



ERIK LINDBERG

Att möjliggöra taktiskt riktigt uppträdande vid prövning av ubåtsjaktförmåga - en förstudie



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Förvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1350 anställda varav ungefär 950 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
Förvarsanalys
164 90 Stockholm

Tel: 08-555 030 00
Fax: 08-555 031 00

www.foi.se

FOI-R--2010--SE
ISSN 1650-1942

Underlagsrapport
Juni 2006

Förvarsanalys

Att möjliggöra taktiskt riktigt
uppträdande vid prövning av
ubåtsjaktförmåga - en förstudie

Erik Lindberg

Utgivare FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut Försvarsanalys 164 90 Stockholm	Rapportnummer, ISRN FOI-R--2010--SE	Klassificering Underlagsrapport
	Forskningsområde 2. Operationsanalys, modellering och simulering	
	Månad, år Juni 2006	Projektnummer E1409
	Delområde 22.Metod och utredningsstöd	
	Delområde 2	
Författare/redaktör Erik Lindberg	Projektledare Emil Görnerup	
	Godkänd av Göran Kindvall	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Försvarmakten	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig	
Rapportens titel Att möjliggöra taktiskt riktigt uppträdande vid provning av ubåtsjaktförmåga - en förstudie		
Sammanfattning <p>Som ett resultat av metodutveckling inom Marinen har det taktiska utfallet av sjöstridsövningarna under perioden 2003-2005 kunnat följas upp. Slutsatserna visar att övningsförutsättningarna varit sådana att fartygen ofta övat utan att ha möjlighet att detektera ubåten vilket innebär en mängd problem. Ett av dessa är att det var omöjligt att försöka värdera förbandens förmåga eftersom utfallet var givet redan i planeringen. För att hantera detta problem behöver alternativa lösningar utvecklas och analyseras.</p> <p>För att underlätta Marinens möjligheter att utreda detta problem och för att tillvarata erfarenheterna från TU Sjö verksamhet 2003-2005 skapades en liten arbetsgrupp vintern 2006 för att försöka finna en lösning som med dagens förutsättningar medger att förbanden får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt vid provning av ubåtsjaktförmåga.</p> <p>Gruppen bearbetade problemet i workshopform. I föreliggande underlagsrapport presenteras gruppens resultat i form av analys, slutsatser och rekommendationer.</p> <p>Avsikten är att resultaten huvudsakligen ska kunna användas för att skapa möjlighet att pröva förbandens förmåga, men förhoppningsvis kan delar av underlaget komma till nytta vid andra utredningar, exempelvis hur övningar bör utformas</p> <p>Rapporten riktar sig till en smal målgrupp och har ett tydligt fokus - att för aktuella beslutsfattare (men inte nödvändigtvis med ubåtsjaktkompetens) kortfattat beskriva arbetsgruppens metod, analys, slutsatser och rekommendationer.</p>		
Nyckelord Marinen, förmåga, ubåtsjakt, övningsverksamhet, taktik, validering, analys, VDS, UB I M:Samsäk, TU Sjö		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 32 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Defence Analysis SE-164 90 Stockholm	Report number, ISRN FOI-R--2010--SE	Report type Base Data Report
	Research area code 2. Operational Research, Modelling and Simulation	
	Month year June 2006	Project no. E1409
	Sub area code 22 Operational Analysis and Support	
	Sub area code 2	
Author/s (editor/s) Erik Lindberg	Project manager Emil Gömerup	
	Approved by Göran Kindvall	
	Sponsoring agency Swedish Armed Forces	
	Scientifically and technically responsible	
Report title Enhancing the possibilities to conduct operational evaluation of ASW capability		
Abstract <p>The tactical output of the Swedish Navy's ASW exercises for the period 2003-2005 have been analyzed. Mainly due to the exercise conditions the output of the exercises was not as high as expected, and the possibilities to conduct operational evaluations of ASW capability could be better.</p> <p>In order for the Navy to find a solution to this problem a small working group was formed. The problem was analyzed through a workshop. This base data report presents the group's findings, conclusions and recommendations.</p> <p>The report is primarily aimed for decision makers within the Swedish Armed Forces</p>		
Keywords Swedish Navy, capability, ASW, exercise, LIVEX, tactics, VDS		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 32 p.	
	Price acc. to pricelist	

Omslagsfoto: Korvetter och helikopter bedriver ubåtsjakt. Försvarmakten.

Sammanfattning

I sin strävan att utvecklas mot Försvarmaktens strategiska mål behöver Marinen kunna möjliggöra "eget lärande och ständiga förbättringar". Det är därför viktigt att kunna pröva förbandens förmåga återkommande under produktionscykeln. För att sådana prövningar ska ge rättvisande svar är det viktigt att säkerställa att det inte är övningsförutsättningarna utan förbandets förmåga som bestämmer utfallet.

Slutsatsen av de större övningar som genomförts under åren 2003-2005 visar att fartygen ofta övat utan att ha möjlighet att detektera ubåten vilket innebär att utfallet var givet redan i planeringen. För att åtgärda detta problem behöver planeringsförutsättningarna åtgärdas så att ubåtsjaktenheterna och målubåten får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt under ett realistiskt hot.

För att underlätta Marinens möjligheter att utreda detta problem och för att tillvarata erfarenheterna från TU Sjö verksamhet 2003-2005 skapades en liten arbetsgrupp vintern 2006 för att försöka finna en lösning.

Syftet med föreliggande rapport är därför att presentera arbetsgruppens analys och förslag på åtgärder för att skapa en lösning som med dagens förutsättningar medger att förbanden får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt vid prövning av ubåtsjaktförmåga. På grund av bland annat snäva tidsramar har arbetsgruppen inte behandlat de möjligheter och problem som uppstår vid övning och träning för att bygga upp ubåtsjaktförmåga. Utredningen har därför avgränsats på följande sätt:

- Det är möjligheterna att *pröva* ubåtsjaktförmåga som har studerats. Att skapa möjligheter att *öva* ubåtsjakt för att successivt kunna bygga upp förmåga är ett viktigt och närbesläktat problem som inte studerats i denna utredning men som givetvis bör studeras.
- Vid prövning av ubåtsjaktförmåga finns det givetvis en mängd faktorer som behöver studeras, men i detta sammanhang avgränsas uppgiften till att det är möjligheterna att uppträda *taktiskt riktigt* under ett *realistiskt hot* som studeras. Detta innebär att uppgiften avgränsas till att studera hur *förutsättningarna* bör utformas för att möjliggöra:
 - Att ubåtsjaktenheterna kan uppträda taktiskt korrekt genom att bl.a. tillämpa taktiskt korrekta sökmönster och använda de tekniska systemen på det sätt de är konstruerade för.
 - Att ubåten kan prövas avseende förmåga att lösa sin stridsuppgift under realistiskt ubåtsjakthot genom att bland annat agera undandragande vilket kräver frihet att manövrera i djup- och sidled på ett taktiskt korrekt sätt.
 - Att förbanden kan prövas avseende förmåga att samtidigt lösa ubåtsjaktuppgift och bedriva egenskydd i form av luftförsvar mot realistiskt hot. Detta innebär exempelvis att civila sportflygplan s.k. Low Slow Flyers (LSF) ska ha möjlighet att uppträda i området.
- Problemet är studerat i syfte att skapa möjligheter "här och nu", dvs i perioden 2006-2008. Förmodligen finns det problem som kan lösas på sikt om de studeras förutsättningslöst i ett längre tidsperspektiv.

Dessa avgränsningar innebär att arbetet inte bör betraktas som en fullständig analys utan snarast som en förstudie som kan fungera som underlag för vidare arbeten.

I workshopform identifierade arbetsgruppen åtta alternativ vars styrkor och svagheter analyserades. Med detta som utgångspunkt har arbetsgruppen dragit följande slutsatser och ger följande rekommendationer för fortsatta arbeten:

En grundläggande slutsats av analysen är att geografisk separation inte bedöms vara ett lämpligt alternativ för att skapa förhållanden som erbjuder möjlighet att pröva ubåts- och ubåtsjaktförbandens förmåga. Huruvida det skulle kunna vara en fungerande lösning för att öka träningsmöjligheterna i utbildningsfasen ligger utanför utredningens avgränsningar och bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Arbetsgruppen fann också att det inte är lämpligt att minska säkerhetskraven i syfte att erhålla positiv säkerhetsanalys. Däremot kan det vara lämpligt att på längre sikt utreda möjligheterna att komplettera de kvantitativa kraven med kvalitativa krav i form av examen för att få tillämpa fri domföring. Frågan bör därför utredas vidare i annat sammanhang.

Att öka övningstiden bedöms inte vara ett praktiskt genomförbart alternativ för att lösa problemet i dagsläget, såvida Marinen inte är redo att omprioritera den nationella och internationella förbandsverksamheten. Däremot är det långsiktigt en bra lösning som skulle ge möjlighet att både öka förmågan och pröva förmågan. Oavsett om det är möjligt att öka antalet timmar ubåtsjakt eller inte måste dock övningseffektiviteten ökas så att ubåtsjaktenheterna får möjligt att få kontakt med ubåten. Dessa frågor bör därför omgående utredas.

Att använda någon form av teknisk lösning, exempelvis undervattenstransponder, kan förmodligen ge ökade möjligheter att uppträda friare med bibehållen eller ökad säkerhet vilket både skulle öka möjligheterna att öva och pröva förbanden. Dock bedöms införandet av den typen av lösningar kräva tid för anskaffning och implementering. Detta innebär att alternativet inte faller inom avgränsningar till ett "här och nu"-perspektiv. Däremot kan det vara en långsiktigt intressant lösning som bör utredas vidare.

