



Självständigt arbete militärteknik (15 hp)

Författare: Magnus Träff	Program/Kurs MPU13
Förband: LedR/LSS	
Handledare: Nils Bruzelius	
Examinator: Åke Sivertun	
Antal ord: 8235	
Ett gemensamt verktyg för tillverkning av telekrigsbibliotek?	
<u>Sammanfattning:</u> Försvarmaktens telekrigsstödenhet (TKSE) har uppgiften att försörja Försvarmaktens Varning- och motverkanssystem (VMS) med telekrigsbibliotek. Telekrigsbibliotek krävs för att VMS, skall fungera. Med ett gemensamt verktyg för flera VMS, kan den militära nyttan höjas. Genom att möjliggöra att flera system kan samverka vid produktionen, kan flera svaga hypoteser kan blir starkare. Dock kommer detta inte att vara enkelt på grund av den finansiering modell som Försvarmakten arbetar med. Den som ansvarar för plattformutrustning och producerande enhet har inte alltid möjlighet att nå den optimala lösningen på grund av andra hänsynstaganden.	
<u>Nyckelord:</u> Telekrig,VMS, Datahantering, Telekrigsbibliotek, FM TKSE	

Joint Electronic Warfare library tool?

Abstract:

Swedish Armed Forces Operational Support Establishment (SWEWOSE), has the task of supplying the Armed Forces Defensive Aid Suit/Electronic Warfare Systems with electronic warfare library. Electronic warfare Libraries are required for warning and countermeasure systems (EWS), to work. With a common tool for multiple VMS, the question about the library's military utility is raised. There by enabling multiple systems to interact in the production, several weak hypotheses can become stronger. However, this will not be easy because of the financing model that the Armed Forces is working with. The person responsible for the platform's equipment and producing unit are not always able to reach the optimal solution because of other considerations.

Key words:

Electronic warfare, EWS, Electronic Warfare libraries, SWEWOSE

Innehåll

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Centrala begrepp	5
1.3	Problemformulering	6
1.4	Syfte och frågeställningarna	6
1.5	Avgränsningar	6
1.6	Teorianknytningar	7
1.7	Metodbeskrivning	8
1.8	Undersökningsgrupp och avgränsningar	9
1.9	Källkritik	9
1.10	Förkortningar	9
1.11	Tidigare arbeten	10
2	Beskrivning	10
2.1	Vad är ett varning- och motmedelsystem	10
2.2	Beskrivning av telekrigsbiblioteks betydelse för förmågan egenskydd	11
2.3	Beskrivning av en produktionslina för telekrigsbibliotek	11
2.4	Beskrivning av biblioteksverktyg och dess funktioner.	12
2.4.1	Grundförutsättning för biblioteksverktyg	12
2.4.2	Grundbeställning av bibliotek	13
2.4.3	Återmatning till biblioteksverktyget	14
2.4.4	Översättare till biblioteksverktyget	14
2.4.5	Intern databashantering i verktyget	15
2.4.6	Flera biblioteksverktyg försörjs från samma grunddatabaser.	15
3	Empiri	17
3.1	Sammanfattning av intervjun med Peter Selg, HKV Produktionsledning (PROD LEDUND VPI). 17	
3.2	Sammanfattning av intervjun med Anna-Karin Petruson, TK SE	17
3.3	Sammanfattning av intervjun med Torbjörn Lundströmer (LUN), HKV PROD MTRL MARIN. 18	
3.4	Sammanfattning av intervjun med Christer Persson (PES), C TKSE.	19
3.5	Sammanfattning av intervjun med Magnus Marin (Mar), TKSE	20
4	Analys	20
5	Diskussion	21
6	Svar på frågeställningarna	23
6.1	Förslag på fortsatta studier	24
7	Källförteckning	24

