Glamorgan endast fick lindriga skador av en exocet som detonerade i aktra delen av fartyget och dessutom fick en fullt beväpnad helikopter där att explodera (Inskip 2002, 150-162). År 1987 attackerades USS Stark av två flygfälda exocet-robotar som båda träffade i

förskeppet varav bara den ena detonerade. Trots att USS Stark förblev flytande med relativa lindriga skador var hon satt ur stridbart skick p.g.a. branden orsakad av sjömålsrobotarna hotade att få USS Starks luftvärnsrobotar att explodera i sina magasin samt att elförsörjningen blev utslagen vilket slog ut USS Starks lednings- och vapensystem vilket i princip gjorde henne försvarslös (Wise 2007, s14-41). När INS Eilat sänktes 1967 blev hon först allvarligt skadad av de två första sjömålsrobotarna som träffade men förblev flytande varpå egypterna en timme senare avfyra två robotar till som beseglade hennes öde och INS Eilat sjönk snabbt efter den sista träffen (Schulte 1994, s3 samt egypttoday). Sammantaget har merparten av fartygen som blivit träffade av sjömålsrobotar blivit utslagna eller sänkta (Schulte 1994).

I scenario A där fartygen befinner sig fritt till sjöss i SSM är det vanligare att en fregatt sänks än att den skadas, detta kan bero på att när en fregatt skadas finns det en stor risk att viktiga självförsvarssystem som spaningsradar eller vapensystem slås ut vilket gör att eventuellt kvarvarande sjömålsrobotar får en mycket större sannolikhet att komma till träff vilket överensstämmer med de historiska exempel som nyss behandlades. I de övriga scenarierna blir det tvärtom bedömt p.g.a. att sjömålsrobotarna har inte bara fregatterna att välja på utan även landmål och eskortobjekten vilket gör att fler fregatter blir skadade än sänkta och överlevnadsgraden ökar jämfört med scenario A.

Finns det då inga fördelar för korvetten med sitt mindre skrov gällande skydd? Fördelen för korvetterna med att vara fysiskt mindre är att de kommer vara svårare att upptäcka med såväl optiska hjälpmedel som med radar p.g.a. mindre fysiskutbredning och därmed också mindre radarmålarea, att undvika att bli upptäckt är det bästa skyddet för fartyget inte upptäckt kan det inte bekämpas. Studien bygger på att fartygstyperna har samma tekniska nivå vilket i det här fallet innebär att antingen är båda typerna byggda med konventionellt utseende eller så är båda smyganpassade i samma utsträckning. Under de förutsättningarna så kommer det mindre skrovet alltid att ha mindre signatur än ett större p.g.a. mindre fysisk utbredning. Korvetterna har med ration ett till två dessutom fördelen att motståndaren behöver slå ut dubbelt så många skrov jämfört med fregatterna vilket i sig blir ett skydd.

Simuleringarna i SSM visar att verkanstålighet är en viktig förmåga för att fartyg inte ska förloras men förmågan att kunna bekämpa eller vilseleda inkommande robotar är ännu viktigare i ett högkonflikt scenario.

4.4.3 Rörelse

Större ytstridsfartyg är sjövärdigare än mindre p.g.a. sin fysiska storlek vilket möjliggör gång i högre sjö och även om det kan bli grov sjö i svenska vatten kommer en korvett vara tillräckligt sjövärdig för att inte vara hämmad av vädret i sådan utsträckning att det blir till en markant nackdel gentemot en fregatt.

Precis som i äldre dagar är det en fördel för vapen- och sensorsystem med en stabil plattform som inte rör sig mer än nödvändigt för att underlätta beräkningar och målföljning dock så är sjömåls- och luftvärnsrobotar självstyrande med egna

målsökare och därför inte beroende av att skjutande plattform är stabil för att komma till träff till skillnad från pjässystem som verkar från sin plats monterade på däck (*American Naval Policy* 1905).

De ovan nämnda faktorerna är fördelar för fregatten men när det kommer till rörligheten nära kusten och i skärgården är det korvetten med sitt mindre djupgående som har fördelen och en ökad rörlighet, ett vanligt djupgående för en fregatt är cirka fem meter medan för en korvett är det endast cirka tre meter vilket gör en stor skillnad för framkomligheten i skärgården (Waters & Jordan 2016, s166-179).