Sammantaget innebär detta att det alternativ som tycks vara lämpligast för att på kort sikt ge möjlighet att uppträda taktiskt riktigt är alternativ 7. Förslaget innebär att Marinen bör använda djupa övningsområden och tillämpa individuellt varierande domdjup istället för fast domdjup i hela området. Dessutom innehåller förslaget krav på att ubåtsjaktenheterna måste ha sändning tillslagen när domen förs på större djup än 12 meter vilket möjliggör för ubåten att lämna tilldelad djupzon och uppträda friare i vattenvolymen. Om alternativet kan implementeras skulle det medföra:

- Att ubåtsjaktenheterna får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt eftersom de får möjlighet att använda lämpliga sökmönster och bättre förutsättningar att hantera skiktproblematiken när djupseparationen varierar beroende på aktuellt bottendjup inom en radie runt fartyget och inte sätts som ett fast värde baserat på minsta djup i området. Dock kommer korvetterna inte att helt och hållet kunna uppträda taktiskt riktigt eftersom de inte ges möjlighet att stänga av sändningen om domen förs på större djup än 12 meter. Att använda intermitterande sändning i varierande djupskikt är en viktig del i taktiken att uppträda oförutsägbart för att därigenom försöka överraska ubåten. Detta bedöms dock inte vara möjligt att genomföra med tillräcklig övnings säkerhet utan att använda någon form av teknisk lösning.
- Att ubåten får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt genom att agera undandragande på grund av ökad frihet att röra sig i djup- och sidled. Detta beror på avsaknaden av geografisk separation och att ubåten har möjlighet att lämna tilldelad djupzon.

Förslaget skulle således inte medge fullständig taktisk frihet men det skulle förbättra möjligheterna och det har dessutom prövats tidigare och funnits fungera. Alternativet är dock behäftat med ett antal svårigheter som bedöms vara möjliga att lösa genom fortsatt utredning.

Innehållsförteckning

Inledning.....	9
Bakgrund.....	9
Syfte.....	10
Avgränsningar.....	11
Arbetsgrupp.....	11
Metod.....	12
Problemformulering.....	13
Alternativ.....	15
Analys av alternativ.....	17
Alternativ 1 - Geografisk separation.....	17
Alternativ 2 - Vänd på problemet.....	17
Alternativ 3 - Öva bara under vintern.....	18
Alternativ 4 - Öva mer ubåtsjakt.....	18
Alternativ 5 - Minska säkerhetskraven.....	18
Alternativ 6 - Fri domföring om någon enhet har lokaliserat ubåten.....	19
Alternativ 7 - Varierande domdjup och fastställda djupa övningsområden.....	20
Alternativ 8 - Tekniska lösningar.....	22
Slutsatser och rekommendationer.....	23
Fördelar med fasta övningsområden.....	24
Prövningsfasen - Förslag på fortsatt arbete.....	25
Utbildningsfasen - Förslag på fortsatt arbete.....	25
Referenser.....	27
Bilaga Exempel på erfarenheter från ubåtsjaktövningar 2003-2005.....	29

[Blank sida]

1. Inledning

1.1. Bakgrund

I boken *Här och nu* slår ÖB fast vad som krävs för att förverkliga det insatsförsvar som statsmakterna har beställt¹. Två viktiga faktorer som betonas är dels behovet av ökad effektivitet i produktionen, det vill säga "mer förmåga för pengarna", dels behovet av att uppfattas som trovärdiga idag genom att "säkerställa effektiv insatsförmåga här och nu".

Dessa två faktorer tar sig bland annat uttryck i Försvarsmaktens strategiska mål nummer L1 och L2 på följande sätt²:

L1 En trovärdig försvarsmakt och säkerhetspolitisk resurs.

Detta ska Försvarsmakten uppnå genom att (bland annat) kontinuerligt följa upp genomförd verksamhet och därigenom åstadkomma eget lärande och ständiga förbättringar.

L2 Omedelbart användbara insatsförband som löser nationella och internationella uppgifter.

För Försvarsmakten innebär detta (bland annat) att insatsförband med en väl definierad förmåga och hög tillgänglighet ständigt ska finnas i beredskap.

Nyckelfaktorer för att kunna uppnå dessa mål är bland annat planering, genomförande och utvärdering av övningar och prövning av förbandens förmåga, dels för att kunna säkerställa att förbanden uppnår en "väl definierad insatsförmåga här och nu", dels för att ständigt kunna förbättra övningarna så att förbanden blir bättre och därmed kan ge "mer förmåga för pengarna".

För Marinens del innebär detta, bland annat, att ytstridsförbanden ska bygga upp och vidmakthålla ubåtsjaktförmåga³. För att kunna göra detta krävs att ubåtar och ubåtsjaktenheter övar tillsammans. För att det ska kunna ske på ett säkert sätt behövs säkerhetsföreskrifter som minimerar risken för materiel- och personsador.

För att reglera säkerhetsförhållanden vid sammanträffande och samövning med ubåt använder Marinen säkerhetsreglementet UB I M:Samsäk. I detta reglemente anges hur säkerhetsanalys ska genomföras. Om resultatet av analysen utfaller negativt ska ubåt och ubåtsjaktenheter separeras geografiskt eller djupmässigt. Om analysen utfaller positivt får övningen genomföras utan separation.

Under TU Sjö existens åren 2003-2005 utvecklades metod och verktyg för systematisk uppföljning av sjöstrid och utvärdering av sjöstridsförmåga. Med hjälp av dessa nya metoder och verktyg kunde det taktiska utfallet av sjöstridsövningarna jämföras från TSÖ-02⁴ till Slutövningen-05. Detta resulterade i slutsatsen att under nästan alla övningarna har ubåtsjaktenheterna haft små möjligheter att detektera ubåtarna. Problemen orsakades främst av att övnings-/säkerhetsplaneringen ledde till att ubåtsjaktenheterna och målubåten separerades på ett sådant sätt att räckvidden för ubåtsjaktenheternas aktiva sonarer mot målubåten i

¹ Syrén, Håkan, *Här och nu - en liten bok om den fortsatta vägen framåt*.

² Försvarsmakten, *Strategiskt styrdokument för Försvarsmakten*.

³ Försvarsmakten, *VU 2006*.

⁴ Taktisk Slutövning 2002.

praktiken blev noll. I den bifogade bilagan ges exempel på erfarenheter från 2003-2005 som illustrerar detta problem. När sonarräckvidden är noll är det givetvis omöjligt att detektera ubåten vilket bland annat innebär två typer av problem för Marinen:

Problem i utbildningsfasen - När det inte är möjligt att detektera ubåten blir det svårt för ubåtsjaktheterna att i utbildningsfasen successivt bygga upp sin förmåga under kontrollerade former. Bland annat är det viktigt att ge operatörerna möjlighet lära sig lokalisera och klassificera ubåt genom att säkerställa längre perioder med sonarkontakt. I senare skeden i utbildningen är det viktigt att ge förbandet möjlighet att uppträda på ett taktiskt riktigt sätt och med stor frihet för att inte fastna i ett statiskt uppträdande. För att åtgärda detta behöver säkerhetsregler, övningsområden m.m. utredas i syfte att förbättra förutsättningarna för att i utbildningsfasen successivt kunna bygga upp ubåtsjaktförmåga.

Problem i provningsfasen - För att bland annat möjliggöra "eget lärande och ständiga förbättringar" är det viktigt att kunna pröva förbandens förmåga återkommande under produktionscykeln. Att pröva förbands förmåga kallas ibland för förbandsvalidering eller evaluering. Att se över möjligheterna att under övningar validera förbandens förmåga är en av uppgifterna i HKV Uppdrag 10/06 till C PROD⁵. För att sådana provningar ska kunna ge rättvisande svar är det viktigt att förhindra att övningsförutsättningarna redan i förväg bestämmer utfallet. I de ovan nämnda ubåtsjaktfallen var det exempelvis omöjligt att värdera ubåtsjaktförbanden och ubåtens förmåga eftersom det visade sig att utfallet var givet redan i planeringen. Detta innebär att säkerhetsregler, övningsområden m.m. behöver utredas i syfte att förbättra förutsättningarna att återkommande kunna pröva ubåtsjaktförmågan på ett rättvisande sätt. En viktig delmängd av detta problem är hur Marinen ska skapa förutsättningar för att förbanden ska kunna uppträda på ett taktiskt riktigt sätt. Detta problem har givetvis mycket gemensamt med den föregående problemställningen men för att inte riskera en sammanblandning av fokus bör frågorna behandlas separerade från varandra.

1.2. Syfte

Direkt efter att slutövningen genomförts i juli 2005 identifierade Marinen att övningsförutsättningarna försvårade förbandens uppbyggnad av ubåtsjaktförmåga. Som ett resultat av detta har förband föreslagit alternativ på hur problemen ska lösas. Under 2006 kommer därför Marinen att utreda möjligheterna att förbättra effekten vid samövningar med ubåtar.

För att underlätta Marinens möjligheter att utreda detta problem och för att tillvarata erfarenheterna från TU Sjö verksamhet 2003-2005 skapades en liten arbetsgrupp vintern 2006 för att försöka finna en lösning som medger att förbanden får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt, vilket är en viktig delmängd av problemet hur provning av förmåga ska kunna genomföras. Eftersom denna problematik skiljer sig från frågan hur övningar ska utformas på bästa sätt har arbetet bedrivits oberoende av förbandens förslag på hur problemen ska lösas.

Avsikten är att arbetsgruppens resultat huvudsakligen ska kunna användas för att skapa möjligheter att pröva förbandens förmåga, men förhoppningsvis kan delar av underlaget komma till nytta vid andra utredningar.