7.1	Litteraturförteckning	24
7.2	Muntliga källor	25
8	Figurbeskrivning	25

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Krig är farligt och leder till förluster av människor och materiel, acceptansen för förluster har radikalt förändrats under de senaste 100-åren. Från första världskrigets massiva förluster för ett fåtal meter på västfronten, till att näst intill nolltolerans vid dagens militära insatser. Det har medfört att de plattformar (flygplan, helikoptrar, fartyg m.m.) som sätts in i strid måste skyddas. Ett sätt att skydda plattformarna är att utrusta dem med ett varning och motmedelssystem (VMS). Dessa system har till syfte att skydda plattformen och att öka situationsmedvetenhet hos besättningen. Med en ökad situationsmedvetenhet kan besättningen vara före sin motståndare i OODA-loopen¹. För att ett VMS system skall fungera på ett för uppdraget optimalt sätt krävs det en kontinuerlig anpassning av systemet med hjälp av datasatser, kallade telekrigsbibliotek i Försvarmakten.

I Försvarmakten ansvarar Högkvarterets produktionsledning för att utrusta plattformen med VMS. För varje plattform finns det en materielsystemansvarig (MSA). MSA skall säkerställa att när VMS införs på plattformen skall ett verktyg för tillverkning av telekrigsbibliotek ingå och tilldelas 15:e Telekrigsstödenheten (TKSE). TKSE är den enhet inom Försvarmakten som utför arbetet med att bygga och anpassa telekrigsbiblioteket till den aktuella situationen för respektive plattform.

*"Det innebär normalt att varje nytt varnarsystem som införs i FM har sitt eget bibliotek med sin uppbyggnad och struktur samt tillhörande krav på parametrar. Speciellt om varnaren kommer från en ny leverantör. Underhåll och uppdateringar av varnare såsom införande av nya hotsystem kräver då mycket resurser speciellt då ett antal olika typer av varnare samtidigt skall uppdateras"*².

I TKSE produktionssystem ingår en produktionslina för varje system. I varje produktionslina finns ett verktyg för tillverkning av själva biblioteket. Vid upphandling av ett system typ JAS 39E Gripen är kostnaden för ett verktyg en mycket liten i jämförelse med den totala kostnaden för hela systemet. Dock kommer kostnaden och möjligheten att producera bibliotek vara avhängit på hur bra verktyget kan integreras i TKSE produktionssystem. Militära tekniska system är ofta komplexa och dyra avseende både utveckling och vidmakthållande. Därför är det viktigt att rätt val av teknik görs vid anskaffning av tekniska system³.

I HKV produktionsledning är det avdelningen verkan på informationsarenan (VPI) som ansvarar för att TKSE skall klara ställda uppgifter, d.v.s. den dagliga driften som innefattar att försörja FM plattformar med telekrigsbibliotek.

1.2 Centrala begrepp

Hotsystem är system som utgör ett hot mot den egna plattformen i en militäroperation. Hotsystem kan vara av samma typ som finns i den egna organisationen, allierade och neutrala organisationer.

¹ Robert Coram, Boyd: The Fighter Pilot That Changed The Art of War, USA, 2002

² Gustaf Olsson, FOI rapport, VMS, långsiktig teknikutveckling och forskning, Linköping, 2010

³ Stefan Axberg, Lärobok i Militärteknik, vol. 9 Teori och metod sid 63

Militär nytta: "Någon eller några av dessa sägs ha militär nytta om de bidrar till målen med en militär insats kan nås till lägre kostnad. Kostnadsbegreppet har sällan enbart ekonomisk karaktär och kan omfatta så skilda ting som t.ex. sparade liv eller politiska risker⁴"

Målsystem avser de varning och motmedelsystem som är mottagare av det telekrigsbibliotek som skapas avverktyget.

Situation Awareness (SA); Engelska för situationsmedvetandet alternativt omvärldsuppfattning.

Telekrig är militär verksamhet som utnyttjar det elektromagnetiska spektrumet för att bekämpa, förvanska eller exploatera motparters inhämtning, bearbetning eller delgivning av information som skydd mot ett för oss ogynnsamt utnyttjande av det elektromagnetiska spektrumet⁵

Varning och Motmedelsystem (VMS) är ett sammanfattande benämning för telekrigssystem på militära plattformar i luften, på/under havet och på land.