4.4.4 Ledning

När det kommer till ledning så har fregatten alla fördelarna, den större storleken innebär att det kommer finnas mer plats åt ledningssystem, sambandssystem, stabsplatser och personal. Det går att leda sjöstyrkor från korvetter också men det kommer att vara lättare från en fregatt.

4.4.5 Underrättelse och information

Återigen har fregatten alla fördelarna, ingen fartygsburen sensor avsett för ytstrid fungerar bättre för att den sitter på en mindre plattform och framförallt har fregatten mer plats för fler system som skapar högre redundans. Fregatter har dessutom möjlighet att ha riktigt stora radarsystem som tex SMART L¹⁵ ombord för att kunna skapa en heltäckande luftlägesbild på stora avstånd, den typen av system är helt enkelt för fysiskt stora för att kunna monteras på en mindre plattform (Waters & Jordan 2016, s166). Däremot inte sagt att korvetten inte kan ha kvalificerade sensorer ombord i form av spaningsradar, optroniksystem samt signalspaningssystem både mot sambands- och radarsystem vilket gör att de kan skapa en god lägesuppfattning själva.

4.4.6 Stridsvärde

Personalen ombord en fregatt har det drägligare än besättningen på en korvett p.g.a. att fregattens sjövärdighet gör livet lättare för besättningen och den fysiska storleken gör att det finns bättre möjligheter att inkvartera besättningen i rymligare hytter, låta dem ha tillgång till större mässar och allmänna utrymmen såsom gym och utrymmen för *wellfare*¹⁶.

¹⁵ SMART L är en långräckviddig spaningsradar som inte bara täcker luftrummet utan även kan presentera vad som händer i rymden utanför atmosfären såsom t.ex. satelliter.

¹⁶ *Wellfare* är möjligheten för besättningen att nyttja internet och hålla kontakt med familj och vänner via telefon eller motsvarande.

Ännu väsentligare är att på en fregatt har man plats för mer kvalificerad sjukvårdspersonal och ändamålsenliga utrymmen såsom operationssalar och intensivvårdsutrustning vilket borde öka besättningens motivation att gå ut i strid i och med att ifall någon skulle bli skadad är det nära till kvalificerad vård till skillnad från en korvett som inte har lika mycket utrymmen att avsätta till sjukvårdsresurser där man istället får förlita sig på andra fartyg eller resurser iland (*FM2022-19979:13* 2022).

4.5 Moraliska faktorer

Sjökrigföring är i allra högsta grad en verksamhet som är starkt materielberoende eftersom det krävs fartyg för att kunna genomföra strid till sjöss. Fartygen behöver vara moderna och anpassade för de uppgifter som de är tänkta att lösa annars kan det vara en ojämn kamp som när den argentinska kryssaren General Belgrano som sjösattes innan VKII sänktes av den moderna engelska atomubåten HMS Conquerer under Falklandskriget 1982 (Hughes 1986, s6). Trots betydelsen av moderna slagkraftiga fartyg är den viktigaste faktorn dock alltid besättningarna som bemannar fartygen (Hughes 1986, s24-28). Napoleon sa:

”The morale is to the material as three is to one”
(Smedberg 1994, s146)

Även om Napoleon uttalande gällde markstrid så är samma förhållande sant till sjöss. Kanske till och med ännu mera för till sjöss sitter att alla bokstavligen i samma båt, från lägsta sjöman till amiralen som leder hela styrkan. Under Falklandskriget var det inte materielöverlägsenhet som avgjorde sjöherraväldet runt den omstridda ögruppen. Tvärtom hade Argentina moderna yfartyg, faktiskt så hade Argentina till viss del exakt samma typ av fartyg som engelsmännen då de innan kriget köpt två stycken jagare från just England (Hasting & Jenkins 1997, s169-191). Det som föllde avgörandet var att argentinarna saknade viljan och modet som krävdes för att möta de engelska fartygen i strid till sjöss efter att general Belgrano blivit sänkt. Utan motiverade och välutbildade besättningar kommer man inte kunna segra till sjöss oavsett vilken typ av fartyg man har, ett resonemang som stärks av hur det gick för de ryska styrkorna i Ukraina under 2022 (svt 2023).