Syftet med föreliggande rapport är därför att presentera arbetsgruppens analys och förslag på åtgärder för att skapa en lösning som med dagens förutsättningar medger att förbanden får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt vid provning av ubåtsjaktförmåga.

⁵ Försvarsmakten, Uppdrag till PROD avseende övningsverksamhet, HKV uppdrag 10/06.

1.3. Avgränsningar

Arbetsgruppen har till stora delar varit tvungen att genomföra utredningen vid sidan om ordinarie åligganden och därför begränsades arbetet till en enstaka workshop. På grund av de snäva tidsramarna avgränsades utredningen på följande sätt:

- Det är möjligheterna att *pröva* ubåtsjaktförmåga som har studerats. Att skapa möjligheter att *öva* ubåtsjakt för att successivt kunna bygga upp förmåga är ett viktigt och närbesläktat problem som inte studerats i denna utredning men som givetvis bör studeras.
- Vid prövning av ubåtsjaktförmåga finns det givetvis en mängd faktorer som behöver studeras, men i detta sammanhang avgränsas uppgiften till att det är möjligheterna att uppträda *taktiskt riktigt* under ett *realistiskt hot* som studeras, se bifogad bilaga. Detta innebär att uppgiften avgränsas till att studera hur förutsättningarna kan förbättras för att möjliggöra:
 - Att ubåtsjaktenheterna kan uppträda taktiskt korrekt genom att bland annat tillämpa taktiskt korrekta sökmönster och använda de tekniska systemen på det sätt de är konstruerade för.
 - Att ubåten kan prövas avseende förmåga att lösa sin stridsuppgift under realistiskt ubåtsjaktshot genom att agera undandragande vilket kräver frihet att manövrera i djup- och sidled på ett taktiskt korrekt sätt.
 - Att förbanden, i enlighet med ACO Forces Standards⁶, kan prövas avseende förmåga att lösa ubåtsjaktuppgift samtidigt som de bedriver egenskydd i form av luftförsvar mot realistiskt hot. Detta innebär exempelvis att civila sportflygplan s.k. Low Slow Flyers (LSF) ska ha möjlighet att uppträda i området.
- Problemet är studerat i syfte att skapa möjligheter "här och nu", dvs i perioden 2006-2008. Förmodligen finns det problem som kan lösas på sikt om de studeras förutsättningslöst i ett längre tidsperspektiv.

Detta innebär att arbetet inte bör betraktas som en fullständig analys utan snarast som en förstudie som kan fungera som underlag för vidare arbeten.

Texten i föreliggande rapport kan uppfattas som något korthuggen av läsare som saknar sakkunskap om Marinens övningsverksamhet. Detta beror på att rapporten riktar sig till en smal målgrupp och har ett tydligt fokus - att för aktuella beslutsfattare (men inte nödvändigtvis med ubåtsjaktkompetens) kortfattat beskriva arbetsgruppens metod, analys, slutsatser och rekommendationer.

1.4. Arbetsgrupp

Arbetsgruppen bestod av personer som för tillfället var placerade utanför de berörda förbanden och som hade erfarenhet från de större övningarna under den aktuella perioden:

- Örlogskapten Fredrik Utterström (ubåtskompetens, tidigare FC Ubåt)
- Örlogskapten Daniel Petersson (ubåtsjaktkompetens, USO Korvett)
- Civilingenjör Erik Lindberg (operationsanalytisk kompetens, tidigare TU Sjö OA)

⁶ "A corvette is best suited for regional and littoral operations, with emphasis mainly on one warfare area while having proper self-defence capabilities in all warfare areas.", ACO Forces Standards Vol IV.

Under rapportarbetet har dock personal ur 1.Ubåtsflottiljen, 3.Sjöstridsflottiljen, 4.Sjöstridsflottiljen och TK SE/MUSAC utgjort ett värdefullt stöd genom att ge kommentarer på innehållet och bidra med förslag på förbättringar.

1.5. Metod

Arbetsgruppen valde att i workshopform arbeta fram förslag till lösning på följande sätt:

- Problemformulering.
- Identifiering av alternativa lösningar på problemet.
- Analys av de identifierade alternativen. Analysen är huvudsakligen baserad på erfarenheter och resultat från följande övningar: TSÖ-02, TI-03, SAMMARIN-03, VASA 2, TI-04, Blue Shark-04, SAMMARIN-04, IKS-03 Övning 1 2005, Slutövningen 05.
- Val av lämpligt alternativ.
- Förslag på implementering.

Föreliggande rapport är strukturerad på ett sådant sätt att den ska spegla gruppens arbetsmetodik.

2. Problemformulering

Det problem som beskrivits i det inledande avsnittet kan sammanfattas på följande sätt:

För att bland annat möjliggöra "eget lärande och ständiga förbättringar" är det viktigt att kunna pröva förbandens förmåga återkommande under produktionscykeln. För att sådana prövningar ska ge rättvisande svar är det viktigt att säkerställa att det inte är övningsplaneringen som bestämmer utfallet.

Detta innebär att planeringsförutsättningarna behöver åtgärdas så att ubåtsjaktenheterna och ubåtarna får möjlighet att uppträda taktiskt riktigt under ett realistiskt hot. Detta innebär, bland annat, att:

- Samtidigt som ubåtsjaktenheterna skyddar sig mot t.ex. LSF ska de ha möjlighet att bedriva ubåtsjakt genom att tillämpa taktiskt riktiga sökmönster och använda sonardomarna på det sätt de är konstruerade för. Detta leder bland annat till att förutsättningarna ska medge att LSF kan uppträda i övningsområdet och att sonardomarna ska kunna föras under det temperaturskikt som i Östersjön under perioden april till oktober ofta bildas på 30-50 meters djup.
- Ubåten ska få möjlighet att under realistiskt ubåtsjakthot lösa sin stridsuppgift genom att agera undandragande vilket kräver frihet att manövrera i djup- och sidled på ett taktiskt korrekt sätt.

Om säkerhetsreglementet UB I M:Samsäk ska följas finns det tre möjligheter att göra detta. Det första sättet är att uppfylla kraven för att erhålla en positiv säkerhetsanalys och därigenom få fri domföring. Det andra sättet är att tillämpa geografisk separation på ett sätt så att förbanden ändå kan uppträda taktiskt riktigt. Det tredje sättet är att välja lämpliga övningsområden och samtidigt tillämpa djupseparation på ett sätt så att maximalt domdjup hamnar under aktuellt temperaturskikt.

Slutsatsen av de större övningar som genomförts under åren 2003-2005, se exempel i den bifogade bilagan, visar att säkerhets- och övningsplaneringen lett till att fartygen ofta övat utan att ha möjlighet att detektera ubåten vilket innebar en mängd problem. Ett av dessa är att det var omöjligt att värdera förbandens förmåga eftersom utfallet var givet redan i planeringen. För att hantera detta problem behöver alternativa lösningar utvecklas och analyseras som medger att förbanden kan uppträda på ett taktiskt riktigt sätt. Alternativen kan exempelvis omfatta förslag på bättre sätt att tillämpa UB I M:Samsäk eller förslag på förändring av säkerhetsreglementen etc. Förslagen ska dock vara realiserbara "här och nu", dvs skapa förbättrade förutsättningar för perioden 2006-2008.

[Blank sida]

3. Alternativ

Som nämnts i inledningen har förband redan föreslagit alternativ på hur förutsättningarna att öva ubåtsjakt skulle kunna förbättras. Eftersom arbetsgruppen har studerat en annan problemställning än förbanden har arbetet bedrivits oberoende av varandra. Givetvis är frågorna besläktade och arbetsgruppen ansåg därför att det skulle vara intressant att studera de alternativ som förbanden föreslagit men ur ett annat perspektiv än det som förbanden tillämpat. När förbandens och arbetsgruppens förslag läggs samman erhålls följande åtta alternativ:

- 1) Använd någon form av geografisk separation som ger fri domförling samtidigt som ubåtsjaktenheterna måste tillåtas att uppträda på ett taktiskt riktigt sätt.
- 2) Vänd på problemet genom att använda en "tunnel". Sätt ett djupintervall i mitten av vattenvolymen där ubåten måste befinna sig, exempelvis mellan 12 och 40 meters djup. Då skulle den ena korvetten kunna spana under tunneln och skiktet och den andra kunna spana ovanför.
- 3) Öva bara ubåtsjakt under perioden när temperaturskiktet inte är så markant, exempelvis mellan november och mars, eftersom maximalt tillåtet domdjup då kommer att ha mindre betydelse.
- 4) Öva mer ubåtsjakt så att förstaårsbesättningarna genomför minst 40 timmar per fartyg och andraårsbesättningarna minst 20 timmar. Detta skulle kunna leda till ett positivt utfall av säkerhetsanalysen i UB I M:Samsäk, vilket skulle ge fri domförling.
- 5) Minska säkerhetskraven i UB I M:Samsäk så att det krävs ett färre antal timmar ubåtsjakt för att erhålla ett positivt utfall av säkerhetsanalysen, vilket skulle ge fri domförling.
- 6) Inför en ny möjlighet i UB I M:Samsäk som innebär att alla övriga ubåtsjaktenheter erhåller fritt domdjup när en enhet får kontakt och kan positionera ubåten. Tanken är att när ubåten väl är positionerad av en enhet är risken för kollision mellan ubåten och övriga enheters sonardomar minimal.
- 7) En kombination av flera viktiga faktorer. För det första, använd varierande maximalt domdjup enligt moment S 704 (UB I M:Samsäk). Detta innebär ett varierande maximalt domdjup (botten minus 37 meter) som är individuellt för de olika enheterna genom att det förändras beroende på minsta bottendjup inom en radie av 500 meter runt fartyget, istället för att använda ett fast domdjup som bestäms av minsta djup i hela området. För det andra, identifiera och fastställ områden där bottendjupet är tillräckligt stort för att tillåtet domdjup ska bli större än temperaturskiktets djup. Genom att sedan indela områdena i mindre kvadranter är det möjligt att situationsanpassa områdenas storlek till antalet deltagande plattformar. För det tredje använd moment S 707 (UB I M:Samsäk). Detta innebär att ubåtsjaktenheterna måste ha sändning tillslagen när domen förs på större djup än 12 meter vilket innebär att ubåten ges möjlighet att lämna tilldelad djupzon.
- 8) Tekniska lösningar, t.ex. i form av undervattenstransponder, som möjliggör att säkerhet m.m. kan övervakas av en övnings-/prövningsledning. Exempelvis har US Navy tillgång till sådan utrustning vid övningarna i Stilla Havet genom den s.k. SCORE-anläggningen. Denna används bland annat vid samövningarna med HMS Gotland.