Verktyg är i denna uppsats benämningen för bibliotekstillverkningsverktyg, för en mer djupgående förklaring se kapitel 2.4.

1.3 *Problemformulering*

Varje plattform har sin egen produktionslina i vilket ett verktyg ingår, det utgör en stor del av kostnaden för TKSE drift. Att tillverka telekrigsbibliotek är en tidskrävande och kostsam process. För att sänka både tidsåtgången och kostnaden för att tillverka bibliotek kan ett gemensamt verktyg för flera system vara lösningen. I dag krävs mycket god kunskap om produktionslinan och dess verktyg för att kunna tillverka bibliotek till varje plattformssystem. Det medför att personal behöver lång utbildning för att kunna tillverka bibliotek med hög kvalitet. Ett gemensamt verktyg skulle ge chefen för TKSE större flexibilitet att disponera personalen och prioritera tillverkningen av telekrigsbibliotek till de olika systemen. Detta medför en ökad redundans vilket torde innebära att den militära nyttan vid TKSE ökar.

1.4 *Syfte och frågeställningarna*

Syftet med uppsatsen är att studera den militära nyttan med ett gemensamt biblioteksverktyg för Forsvarsmakten. Vilka fördelar det har jämfört med ett verktyg för varje system.

Frågorna som kommer jag kommer att analysera är följande

- Vilken är den militära nyttan av ett gemensamt verktyg för telekrigsbibliotek
- Vilka är utmaningarna att införa ett gemensamt verktyg för telekrigsbibliotek.

1.5 *Avgränsningar*

Då telekrig är behäftat med sekretess kommer uppsatsen endast att hantera öppen information. Det kommer innebära att vissa områden endast behandlas översiktligt.

⁴ Stefan Axberg, Lärobok i Militärteknik, vol. 9 Teori och metod sid 16

⁵ HKV, Handbok Informationsoperationer 2008, Stockholm, Sid 32.

Uppsatsen kommer endast i begränsad omfattning avhandla den information som verktyget utnyttjar och behandlar innan det ingår i telekrigsbiblioteket.

1.6 Teorianknytningar

Det övergripande målet med ett VMS-system är som tidigare nämnts är att skydda plattformen och att möjliggöra en ökad situationsmedvetenhet hos besättningen. Dessa två delar är viktiga komponenter i all krigföring. Skyddet av plattform med besättning har fått en mer framträdande roll i och med Försvarsmaktens internationella engagemang under de senaste 25-åren. Enligt John Boyds⁶ teori om OODA-loopen⁷ kan varje konflikt förstås som upprepade cykler av att upptäcka, bedöma, besluta och att agera. John Boyd hävdar att alla intelligenta organismer och organisationer genomgår en kontinuerlig cykel av interaktion med sin omgivning. Boyd bryter ned denna cykel till fyra sammankopplade och överlappande processer vilka förändras kontinuerligt:

- Observation: insamling av uppgifter med hjälp av sinnen eller sensorer.
- Orientering: analys och syntes av data för att bilda sig nuvarande mentala perspektiv
- Beslut: bestämning av ett tillvägagångssätt baserat på ens nuvarande mentala perspektiv
- Åtgärd: Agerandet

Boyd hävdar även att den som har den snabbaste beslutscykeln har en fördel gentemot sin opponent. OODA-loopen går att tillämpa på samtliga nivåer under en konflikt, från den politiska till den stridstekniska. I denna uppsats kommer jag att använda mig av OODA-loopen för bedömningar av för och nackdelar med ett gemensamt verktyg.

Därtill har jag även undersökt om ett gemensamt verktyg påverkar det organisatoriska ramverket inom vilket bibliotekstillverkning sker och samspelet mellan de olika aktörerna. Tanken är att identifiera de flaskhalsar och problem som finns i kedjan, förbättra verksamheten och öka nyttan av såväl det tekniska som det humana kapitalet⁸. Detta för att telekrigssystem kräver ständig anpassning/uppdatering för att hålla sig innanför motståndarens beslutscykel för att undvika bekämpning och ha en bra omvärldsuppfattning. Detta bidrar till den militära nyttan genom att minimera egna förluster, öka sannolikheten att upptäcka motståndaren.