Med tanke på fregatternas större verkanstålighet, starkare skydd och förnämligare sjukvårdsfaciliteter är det rimligt att anta att det är faktorer som stärker besättningens moral och gör dem modigare och tryggare inför att gå ut i strid. Korvettbesättningarna kommer inte känna trygghet av samma anledning då deras fartyg kan hantera färre skador och har mer med begränsade sjukvårdsutrustning ombord. Däremot har de fortfarande ett kompetent fartyg som kan hantera många hot och kanske kan de också finna tröst i det faktum att de har fler fartyg än motståndaren vilket väl ändå innebär att just deras fartyg kommer överleva striden även om deras sida kommer ta förluster?

4.6 Sammanfattande slutsats

Resultatet är så pass lika mellan det teoretiska resultatet och utfallet i SSM att det går att argumentera för att Hughes´ Salvo Model fungerar som modell och hade ensam kunnat användas för att besvara uppsatsens fråga. Svårigheterna för teorin såväl för tillverkare av simulatorer är framförallt att ta fram de korrekta värdena för defensiv förmåga och fartygens verkanstålighet.

Studien syftar till att besvara frågan huruvida det är mest taktiskt sunt att ha få större ytstridsfartyg i fregatt storlek än fler mindre ytstridsfartyg i korvett storlek inom ramen för en kustförsvarsoperation på svenska vatten. Efter att ha genomfört tre olika scenarion upprepade gånger i SSM och studerat vissa historiska händelser kommer studien till slutsatsen att det är mer taktiskt sunt att ha fler mindre ytstridsfartyg än få större inom ramen för en kustförsvarsoperation på svenska vatten.

Anledningen till detta är det viktigaste systemet som fartygen utrustas med förutom sjömålsrobotarna som står för ryggraden i den offensiva förmågan är luftvärnssystemet som utgör grundstommen i den aktiva defensiva förmågan. Trots sin mindre storlek kan en modern korvett utrustas med samma slags korträckviddiga luftvärn eller ett likvärdigt system som finns på moderna fregatter om än inte i samma omfattning vilket gör att man får ett fartyg som är väldigt kompetent men betydligt billigare i inköp (royalnavy 2023). Även om en korvett inte är jämbördig med en fregatt en mot en så är en rote med två korvetter överlägsna en fregatt vilket scenario A och C visade genom simuleringarna i SSM.

Det finns uppenbara fördelar med fregatter jämfört med korvetter vilket nämnts tidigare varav bättre lednings- och långräckviddig luftvärnsförmåga samt större verkanstålighet är de viktigaste för studien. Men inget örlogsfartyg är oförstörbart hur stora och välbepansrade de än är vilket sänkningen av Yamato under VKII visade (Koffman 2006, s169). Eftersom sjöstrider i högre grad är plattformsb beroende till skillnad från markstrider, med det menar jag att på marken kan ett halvt kompani bestående av två plutoner fortfarande utgöra ett reellt hot mot en motståndare medan till sjöss så är med största sannolikhet ett halvt fartyg inte kapabelt att åstadkomma någonting, kanske är det inte ens förmöget att ta sig till närmsta hemmabas. Plattformsb beroendet och det faktum att det är högst sannolikt att samtliga ingående parter i en konflikt kommer ta förluster stärker argumentet för fler mindre ytstridsfartyg jämfört med färre stora. För om man har en styrka med tre fregatter och en blir sänkt har man tappat 33% av styrkan medan om istället hade haft sex korvetter och fått en sänkt hade den relativa förlusten blivit mindre nämligen knappt 17%.

4.7 Förslag till framtida forskning

För att kontrollera resultatet från den här studien vore det intressant att genomföra den i andra simulatorer såsom CMANO¹⁷ eller TACSIM¹⁸ för att se utfallen blir desamma, en upprepning av utfallet skulle stärka reliabiliteten i den genomförda studien.

Samtliga fartyg i historien som har försökt skydda sig med skenmål mot sjömålsrobotar har som tidigare nämnts lyckats vilket innebär att skenmålen än så länge har ett övertag gentemot sjömålsrobotarna. Ett sätt att komma förbi detta skulle kunna vara att introducera trådstyrda¹⁹ sjömålsrobotar alternativt undersöka effektiviteten av ledstrålestyrda sjömålsrobotar, den uppenbara nackdelen med ledstrålestyrda sjömålsrobotar är att de kommer begränsas av horisonten men det borde de kunna kompensera med högre träffsäkerhet. I och med att i princip alla moderna ytstridsfartyg utrustas med avancerade luftvärnssystem vore det också intressant hur långräckviddiga *fire and forget*²⁰ sjömålsrobotar ska agera för att kunna ta sig igenom luftvärnsskölden för att komma till träff (Waters & Jordan 2016).