[Blank sida]

4. Analys av alternativ

Arbetsgruppen analyserade de åtta uppställda alternativen, vilket gav följande resultat:

Alternativ 1 - Geografisk separation

Använd någon form av geografisk separation som ger fri domföring samtidigt som det måste tillåta ubåtsjaktenheterna att uppträda på ett taktiskt riktigt sätt.

Alternativet geografisk separation innebär att övningsområdet indelas i minst två delar, ett för ubåten och ett för ubåtsjaktenheterna. Ett av de största problemen med denna lösning är att det blir svårt att skapa en känsla av taktisk realism eftersom det vid en verklig insats förmodligen inte finns utpekade områden som separerar ubåtsjaktenheterna från det undervattensmål de spanar efter.

Förutom att situationen upplevs som orealistisk innebär användningen av rutor en svårighet eftersom storleken på rutorna måste avvägas så att stridsuppgiften blir givande för både ubåts- och ubåtsjaktpersonalen. Svårigheten beror på att förhållandena i Östersjön leder till att räckvidderna för ubåtsjaktenheternas aktiva sonarer kan vara mindre än en tiondel jämfört med räckvidden för ubåtens passiva sonar. Anpassas rutornas storlek till ubåtens sonarräckvidd blir den geografiska separationen för stor för att ubåtsjaktenheterna ska kunna komma tillräckligt nära ubåten för att den ska detekteras. Anpassas rutornas storlek till ubåtsjaktenheternas räckvidd blir övningarna för enkla för ubåten eftersom den kommer att ha fullständig sensortäckning över området och därför enkelt kan följa ubåtsjaktenheternas verksamhet och med lätthet hålla sig dold.

Ett ytterligare problem med geografisk separation är att ubåten och ubåtsjaktenheterna mer eller mindre medvetet kommer att styra sin taktik utifrån rutornas utformning. Detta innebär givetvis att möjligheterna att värdera förbandets förmåga reduceras.

Slutsatsen av analysen blir att geografisk separation inte är ett lämpligt alternativ för att ge den taktiska frihet som krävs för att kunna pröva förmåga. Huruvida det skulle kunna vara en fungerande lösning för att öka träningsmöjligheterna i utbildningsfasen ligger utanför utredningens avgränsningar och bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Alternativ 2 - Vänd på problemet

Vänd på problemet genom att använda en "tunnel". Sätt ett djupintervall i mitten av vattenvolymen där ubåten måste befinna sig, exempelvis mellan 12 och 40 meters djup. Då kan exempelvis den ena korvetten spana under tunneln och skiktet och den andra kan spana ovanför.

Detta alternativ har tidigare använts vid dueller mellan ubåtar under bilaterala samövningar. Enkelheten i alternativet är givetvis lockande, men det bedöms inte som särskilt väl lämpat för att skapa förutsättningar för att pröva ubåtsjaktförmåga mellan ytfartyg och ubåt. Detta beror på att ubåtsjaktenheternas domar och ubåten blir låsta till olika djup och därmed inte får frihet att röra sig i djupled på ett taktiskt korrekt sätt. Detta problem är dock förmodligen hanterbart genom skicklig och kreativ säkerhets-/övningsplanering.

I dagsläget⁷ tillåter dock inte säkerhetsreglerna i UB I M:Samsäk möjligheten att sonarkabeln⁸ och ubåten kan befinna sig på samma djup. Orsaken är att risken är för stor att ubåten ska råka kapa av sonarkabeln vilket skulle kunna leda till att en i princip oersättlig sonardom förlorades. Oersättlig innebär i detta sammanhang att antalet domar är begränsat, detta problem behandlas vidare under alternativ 5.

⁷ Möjligheten att förändra säkerhetskraven i UB I M:Samsäk behandlas i alternativ 5 nedan.

⁸ Kabeln mellan fartyget/helikoptern och sonardomen.

Alternativ 3 - Öva bara under vintern

Öva bara ubåtsjakt under perioden när temperaturskiktet inte är så markant, exempelvis mellan november och mars, eftersom maximalt tillåtet domdjup då kommer att ha mindre betydelse.

Att bara öva i perioden november till mars då temperaturskiktet inte är så markant bedöms inte kunna lösa problemet i sin helhet. Syftet med utredningen var att finna en lösning som skulle skapa möjligheter att pröva förbandens ubåtsjaktförmåga. I denna förmåga ingår att kunna upptäcka ubåt under de svåra förhållanden som temperaturskikt och kuperad botten innebär. Om detta bara skulle genomföras under vinterhalvåret skulle inte en korrekt för-
mågevärdering kunna göras.

Dessutom visar erfarenheterna från exempelvis vintern 2005/2006 att isläget riskerar att förhindra övningsverksamhet under denna period.

Alternativ 4 - Öva mer ubåtsjakt

Öva mer ubåtsjakt så att förstaårsbesättningarna genomför minst 40 timmar per fartyg och andraårsbesättningarna minst 20 timmar. Detta skulle kunna leda till ett positivt utfall av säkerhetsanalysen i UB I M:Samsäk, vilket skulle ge fri domföring.

Det finns en mängd orsaker till att ubåts- och ytstridsförbanden inte över tillräckligt med ubåtsjakt för att kunna erhålla fri domföring. Några av dessa orsaker är det rådande arbets-
tidsavtalet, den minskande tillgången till målubåtsbesättningar, samt att andra uppgifter än att öva ubåtsjakt varit mer prioriterade. Det är givetvis både möjligt och nödvändigt att åtgärda dessa faktorer på sikt, men arbetsgruppen bedömer inte att det är möjligt inom utredningens avgränsade "här och nu"-fokus.

Arbetsgruppen anser därför inte att alternativ 4 är praktiskt genomförbart för att lösa problemet i dagsläget, såvida Marinen inte är redo att drastiskt omprioritera den nationella och internationella förbandsverksamheten. Däremot kan det långsiktigt vara en bra lösning som av de uppställda alternativen skulle ge de bästa möjligheterna att både öka förmågan och pröva förmågan. Frågan om att öka mängden ubåtsjakttimmar bör därför omgående utredas vidare.

Även om det är möjligt att öka antalet timmar ubåtsjakt till 40 måste fortfarande förutsättningarna förbättras så att ubåtsjaktenheterna under dessa 40 timmar ges effektiva möjligheter att etablera kontakt med ubåten. Att enbart erhålla fri domföring kommer inte att lösa detta problem i sin helhet eftersom det är en mängd andra faktorer som också inverkar, men som tidigare nämnts så ligger frågan att öka träningsmöjligheterna i utbildningsfasen utanför utredningens avgränsningar. Frågan bör därför givetvis utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Alternativ 5 - Minska säkerhetskraven

Minska säkerhetskraven i UB I M:Samsäk så att det krävs ett färre antal timmar ubåtsjakt för att erhålla ett positivt utfall av säkerhetsanalysen, vilket skulle ge fri domföring.

Alternativet att minska säkerhetskraven i UB I M:Samsäk kan givetvis upplevas som en enkel lösning som snabbt skapar bättre taktiska förutsättningar. Om säkerhetskraven minskar innebär det troligtvis att riskerna ökar. Dessa kan indelas i två områden på följande sätt:

- Risk för personskador.
- Risk för förmågeförlust och ekonomisk risk - d.v.s. det är omöjligt eller för kostsamt att ersätta skadad materiel vilket innebär att det inte är möjligt att upprätthålla beredskap om materielen skadas eller förstörs.

Att öka risken för personskador är givetvis inte acceptabelt för att öka möjligheten till taktisk frihet. Enligt vad arbetsgruppen erfarit innebär storleksförhållandena mellan ubåten

och dagens sonardomar att det i dagsläget inte är risken för personskador som är det stora problemet utan risken att förlora förmåga om materielen skulle skadas. Om exempelvis ubåten skadades skulle det kunna kräva varvstid vilket skulle leda till nedgång i beredskap och även påverka internationella åtaganden. Om exempelvis en sonardom förlorades skulle fartygets ubåtsjaktförmåga gå förlorad fram till dess att sonaren omsätts eftersom sonardomarna i princip är oersättliga på grund av den begränsade tillgången.

För korvett klass Stockholm är omsättning av sonarer planerat att genomföras år 2008. Om Marinen valde att ta denna risk skulle påverkan av den s.k. Murphy's lag riskera att leda till att en sonardom förloras i ett tidigt skede. Detta innebär att ett val av alternativ 5 (eller 2) riskerar att leda till sämre förmåga i nutid, vilket motverkar arbetets fokus på förmåga "här och nu".