" The key consideration for EW reprogramming is joint coordination. Joint coordination of Service reprogramming efforts ensures reprogramming requirements are identified, processed, and implemented consistently by all friendly forces. During joint operations, EW reprogramming coordination and monitoring is the responsibility of the joint force commander's EW staff."⁹

Att snabbt kunna uppdatera samtliga plattformar som ingår i operationen är av största vikt. Detta för att samtliga skall ha en korrekt omvärldsuppfattning.

Informationsfusion är viktig när det gäller att bygga ett bra telekrigsbibliotek. Data och information hämtas från en stor mängd av områden, bland annat psykologi, människa-maskin-interaktion,

⁶ Coram, Robert. Boyd: The Fighter Pilot That Changed The Art of War, 2002.

⁷ Observe, Orient, Decide, Act, Observera, Orientera, Besluta och Agera

⁸ Stefan Axberg, Lärobok i Militärteknik, vol. 9 Teori och metod sid 61

⁹ US Army, Field Manual No 3-36, sid 68, 2009

matematisk logik och signalprocessning. Den tidsålder vi befinner oss i ger oss en unik möjlighet att utnyttja en mängd datakällor på ett annat sätt än tidigare. Samkörning av all tillgänglig data skapar komplexa förhållanden. Uppgiften att skapa ett telekrigsbibliotek som gör datamängden hanterbar för en mänsklig operatör är slutmålet.

Enligt författarna till "Concept, Model, and Tools for Information Fusion", är det väsentligt att de prestanda som målsystemen har, ständigt uppdateras. Ur ett Livs Cykel Perspektiv (LCC). Ställs krav på robusthet och flexibilitet i de verktyg som utnyttjas vid tillverkning av telekrigsbibliotek. De skall även kunna växa/utvecklas inkrementellt och möta framtida krav¹⁰.

1.7 Metodbeskrivning

Uppsatsen genomförs enligt en kvalitativ metod. Den kvalitativ metod handlar om att inte bara förstå att någonting ser ut på ett visst sätt utan även förklara varför det är på det viset. Kvalitativ metod intresserar sig för meningar, eller innebörder, snarare än för statistiskt verifierbara samband.¹¹

Vid användning av kvalitativa metoder och när man gör intervjuer eller observationer kommer man ofta förhållandevis nära de miljöer och människor som forskningen handlar om. Forskaren får en mer direkt kännedom om själva föremålet för forskningen.¹²

Inledningsvis beskrivs övergripande ett telekrigssystemets funktion och kortfattat beskrivs betydelsen av ett telekrigsbibliotek. Därefter följer en beskrivning av biblioteksverktyget och dess olika funktioner. Med detta som utgångspunkt kommer jag att genomföra intervjuer med befattningshavare inom Försvarmakten som är delaktiga i framtagning av telekrigsbibliotek. Den övergripande beskrivningen av en generisk produktionslina och de generiska verktygen är sammanfattade till en ensad bild så att alla respondenter har en gemensam utgångspunkt.

Intervjufrågor är öppna: De skall ge mig individens upplevelse av bibliotekstillverkningens problem och svårigheter¹³. Efter att intervjuerna har genomförts har jag sammanställt intervjuerna, genomfört en kvalitativ textanalys och diskuterat det som framkommit. För och nackdelar redovisas och ställas mot varandra. Därefter presenterar jag min slutsats om ett gemensamt biblioteksverktyg för Försvarmakten.

Min tes kommer att vara att det finns betydande fördelar med ett gemensamt verktyg. Operationaliseringen baseras på frågeställningarna.

Operationell definition och indikator:

Ökad tillgänglighet av personal

- Personalen kan stötta varandra vid bibliotekstillverkningen till flera olika målsystem.