Ett annat intressant område är att undersöka hur örlogsfartyg ska konstrueras i syfte att förbli i stridbart skick efter att ha blivit träffade av en sjömålsrobot.

Slutligen vore det intressant att fortsätta den här studien med att undersöka huruvida det är ännu bättre med en mix av mindre och stora fartyg kontra endast mindre eller stora ytstridsfartyg.

¹⁷ CMANO står för Command Modern Air and Naval Operations och är ett civilt utvecklat spel (simulator).

¹⁸ TACSIM står för Tactical Simulator och är SAAB utvärderingsverktyg för deras sjömålsrobot RB 15 MKIII.

¹⁹ En trådstyrd robot har kontakt med skytten via en kabel som matas ut från roboten hela vägen till träff vilket innebär att skytten kan styra roboten fram till träff. Genom att skytten via en optisk sensor väljer mål ökar chansen till träff och de flesta skenmål skulle bli ineffektiva.

²⁰ Fire and forget innebär att sjömålsroboten efter avfyring uppträder helt autonomt.

5 Bilaga 1

Här kommer en sammanställning av fartygen i SSM avseende vilka offensiva och defensiva system som enheterna var bestyckade med.

Fregatterna

Klass: de Zeven Provinciën

Bestyckning:

Robot 15 MkII	Räckvidd: 100km	Antal: 16st
57mm allmålspjäs	Räckvidd: 5,5m	5 salvor tillgängliga
Evolved Sea Sparrow	Räckvidd: 50km	Antal: 32st
Standard missile 2	Räckvidd: 170km	Antal 32st
Goalkeeper	Räckvidd: 2km	3 salvor tillgängliga
Motmedelssystem mot radarmålsökande robot.		10 salvor tillgängliga

Fregattmodellen är av de Zeven Provinciën-klass men med en svensk 57mm allmålskanon istället för den 127mm kanon som fartygstypen ursprungligen är utrustad med.

Korvetterna

Klass: Visby version 6

Bestyckning:

Robot 15 MkII	Räckvidd: 100km	Antal: 8st
57mm allmålspjäs	Räckvidd: 5,5m	5 salvor tillgängliga
Sea Ceptor	Räckvidd: 25km	Antal: 24st
Motmedelssystem mot radarmålsökande robot.		20 salvor tillgängliga

Korvettmodellen är en Visbykorvett version 6, de Visbykorvetter som Sverige har i dagsläget är av version 5 vilket innebär att de saknar luftvärnsrobotarna. Samtliga Visbykorvetter är planerade att byggas om till version 6 med luftvärnsrobot.

6 Referenser

Litteratur

- Borgenstam, C., Insulander, P., & Kaudern, G. (2002). *Jagare* (2nd ed., Vol. 2002). Axel Abrahams Tryckeri AB.
- Clausewitz, C. von (1991). *Om kriget*. Bonnier fakta.
- Corbett, J. S. (1911). *Some principles of maritime strategy*.
- Försvarsmakten, (2003). *Örlogsboken* (Vol. 2003). Försvarsmakten.
- Hassling, A., Jonsson, B., Åkerblom, G., Ståhl, B., & Sjöfartsverket. (1986). *Navigation 1 Terrester navigation* (Vol. 1986). Chefen för Marinen.
- Hasting, M., & Jenkins, S. (1997). *The battle for the Falklands* (2nd ed., Vol. 1997). Mackays of Chatham plc.
- Haug, K. G. (2004). *USING HUGHES' SALVO MODEL TO EXAMINE SHIP CHARACTERISTICS IN SURFACE WARFARE*. Monterey California. Naval Postgraduate School, 2004.
- Hughes, W. P. (1986). *Fleet tactics: Theory and practice* (1st ed.). Naval Institute Press.
- Inskip, I. (2002). *Ordeal by exocet* (1st ed., Vol. 2002). Chatham Publishing.
- Koffman, V. (2006). *Yamato och Musashi* (1st ed., Vol. 2006). WS Bookwell.
- Oren, M. B. (2003). *Six days of war: June 1967 and the making of the modern Middle East*. Ballantine Books.
- Schulte, J. C. (1994). *An analysis of the historical effectiveness of anti-ship cruise missiles in littoral warfare*. NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL MONTEREY CA.
- Smedberg, M. (1994). *Stridens grunder* (1st ed., Vol. 1994). Page one.
- Smedberg, M. (1996). *Om sjökriget: Från Svensksund till smygteknik*. Page one.
- Telekrig för armén. (1997). *Telekrig* (1st ed., Vol. 1997). Försvarsmakten.
- Tiah, Y. M. (2007). *AN ANALYSIS OF SMALL NAVY TACTICS USING A MODIFIED HUGHES' SALVO MODEL*. 2007. NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL MONTEREY CA
- TRM del 2. (2021). *Reglemente Taktik för marina operationer del 2* (Vol. 2021). Försvarsmakten.
- Waters, C., & Jordan, J. (2016). *Navies in the 21st century*. Seaforth Publishing.
- Wise, H. L. (2007). "Inside the danger zone: The U.S. Military in the Persian Gulf, 1987-1988".
- Woodward, S., Robinson, P., Holmberg, C., & Holmberg, L. H. (1994). *Ett hundra dagar: Striden om Falklandsöarna : stridsgruppchefens memoarer*. Marinlitteraturfören. (MLF).