Resonemanget innebär att det förmodligen är olämpligt att minska säkerhetskraven som en följd av att förbanden inte övar tillräckligt, det talar snarare för att säkerhetskraven borde öka.

Dessutom talar följande faktorer för att säkerhetskraven snarare kommer att öka än att minska i framtiden:

- Antagna PARP-mål ställer krav på att övningsplaneringen ska anpassas till motsvarande Nato-metoder. Eftersom Nato har ännu högre krav på säkerhet vid ubåtsövningar än Försvarsmakten leder det förmodligen till att säkerhetskraven kommer att öka.
- Införandet av Visby-systemet innebär att sonardomarna blir väsentligt större, tyngre och kostsammare än idag vilket kan komma att innebära att säkerhetskraven kommer att öka.

Istället för att minska på säkerhetskraven kan ett lämpligare alternativ vara att undersöka om det är möjligt att komplettera den kvantitativa kravformuleringen (40 respektive 20 timmar) med en kvalitativ kravformulering. Detta skulle kunna utformas som en form av examen där relevanta delar av besättningen prövas praktiskt och teoretiskt innan de får tillåtelse att utnyttja fri domföring. Det kvalitativa synsättet skulle förmodligen leda till ökad säkerhet om det kombinerades med kvantitativa krav på mängdträning. Förslaget kräver givetvis fortsatt utredning samt omfattande krav- och metodutveckling innan det kan realiseras. Arbetsgruppen anser därför inte att alternativ 5 är ett praktiskt genomförbart alternativ för att lösa problemet i dagsläget. Däremot kan det vara en långsiktigt intressant lösning som bör utredas vidare.

Alternativ 6 - Fri domföring om någon enhet har lokaliserat ubåten

Inför en ny möjlighet i UB I M:Samsäk som innebär att alla övriga ubåtsjaktenheter erhåller fritt domdjup när en enhet får kontakt och kan positionera ubåten. Tanken är att när ubåten väl är positionerad av en enhet är risken för kollision mellan ubåten och övriga enheters sonardomar minimal.

Gruppen bedömer att detta alternativ inte löser problemet att skapa bättre möjlighet att pröva ubåtsjaktförmåga eftersom det enbart innebär möjlighet att föra sonardomen under skiktet när ubåten väl är upptäckt, samtidigt som övningserfarenheterna hittills visat att det inte är möjligt att upptäcka ubåten om domen inte får föras under skiktet - ett moment 22.

Huruvida förslaget skulle kunna vara en fungerande lösning för att öka möjligheterna att träna lokalisering och klassificering i utbildningsfasen ligger utanför denna utrednings avgränsningar och bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Alternativ 7 - Varierande domdjup och fastställda djupa övningsområden

En kombination av flera viktiga faktorer. För det första, använd varierande maximalt domdjup enligt moment S 704 (UB I M:Samsäk). Detta innebär ett varierande maximalt domdjup (botten minus 37 meter) som är individuellt för de olika enheterna genom att det förändras beroende på minsta bottendjup inom en radie av 500 meter runt fartyget, istället för att använda ett fast domdjup som sätts efter minsta djup i hela området. För det andra, identifiera och fastställ områden där bottendjupet är tillräckligt stort för att tillåtet domdjup ska bli större än temperaturskiktets djup. Genom att sedan indela områdena i mindre kvadranter är det möjligt att situationsanpassa områdenas storlek till antalet deltagande plattformar. För det tredje använd moment S 707 (UB I M:Samsäk). Detta innebär att ubåtsjaktenheterna måste ha sändning tillslagen när domen förs på större djup än 12 meter vilket möjliggör att ubåten kan lämna tilldelad djupzon.

Om alternativet kan genomföras skulle det kunna medföra:

- Att ubåtsjaktenheterna får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt eftersom de får möjlighet att använda lämpliga sökmönster och bättre förutsättningar att hantera skiktproblematiken när djupseparationen inte sätts som ett fast värde baserat på minsta djup i området utan varierar utifrån aktuellt bottendjup inom en radie runt fartyget. Dock kommer korvetterna inte att helt och hållet kunna uppträda taktiskt riktigt eftersom de inte ges möjlighet att stänga av sändningen om domen förs på större djup än 12 meter. Att använda intermitterande sändning i varierande djupskikt är en viktig del i taktiken att uppträda oförutsägbart för att därigenom försöka överraska ubåten. Detta bedöms dock inte vara möjligt att genomföra med tillräcklig övnings säkerhet utan att använda någon form av teknisk lösning motsvarande alternativ 8.
- Att ubåten får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt genom att agera undandragande på grund av ökad frihet att röra sig i djup- och sidled. Detta beror på att det inte finns någon geografisk separation och att ubåten har möjlighet att lämna tilldelad djupzon.

Att genomföra detta alternativ innebär dock två svårigheter. Den första svårigheten är det varierande domdjupet. Eftersom det är FC Ubåt som är väjningsskyldig måste besättningen vara tillräckligt erfaren för att kunna hantera en kontinuerligt varierande djupseparation. I värsta fall har ubåten endast 500 meter på sig att ändra djup vilket är lite om man betänker att mätpunkterna i de sjökort som används fritt till sjöss, som regel ligger flera hundra meter, ofta tusentals meter från varandra. Till detta kommer att ubåtsbesättningen bara har bäringen till de sändande domarna och en bedömning av avståndet, det exakta avståndet är inte känt. Trots dessa komplikationer har S 704 och S 707 tillämpats framgångsrikt vid tidigare tillfällen, bland annat under Blue Shark-04. På grund av de navigatoriska riskerna finns det ett behov av att utreda frågan djupare.

Den andra svårigheten är att det måste vara möjligt att finna områden som både erbjuder tillräckligt stort bottendjup och som ligger nära Marinens basområden. Kravet på närhet till basområden beror på att det ska vara möjligt att genomföra övningsverksamhet utan att bruka för mycket sjötid för transport till och från området. I enlighet med problemformuleringen ska det dessutom vara möjligt att flyga ut till övningsområdet med exempelvis LSF för att pröva förbandets förmåga att lösa ubåtsjaktuppgift samtidigt som det bedriver egenskydd i form av luftförsvaret.

I praktiken innebär det att det är nödvändigt att finna områden med ett minsta djup om cirka 80 meter⁹ i närheten av Karlskrona, Stockholm, Gotland och Göteborg. Dessutom får områdenas största djup inte överstiga 110 meter för att det ska vara möjligt att använda HMS Pelikanen för att bärga eventuella avskjutna ubåtsjakttorpeder. Detta skulle exempelvis kunna lösas genom att enheter med annan utrustning än Pelikanen, exempelvis HMS Belos eller Furusund, har bottenbärgningsberedskap. Frågan bör utredas vidare.

Genom att studera sjökort har arbetsgruppen identifierat lämpliga områden utanför södra Stockholms skärgård, ost Gotland, sydost Karlskrona samt väst Marstrand. Om ubåtsjaktenheterna under övning tillfälligt baseras Muskö, Göteborg, respektive Slite innebär det att de identifierade områdena skulle kunna utnyttjas på ett effektivt sätt.

Givetvis innebär kravet på 80 meters djup att avståndet från kusten ökar för alla områden jämfört med tidigare använda områden. För de identifierade områdena innebär detta avstånd på upp till 50 distansminuter från basområdena. Detta leder till att följande faktorer behöver hanteras:

- *Gångtid för ytfartygen* - 50 distansminuter kan tyckas vara mycket, men eftersom erfarenheterna har visat att områdena närmare kusten inte ger möjlighet att uppträda taktiskt riktigt bedömer gruppen att den möjliga effekttökningen kompenserar den ökade gångtiden.
- *Gångtid för ubåten* - Att förflytta ubåten från Marinbasen till dessa områden enbart för att delta i ett övnings- eller provningsmoment är givetvis olämpligt med tanke på ubåtens låga förflyttningshastighet. Men om övningsplaneringen och den ordinarie ubåtsverksamheten kan samordnas innebär de nya områdena att ubåten kan ansluta till övningen på väg till eller ifrån eller som en paus under pågående uppdrag. Detta skulle kunna ge förbättrade möjligheter för ubåtarna att delta i övnings-/provningsverksamhet.
- *Flygtid och flygsäkerhet för LSF* - Om FFK¹⁰ används för LSF har de en generell säkerhetsbegränsning att inte uppträda längre än 45 distansminuter utanför baslinjen. Vid kontakt med FFK Huvudkontor meddelades arbetsgruppen att det är möjligt att erhålla dispens från detta säkerhetskrav om de övade fartygen kan utgöra räddningsberedskap i området. Flygtidsmässigt bedöms inte avståndet utgöra någon begränsning eftersom LSF vid provningsmoment enbart gör korta överraskande inspel vilket bränslet med lätthet räcker till eftersom de inte ska dröja sig kvar i området timvis.
- *Väder och sjö*. Det ökade avståndet till kusten innebär att väder- och sjöförhållanden under höst- och vårstormar riskerar att leda till att ubåtsjaktverksamhet inte kan genomföras i området. Eftersom erfarenheterna har visat att områdena närmare kusten inte ger möjlighet att uppträda taktiskt riktigt bör en lämplig avvägning göras innan ett beslut kan fattas. Väderproblematiken behöver därför utredas vidare.

⁹ För att kunna uppträda på ett taktiskt riktigt sätt krävs ett maximalt domdjup om minst 50 meter eftersom temperaturskiktet kan nå ned till 40-50 meter. Med krav på ett minsta djup till botten om 37 meter innebär det ett minsta bottendjup om cirka 80 meter.

¹⁰ Frivilliga Flygkåren.