Ökad utbyte mellan målsystem

- Data kan utbytas mellan systemen utan att personalen behöver göra större åtgärder. Data kan utbytas snabbare mellan systemen, minimera tidsfördröjning och således snabba upp beslutscykeln.

¹⁰ Éloi Bossé. Jean Roy, CONCEPT, MODELS, AND TOOLS FOR INFORMATION FUSION, 2007

¹¹ Johan Alvehus, Skriva uppsats med kvalitativ metod, Stockholm, 2013

¹² Göran Ahrne & Peter Svensson, Handbok i kvalitativa metoder, Stockholm, 2014

¹³ Annika Lantz, Intervjumetodik, Studentlitteratur, Lund 2013, sid 47

Säkrare utbyte av data mellan målsystem

- Data kan föras mellan de olika systemen inom verktyget. Data behöver inte föras över manuellt eller via någon form av transportmedium typ DVD-skivor eller USB-minnen som kräver fysisk hantering.

Med hjälp av de tre indikatorerna kommer den eventuellt ökade militära nyttan att undersökas.

1.8 Undersökningsgrupp och avgränsningar

Den metod som jag har valt är en kvalitativ intervjustudie med enskilda individer. Det innebär att jag följer upp den öppna frågan. Avgränsningen som jag har gjort är att välja ut intervjukandidater som arbetar med att försörja Försvarsmaktens telekrigssystem på TKSE, både rent handgripligen och de som är satta till att leda den verksamheten. Jag har även valt att intervjua några andra befattningshavare som befinner sig på ett längre avstånd från TKSE men har stor påverkan direkt eller indirekt och som finns inom Högkvarterets organisation.

- De som är utvalda är beställare av de förmågor som TKSE telekrigsbibliotek bidrar till.
- De ansvarar för några av de materielsystem som har ett eller flera telekrigssystem som TKSE försörjer med telekrigsbibliotek.
- Den som ansvarar för förbandet TKSE på HKV.

Intervjuer genomfördes enligt nedan.

Respondent	Idnr	OrgE	Ansvar	Anledning till urval	Intervju genomförd
Peter Selg	1	HKV PROD LED VPI	MSA för TKSE	Säkerställer att TKSE innehar rätt förmågor	14-11-17
Anna Karin Petruson	2	LedR/TKSE	Biblioteksproducent -Sjöarenan	Arbetar dagligen med att producera bibliotek till sjöarenan	14-11-17
Christer Persson	3	LedR/TKSE	Chef för TKSE	Chef för TKSE	15-02-11
Torbjörn Lundströmer	5	HKV PROD MARIN	MSA för samtliga svenska korvettsystem.	Ansvarar för att handa hålla HKV/INSS med resurser i form av Korvettsystem	15-02-03
Magnus Marin	6	LedR/TKSE	Biblioteksproducent -Flyg	Arbetar dagligen med att producera bibliotek till flygarenan	15-03-12

1.9 Källkritik

Den källkritiska granskningen utgår från källkritiska principer som presenteras i Thuréns bok, Källkritik¹⁴. I denna uppsats bedöms det empiriska underlaget i form av respondenterna. De personer som intervjuas uppfyller äkthetskriterierna. Respondenternas tids samband säkerställs genom att intervjua personal som tjänstgör i befattningar aktuella för ämnet samt att närhetskriteriet uppfylls genom att frågeställningarna inriktas på verksamhet som de känner väl.

Tendensfrihet är nog det svåraste att uppfylla. Samtliga respondenter och författaren kan anses vara tendensiösa eftersom de arbetar med eller i den absoluta närheten av ämnet som avhandlas i denna uppsats. Min ambition är att redovisa egna erfarenheter så sakligt som möjligt.

1.10 Förkortningar

DOTMLPFI, Doktrin, Organisation, Träning, Materiel, Ledarskap, Personal, Faciliteter, Information

¹⁴ Torsten Thurén, Källkritik, 2005, upplaga 2, 2011, Stockholm, sidan 13

EOB Electronics Order of Battle; innefattar samtliga system i ett operationsområde, fientliga, egna, neutrala och civila som emitterar i det elektromagnetiska spektrumet.