Internetkällor

- American Naval Policy*. (1905, January 1). U.S. Naval Institute.
<https://www.usni.org/magazines/proceedings/1905/january/american-naval-policy>. Hämtad: 2023-04-09
- DN, *Ryssland sköt robotar för många miljarder*. (2022, November 16). DN.SE.
<https://www.dn.se/varlden/ryssland-skot-robotar-for-manga-miljarder/>

egypttoday, <https://www.egypttoday.com/Article/4/109082/Memory-of-the-day-Israeli-destroyer-Eilat-is-sunk-by>. Hämtdatum: 2023-04-10.

Evolved Seasparrow Missile (ESSM). (n.d.). Missile Threat. Retrieved April 11, 2023, from <https://missilethreat.csis.org/defsyst/evolved-seasparrow-missile-essm/>. Hämtad 2023-04-21.

Export för över 1000 miljarder. (2013, September 4). *Sjöfartstidningen*. <https://www.sjofartstidningen.se/bloggar/ur-arkivet/sveriges-viktigaste-samarbetspartners/>. Hämtad: 2023-04-09.

FM2022-19979:13. (2022). Försvarmakten; FM2022-19979:13. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2022/11/ytterligare-resurser-kravs-for-att-klara-den-militara-tillvaxten/>. Hämtad: 2023-04-14.

FM2022-19979:15. (2022). Försvarmakten; FM2022-19979:15. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/om-forsvarsmakten/darfor-finns-forsvarsmakten/forsvaret-av-sverige-i-dag-och-i-morgon/perspektivstudie-2022/>. Hämtad: 2023-04-13.

Mbda, <https://www.mbda-systems.com/product/sea-ceptor/>. Hämtad 230504.

Missilthreat, <https://missilethreat.csis.org/defsyst/evolved-seasparrow-missile-essm/>. Hämtad: 2023-04-11.

Navalpost, <https://navalpost.com/anti-ship-missiles-what-is-sea-skimming/>. Hämtad: 2023-04-12.

Navyrecognition, https://www.navyrecognition.com/index.php/focus-analysis/naval-technology/2328-exclusive-new-details-on-the-kongsberg-vertical-launch-joint-strike-missile-vl-jsm.html?utm_content=cmp-true. Hämtad: 2023-04-11.

NE, <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/torped>. Hämtdatum: 2023-04-14.

Royalnavy, <https://www.royalnavy.mod.uk/the-equipment/ships/frigates/city-class>. Hämtdatum: 2023-04-10.

Sjöfartstidningen, Export för över 1000 miljarder. (2013, September 4). *Sjöfartstidningen*. <https://www.sjofartstidningen.se/bloggar/ur-arkivet/sveriges-viktigaste-samarbetspartners/>

Svt, <https://www.svt.se/nyheter/utrikes/ryska-soldater-flyr-lamnar-stridsvagnar-och-ammunition>. Hämtad 2023-04-15.

Thalesgroup, <https://www.thalesgroup.com/en/goalkeeper-close-weapon-system>. Hämtad: 2023-04-12.

USNI, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2021/november/denmarks-absalon-class-flexible-frigates>. Hämtdatum: 2023-04-10.

Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=Zl-US7xdIX4>. Hämtad: 2023-04-11.

Föreläsningar

Bengtsson, Björn 2018. Föreläsning Rb15 MkIV Gugnir under Marinstridsdagarna. 2018-01-23.