Alternativ 8 - Tekniska lösningar

Tekniska lösningar, t.ex. i form av undervattenstransponder, som möjliggör att säkerhet m.m. kan övervakas av en övnings-/prövningsledning. Exempelvis har US Navy tillgång till sådan utrustning vid övningarna i Stilla Havet genom den s.k. SCORE-anläggningen. Denna används bland annat vid samövningarna med HMS Gotland.

Det finns en mängd varianter av tekniska lösningar som skulle kunna utvecklas för att antingen ge ubåten information om domarnas position och djup när ubåten befinner sig inom en viss riskzon från fartygen, eller i likhet med SCORE-anläggningen ge övningsledningen tillgång till ubåtens och fartygens position och ge möjlighet att kommunicera för att styra undan ubåt eller fartyg vid risk för kollision. Dessa typer av lösningar skulle kunna ge goda möjligheter att uppträda friare med bibehållen eller ökad säkerhet vilket både skulle öka möjligheterna att öva och pröva förbanden. Dock bedöms införandet av denna typ av lösning kräva tid för anskaffning och implementering. Detta innebär att alternativet inte faller inom avgränsningar till ett "här och nu"-perspektiv. Däremot kan det vara en långsiktigt intressant lösning som bör utredas vidare.

5. Slutsatser och rekommendationer

Som nämnts i inledningen är föreliggande rapport snarast en förstudie som kan fungera som underlag för att underlätta vidare utredningar. Med detta som utgångspunkt har arbetsgruppen dragit följande slutsatser och ger följande rekommendationer för fortsatta arbeten:

En grundläggande slutsats är att geografisk separation inte bedöms vara ett lämpligt alternativ för att skapa förhållanden som erbjuder möjlighet att pröva ubåts- och ubåtsjaktförbandens förmåga. Huruvida det skulle kunna vara en fungerande lösning för att öka träningsmöjligheterna i utbildningsfasen ligger utanför utredningens avgränsningar och bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Arbetsgruppen fann också att det inte är lämpligt att minska säkerhetskraven i syfte att erhålla positiv säkerhetsanalys. Däremot kan det vara lämpligt att på längre sikt utreda möjligheterna att komplettera de kvantitativa kraven med kvalitativa krav i form av examen för att få tillämpa fri domföring. Frågan bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Att öka övningstiden bedöms inte vara ett praktiskt genomförbart alternativ för att lösa problemet i dagsläget, såvida Marinen inte är redo att omprioritera den nationella och internationella förbandsverksamheten. Däremot är det långsiktigt en bra lösning som av de uppställda alternativen skulle ge de bästa möjligheterna att både öka förmågan och pröva förmågan. Frågan om att öka antalet övningstimmat ubåtsjakt bör därför omgående utredas.

Oavsett om det är möjligt att öka antalet timmar ubåtsjakt eller inte måste fortfarande förutsättningarna förbättras så att ubåtsjaktenheterna under övningstimmarna ges effektiva möjligheter att etablera kontakt med ubåten. Som tidigare nämnts så ligger frågan att öka träningsmöjligheterna i utbildningsfasen utanför utredningens avgränsningar. Frågan bör dock givetvis utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Att tillåta fri domföring när någon enhet har lokaliserat och klassificerat ubåten bedöms inte vara en lösning på problemet att uppträda taktiskt riktigt eftersom det enbart ger möjlighet att föra sonardomen under skiktet när ubåten väl är upptäckt. Huruvida förslaget skulle kunna vara en fungerande lösning för att öka möjligheterna att träna lokalisering och klassificering i utbildningsfasen ligger utanför denna utrednings avgränsningar och bör därför utredas vidare i annat lämpligt sammanhang.

Att använda någon form av teknisk lösning kan förmodligen ge ökade möjligheter att uppträda friare med bibehållen eller ökad säkerhet vilket både skulle öka möjligheterna att öva och pröva förbanden. Dock bedöms införandet av den typen av lösningar kräva tid för anskaffning och implementering. Detta innebär att alternativet inte faller inom avgränsningarna i "här och nu"-perspektivet. Däremot kan det vara en långsiktigt intressant lösning som bör utredas vidare.

Sammantaget innebär detta att det alternativ som tycks vara lämpligast för att på kort sikt ge möjlighet att uppträda taktiskt riktigt är alternativ 7. Förslaget innebär att Marinen bör använda djupa övningsområden och tillämpa individuellt varierande domdjup istället för fast domdjup i hela området. Dessutom innehåller förslaget krav på att ubåtsjaktenheterna måste ha sändning tillslagen när domen förs på större djup än 12 meter vilket möjliggör för ubåten att lämna tilldelad djupzon.

Om alternativet kan implementeras skulle det medföra:

- Att ubåtsjaktenheterna får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt eftersom de får möjlighet att använda lämpliga sökmönster och bättre förutsättningar att hantera skiktproblematiken när djupseparationen inte sätts

som ett fast värde baserat på minsta djup i området utan varierar utifrån aktuellt bottendjup inom en radie runt fartyget. Dock kommer korvetterna inte att helt och hållet kunna uppträda taktiskt riktigt eftersom de inte ges möjlighet att stänga av sändningen om domen förs på större djup än 12 meter. Att använda intermitterande sändning i varierande djupskikt är en viktig del i taktiken att uppträda oförutsägbart för att därigenom försöka överraska ubåten. Detta bedöms dock inte vara möjligt att genomföra med tillräcklig övningssäkerhet utan att använda någon form av teknisk lösning motsvarande alternativ 8.

- Att ubåten får ökade möjligheter att uppträda taktiskt korrekt genom att agera undandragande på grund av ökad frihet att röra sig i djup- och sidled. Detta beror på att det inte finns någon geografisk separation och att ubåten har möjlighet att lämna tilldelad djupzon.

Förslaget skulle således inte ge fullständig taktisk frihet med det skulle förbättra möjligheter och det har prövats tidigare och funnits fungera. Dock är alternativet behäftat med ett antal svårigheter som dock bedöms vara möjliga att lösa men som kräver fortsatt utredning.

5.1. Fördelar med fasta övningsområden

Om alternativ 7 skulle genomföras skulle det ge möjlighet att etablera fasta ubåtsjaktområden. Fasta övningsområden har tidigare använts regelmässigt i Marinen och visat sig fungera bra eftersom det dels förenklar planeringen, dels successivt ökar miljökunskäppen i respektive område vilket leder till bättre underlag för säkerhetsanalyser. Detta skulle kunna öka säkerheten eftersom övningsplanerna kan finslipas så att de ständigt blir bättre vilket kan minimera risken för svackor i säkerhetsplaneringen när bemanningen av övningsplanerartjänsterna roteras.

Dessutom finns det andra fördelar med att fastställa stående övningsområden:

Om det med kort varsel, exempelvis på grund av väderomslag, skulle uppstå behov av att flytta övningen ger det möjlighet att i förväg genomföra övningsplanering och säkerhetsanalys för övriga områden som reservalternativ. Detta medför att ubåten, som ofta är till sjöss på uppdrag vid sidan av övningsverksamheten, enbart genom en signal kan omdirigeras till ett nytt område, exempelvis från sydost Karlskrona till ost Gotland, utan att ny övningsplanering behöver genomföras.

Genom att fastställda områden används är det möjligt att utnyttja Geo SE resurser för att digitalisera områdesgränser etc. för inläsning i plattformarnas ledningssystem. Detta kan leda till ökad säkerhet jämfört med om övningsområden ritas manuellt ombord på respektive plattform.

Genom att utnyttja fastställda områden ger det nya möjligheter att effektivt fokusera sjömättningsresurser och LHP-mätning¹¹ m.m. till dessa områden. Detta skulle leda till att ubåtsjaktövningarna kan genomföras i områden där operationsmiljön är känd vilket både skulle öka den navigatoriska säkerheten samt möjligheterna att på ett korrekt sätt värdera förmågan.

Om Marinen anser att utveckling och prövning av ubåtsjaktförmåga är prioriterad skapar användningen av fasta områden möjlighet att på havsbotten installera positionerings- och kommunikationsutrustning av motsvarande typ som används av USN, se alternativ 8. Därigenom skulle det skapas helt nya möjligheter att öva och pröva förbanden på ett rättvisande sätt.

¹¹ Mätning av tryck, temperatur och salthalt i vattenvolymen.

5.2. Prövningsfasen - Förslag på fortsatt arbete

För att gå vidare med förslaget föreslår arbetsgruppen att Marinen:

- 1) Skapar detaljplan och exakta områdeskoordinater för tillräckligt djupa ubåtsjaktövningsområden, exempelvis baserat på de områden som arbetsgruppen preliminärt identifierat.
- 2) Utreder den navigatoriska säkerheten avseende tillämpningen av momenten S 704 och S 707.
- 3) Utreder bottenbärnings-, LSF- samt väderproblematiken för de identifierade områdena för att bedöma om fördelarna med förslaget uppväger nackdelarna.
- 4) Genomför säkerhetsanalys och utvecklar stående övningsplaner för de identifierade områdena.
- 5) Presenterar resultaten av arbetet för förankring hos aktuella intressenter, exempelvis flottiljer, SSS, MTK, FörbE Marin etc.
- 6) Genomför s.k. Sea Acceptance Test (SAT) av områden, säkerhetsanalys och övningsplan genom att pröva förslaget under övningsverksamheten år 2006.
- 7) Fastställer områden och tillhörande säkerhets-/övningsplaner.

Förslagsvis sker arbetet i en arbetsgrupp med tillgång till ubåtsjakt-, ubåts-, helikopter- och OA-kompetens samt med personal från Geo SE.