EWS Electronic Warfare System; Telekrigssystem typ VMS.

TTEM, Tekniskt, Taktisk, Ekonomisk, Målsättning; Försvarets styrdokument för tekniska system.

SIS Signalspaningssystem; system som har till uppgift att spana i det elektromagnetiska spektrumet.

SPL, FMV's System- och Produktionsledning

1.11 Tidigare arbeten

Det har varit svårt att hitta information om verktyg för tillverkning av telekrigsbibliotek. Detta till stor del beroende på att området är omfattat av en hög sekretess. I angränsande området informationsfusion finns det mer att hämta.

Éloi Bossé. Jean Roy, S. W. har i sin bok; *CONCEPT, MODELS, AND TOOLS FOR INFORMATION FUSION* som skrivit om informationsfusion och situation awareness, vilka möjligheter som finns i att kunna fusionera data till högre nivå. I dag är det möjligt att få en mängd information från många olika källor. Boken lyfter fram vikten av att informationen måste vara korrekt och vara tillgänglig vid rätt tillfälle för att kunna bidra till en god SA. Vikten av att snabbt kunna göra informationen tillgänglig för beslutsfattare på olika nivåer.

2 Beskrivning

2.1 Vad är ett varning- och motmedelsystem

Varning och motmedelsystem är ett system som skall skydda plattformen som den är monterad på. Det skall även möjliggöra en förbättrad situationsmedvetenhet hos besättningen, därigenom öka möjligheterna att bli snabbare i den egna OODA-loopen än vad motståndaren är i sin.

Varning och motmedelsystemet köps in av Försvarets Materiel Verk (FMV) på uppdrag av Försvarets materielansvarige för aktuellt plattformssystem. Inköpet föregås av studier och bedömningar av förväntade hot i det framtida operationsområdet. Försvarets materielansvarige lämnar över en förmågespecifikation¹⁵ till FMV. FMV kommer i sin tur att bryta ner den till en kravspecifikation¹⁶, utifrån den kravspecifikationen kommer FMV att upphandla systemet. FMV kommer att följa upp inköpet med en utprovning av systemet för att säkerställa att det uppfyller kravspecifikationen. Under hela inköpsprocessen kommer ett stort antal hänsynstaganden att göras, gentemot den tillgängliga teknologin, den aktuella plattformens storlek och framförallt den ekonomiska realiteten.

Den av tillverkaren levererade dokumentationen kommer att utgöra grunden för den kunskap som Försvarets materielansvarige har om systemet. Det är därefter upp till Försvarets materielansvarige att bestämma hur systemet skall fungera genom de bibliotek som TKSE tillverkar och laddar in i den aktuella plattformens VMS. Behovet är inte statistiskt, den potentiella motståndaren kommer med största

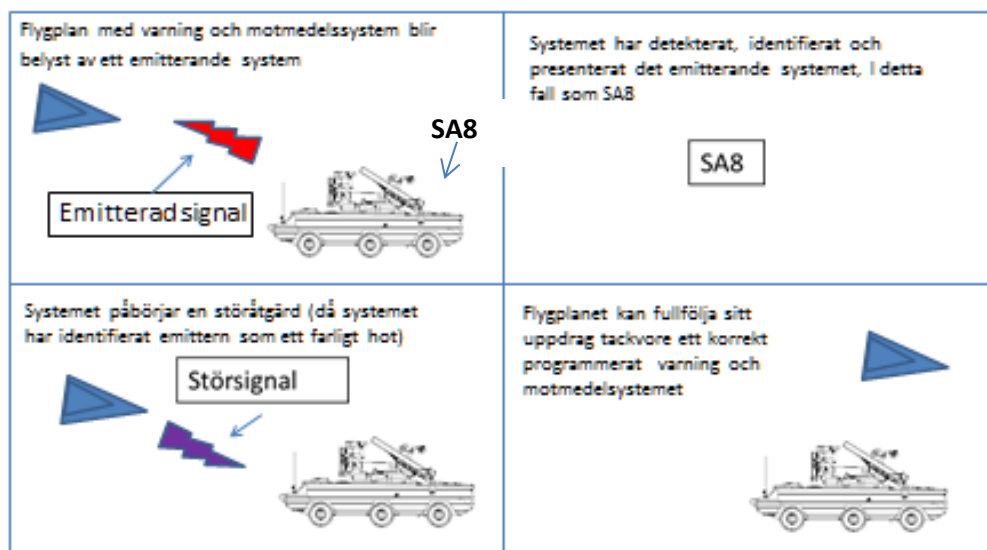
¹⁵ Förmågespecifikation; skall beskriva vilken förmåga som systemet, plattformen eller förbandet skall inneha