5.3. Utbildningsfasen - Förslag på fortsatt arbete

Arbetsgruppens bedömningar och slutsatser motsäger inte behovet av att utreda möjligheter att förbättra förutsättningarna i övnings-/utbildningsfasen utan pekar snarare på ett ökat behov. Baserat på framkomna resultat bedömer arbetsgruppen att följande frågeställningar bör ingå i det fortsatta arbetet:

- 1) Utred "best practice" avseende lämpliga former av geografisk separation så att utvecklingen kan komma alla sjöoperativa förband till godo.
- 2) Utred möjligheterna att komplettera de kvantitativa kraven med kvalitativa krav i form av examen för att få tillämpa fri domföring.
- 3) Utred om det är möjligt att öka antalet timmar ubåtsjakt så att de kvantitativa kraven på 40 respektive 20 timmar kan uppnås under övningsåret.
- 4) Utred möjligheterna att erhålla en teknisk lösning, i enlighet med alternativ 8, som gör det möjligt att kommunicera och tillräckligt noga positionera ubåt och sonardomar. Detta skulle kunna ge ökade möjligheter att uppträda friare med bibehållen eller ökad säkerhet.

[Blank sida]

6. Referenser

Försvarmakten, Högkvarteret, *Strategiskt styrdokument för Försvarmakten*, HKV 09 100:74168, Stockholm 2005-10-14

Försvarmakten, Högkvarteret, *Ubåtsinstruktion för Marinen - Säkerhetsinstruktioner vid sammanträffande och samövningar med ubåtar (UB I M:Samsäk)*, Stockholm 2000.

Försvarmakten, Högkvarteret, *Uppdrag till PROD avseende övningsverksamhet*, HKV uppdrag 10/06, Stockholm 2006-01-19.

Försvarmakten, Högkvarteret, *Verksamhetsuppdrag för 2006 och (preliminärt) för 2007 samt inriktning av verksamheten för 2008 - VU 2006*, HKV 23 250:78792, Stockholm 2005-12-14.

NATO, Supreme Headquarters Allied Powers Europe, *ACO Interim Forces Standards Vol. IV Standards for Maritime Forces (MARSTANS)*, 1105.1/SHOPM0080/04-100350.

Syrén, Håkan, *Här och nu - en liten bok om den fortsatta vägen framåt*, Försvarmakten, Stockholm 2006.

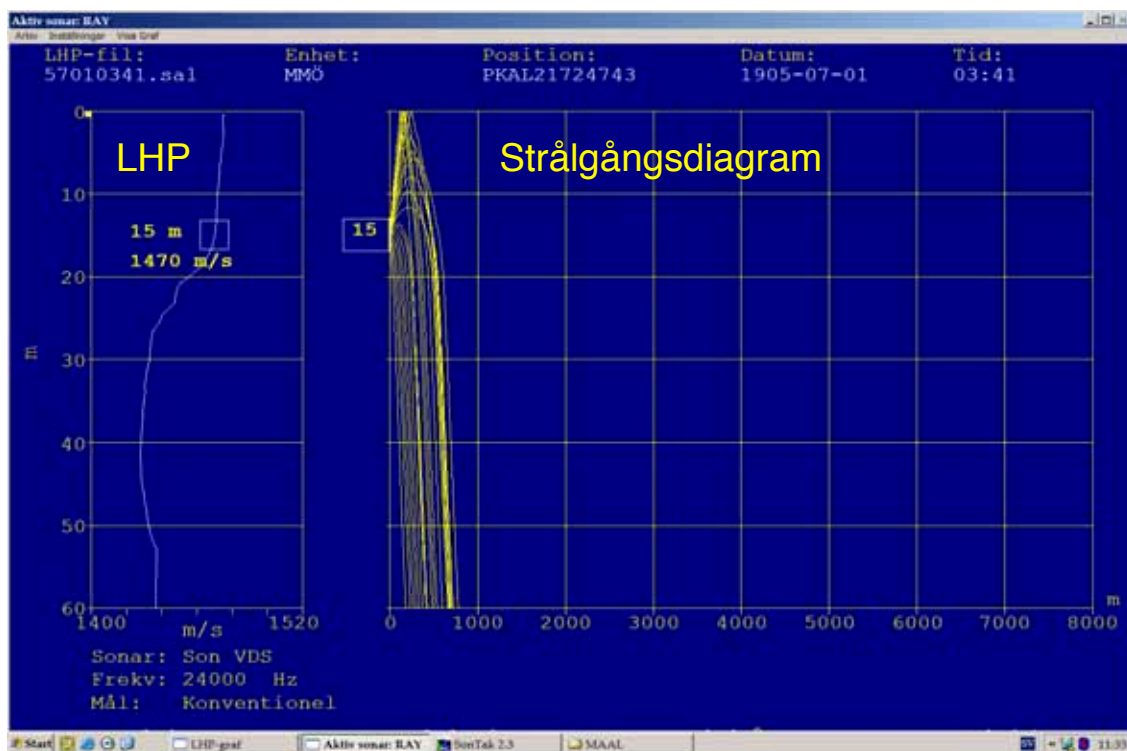
[Blank sida]

Bilaga

Exempel på erfarenheter från ubåtsjaktövningar 2003-2005

Svårigheten att utforma bra ubåtsjaktövningar som ger stor taktisk frihet beror bland annat på att Östersjön¹² är relativt grund samt att det under perioden april till oktober ofta bildas temperaturskikt i vattnet. Förenklat kan därför möjligheterna att med hjälp av VDS¹³ detektera en ubåt beskrivas som en funktion av sonardomens djup, ubåtens djup samt ljudutbredningsförhållandena i vattenvolymen. Ljudutbredningsförhållandena beror på tryck, salthalt och vattentemperatur som tillsammans bildar ljudhastighetsprofilen (LHP). På grund av Östersjöns relativt ringa djup blir temperaturfaktorn dominerande. När solen värmer upp vattnet bildas temperaturskikt i vattenvolymen, ju längre in på säsongen desto djupare ligger skikten. I april kan skikten utbreda sig på 20 meters djup för att successivt kunna förflytta sig ned mot 40-50 meters djup i oktober, om det har varit en varm sommar och höst. Dessa siffror är givetvis inte absoluta eller statistiska för hela Östersjön utan varierar högst avsevärt med väder och geografi m.m.

När temperaturskikten bildas leder det till att ljudpulserna från ubåtsjaktens sonarer böjer av nedåt vilket innebär att räckvidden från en sonardom placerad ovanför skiktet blir minimal mot mål under skiktet, se figur 1 nedan.



Figur 1. Strålgångsdiagram som visar hur temperaturskiktet får ljudet att böja av mot botten. I y-led visas djupet från 0-100 meter, i x-led visas avståndet 0-8000 meter räknat från sonaren. Till vänster i bilden ses hur LHP är fördelad i djupet. Inbuktningen av profilen visar utbredningen av temperaturskiktet.

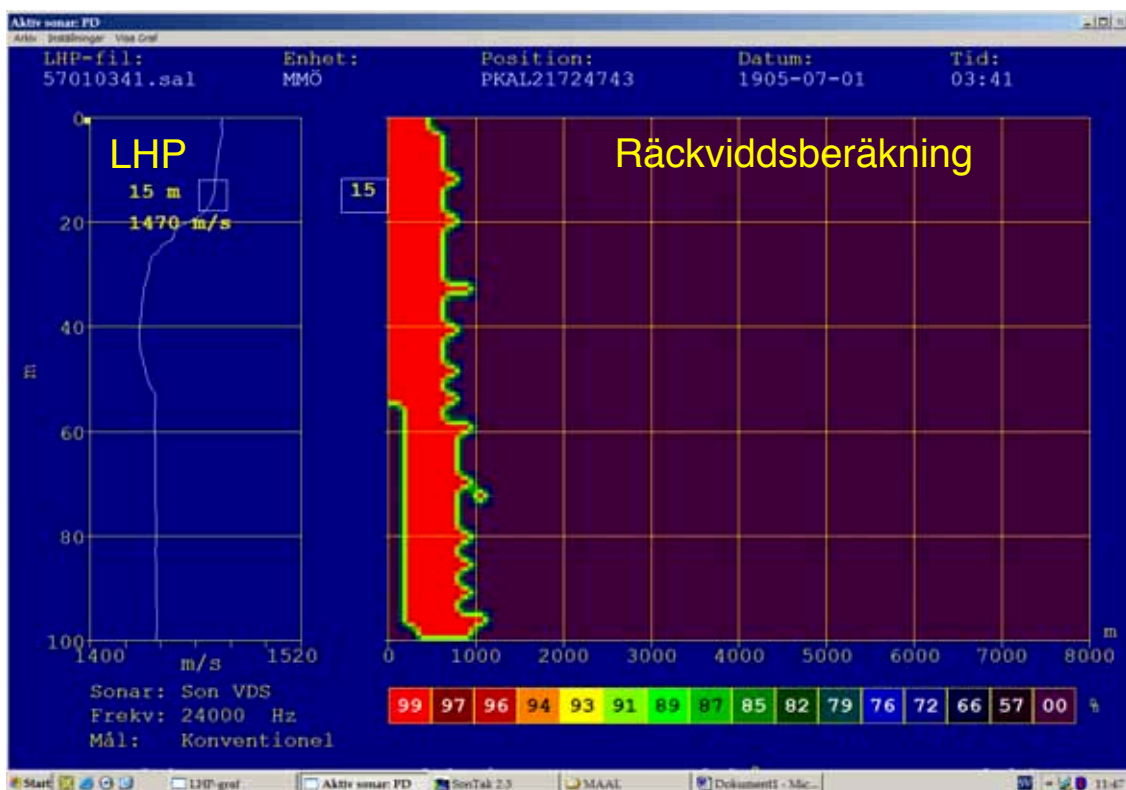
¹² I Västerhavet ser förutsättningarna något annorlunda ut, bland annat har salthalten större påverkan. Denna problematik lämnas därhän i föreliggande rapport eftersom det inte bedöms vara av avgörande betydelse för analysen. Dock ska denna avgränsning inte tolkas som att ubåtsjaktövningar enbart bör genomföras i Östersjön.

¹³ Variable Depth Sonar. Aktiv sonar med sonardom som släpas efter fartyget fäst i en vajer. Därigenom kan domdjupet varieras från ytan ned till cirka 100 m. VDS är den primära spaningssensorn för korvetter och helikoptrar.

Som nämndes i inledningen använder Marinen säkerhetsreglementet UB I M:Samsäk för att reglera säkerhetsförhållanden vid samövning med ubåt. I detta reglemente anges hur säkerhetsanalys ska genomföras. Om resultatet av analysen utfaller negativt ska ubåt och ubåtsjaktenheter separeras geografiskt eller djupmässigt. Om analysen utfaller positivt får övningen genomföras utan separation.

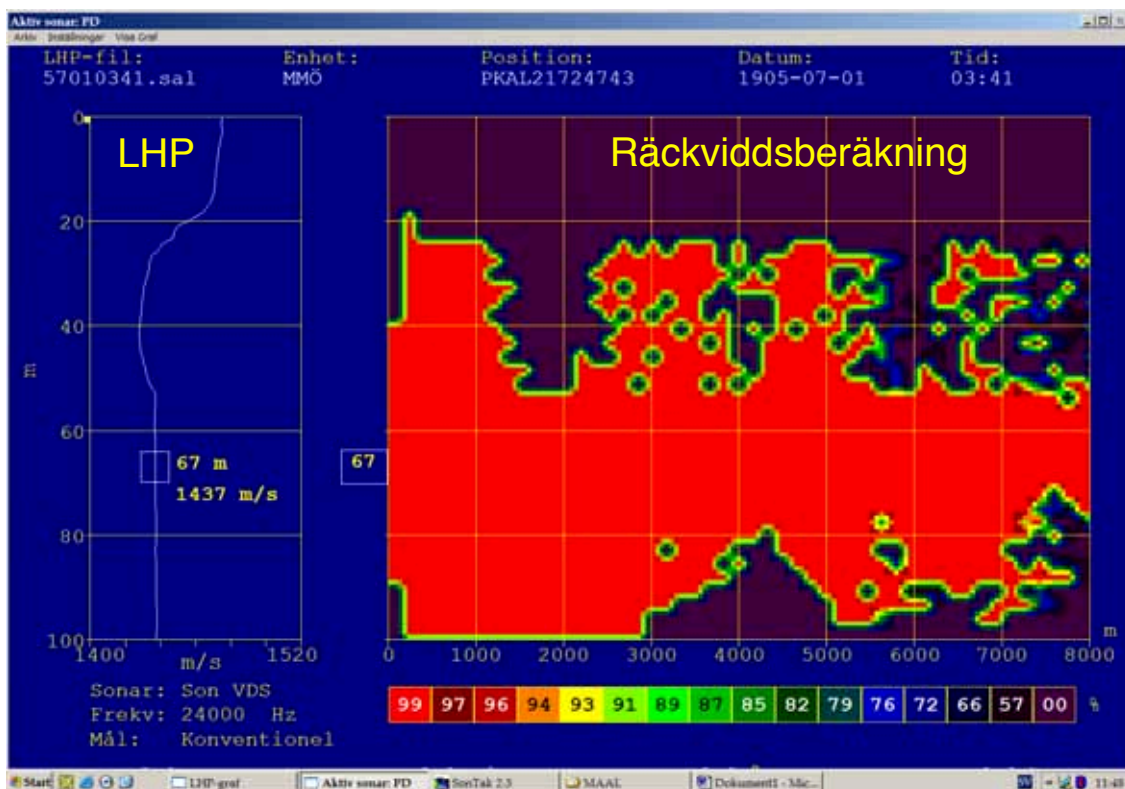
Under de övningar som genomförts under åren 2003-2005 har djupmässig separation varit det vanligaste alternativet. Detta beror bland annat på att dels är det svårt att skapa bra taktiska övningar när geografisk separation tillämpas, dels ett antal faktorer leder till att det är mycket sällsynt att säkerhetsanalysen utfaller positivt. Denna problematik beskrivs utförligare i alternativanalysen i kapitel 4.

När djupseparation tillämpas beräknas maximalt domdjup med hjälp av föreskrifterna i UB I M:Samsäk. Enligt dessa ska största tillåtna domdjup vara 12 meter, alternativt minsta botten djup i övningsområdet minus 37 meter (vid kuperad botten) eller minus 27 meter (vid plan botten)¹⁴. När exempelvis Slutövningen-05 planerades innebar detta att maximalt domdjup blev cirka 20 meter. Vid analysen efter övningen konstaterades att temperaturskiktet låg på cirka 20-30 meters djup. Teoretiskt innebar detta att sonarräckvidden mot ubåten som befann sig under skiktet endast blev några hundratals meter. I rekonstruktionen efter övningen visade det sig att ubåtsjaktenheterna vid ett flertal tillfällen hade passerat över ubåten utan att få kontakt. Detta innebar att den praktiska räckvidden var noll, vilket bland annat beror på att spaningssonarsystemen är anpassade för att spana på tusentals meters avstånd, vilket är taktiskt riktigt, men inte på hundratalet meter. Problemen vid Slutövningen-05 illustreras i figur 2 och figur 3 nedan.



Figur 2. Den beräknade räckvidden (det röda fältet) är mindre än 1000 meter när sonardomen befinner sig ovanför skiktet. I y-led visas djupet från 0-100 meter. I x-led visas avståndet 0-8000 meter från sonaren.

¹⁴ Valet av 37/27 meter orsakas av att 5 meter är minsta tillåtna avstånd mellan sonardom och ubåtens tornkam, ubåten är 12 meter hög samt att ubåten vid kuperad botten ska kunna ha minst 20 meter till botten (10 meter vid slät botten).



Figur 3. Den beräknade räckvidden är mer än 8000 meter när sonardomen befinner sig under skiktet.

Figur 2 visar den i SONTAK beräknade räckvidden (det röda fältet) när sonardomen befinner sig ovanför temperaturskiktet och figur 3 visar motsvarande när sonardomen befinner sig under skiktet. Beräkningarna bygger på data som insamlats under slutövningen.

I figur 2 är räckvidden mindre än 1000 meter (i praktiken var den noll) och i figur 3 är räckvidden mer än 8000 meter. Bilderna illustrerar givetvis bara teoretiska beräkningar men ger ändå en bra uppfattning om behovet av att kunna utnyttja sonarsystemen på ett taktiskt riktigt sätt.

Slutsatsen från övningen blir att när övningar sker i relativt grunda områden och övnings-/säkerhetsplaneringen inte tar hänsyn till skiktproblematiken resulterar det i att maximalt domdjup hamnar ovanför temperaturskiktet. Detta leder till att fartygen övar utan att ha möjlighet att detektera ubåten vilket synes vara ett ineffektivt sätt att utnyttja ubåten som målresurs¹⁵.

Olyckligtvis var övningen inte heller effektiv för ubåtens besättning på grund av att de inte gavs möjlighet att öva och pröva sin förmåga att hantera ubåtsjakthot från korvetterna eftersom dessa inte hade möjlighet att detektera ubåten¹⁶. Detta ger ytterligare problem eftersom det inte är uppenbart för besättningarna att det är övningsförutsättningarna som styr utfallet. Det leder till ett snedvridet systemförtroende när fartygspersonalen får för lågt förtroende för ubåtsjaktssystemen, samtidigt som ubåtsbesättningarna får för högt förtroende för ubåtssystemen.

¹⁵ Självklart ger sjösättning och hantering av sonardomen praktiska färdigheter som behöver tränas men för denna typ av träning behövs ingen målubåt och avancerade ubåtsjaktövningar.

¹⁶ Senare under övningen anslöt ubåtsjakthelikoptrar. Dessa har fri domföring på grund av att de spanar stillastående vilket innebar att de hade mer än 6000 meters räckvidd mot ubåten. Eftersom övningsområdet var kortare än helikoptrarnas sonarräckvidd fick de snabbt kontakt med ubåten vilket ledde till att ubåten sattes under ubåtsjaktryck. Denna period utgjorde dock bara en mycket liten del av hela övningstiden.

De ovan beskrivna problemen är på intet sätt begränsat till slutövningen år 2005 utan gäller för flertalet av de tiotalet större ubåtsjaktövningar som analyserats under åren 2003-2005. Förmodligen gäller slutsatsen även för ett antal övningar som genomfördes före år 2003 eftersom säkerhetsföreskrifterna tillämpats på ett liknande sätt sedan mitten av 90-talet i Marinen.

Övningen Blue Shark-04 var ett av de få tillfällen då övningsplaneringen medvetet lyckades öka förutsättningarna för förbanden att uppträda på ett taktiskt riktigt sätt, men eftersom förbanden var ovana att hantera denna frihet ledde det till att de statistiskt spanade under skiktet på största möjliga domdjup vilket ofta innebar 80 meter. Ubåten anpassade sig till detta genom att lägga sig ovanför skiktet och kunde därigenom undvika ubåtsjaktfartygen under större delen av övningen. Detta exempel illustrerar hur viktigt det är att säkerställa att förbanden uppträder dynamiskt och inte fastnar i ett statistiskt uppträdande.

[Blank sida]