¹⁶ Kravspecifikation; skall beskriva vilka krav som systemet skall uppfylla.

sannolikhet inte att vara passiv utan kommer hela tiden att försöka skapa ett bättre läge för sig. Det måste också tilläggas att operationsområdets karaktär kan förändras, så väl militära som civila system tillkommer, tas bort eller förändras under operationens gång. Detta kräver att TKSE hela tiden måste vara medveten om hur systemet kommer att fungera i den aktuella miljön för det specifika uppdraget. Även om det inte går eller det inte finns tid för uppdatering, måste TKSE veta hur systemet kommer att fungera i aktuellt område. Det innebär att TKSE inte kan betrakta systemet som statistiskt utan ständigt måste arbeta med att uppdatera systemet.

2.2 Beskrivning av telekrigsbiblioteks betydelse för förmågan egenskydd

Varning och motmedelssystem kräver bibliotek som är korrekta, relevanta och finns tillgängligt i rätt tid. Varje tillverkare av varning och motmedelssystem har valt sin lösning och hävdar som alla tillverkare att just deras produkt är den mest effektiva. Alla system jobbar i det elektromagnetiska spektrumet men tillverkarna har valt sina unika lösningar för att uppfylla samma syfte, detektera, klassificera, identifiera och varna samt initiera rätt åtgärder.



Figur 1 Beskrivning av VMS funktionalitet

Utan att varnar och motmedelssystemet har ett korrekt bibliotek kan funktionen utebli eller ge felaktig information.

2.3 Beskrivning av en produktionslina för telekrigsbibliotek

Det generiska VMS systemet som beskrivs i denna uppsats behöver information från tre olika databaser för att fungera. Dessa databaser är signalreferens-, vapenssystem- och åtgärdsdatabas. Samtliga tre innehåller den information som har byggts upp från egna och externa källor. Exempel:

En signalreferensdatabas behövs för att veta hur en signal (emitter) från en viss radar ser ut. När det gäller vapenssystemdatabas krävs kunskap om vapnets prestanda. När det gäller åtgärdsdatabas måste man på samma sätt bygga upp kunskap om hur man kan sätta in åtgärder mot en viss radar eller vapensystem.

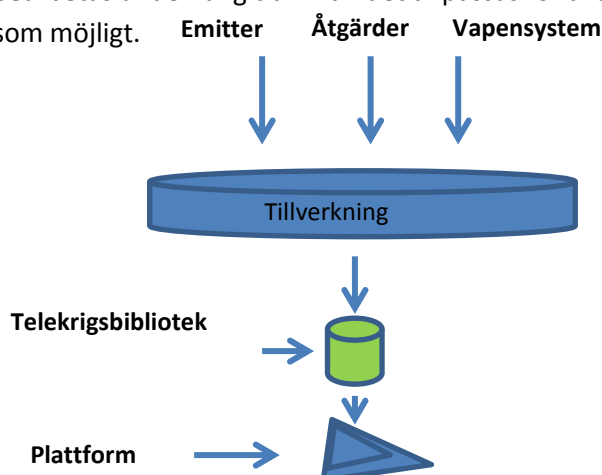
Hur informationen kommer till de tre databaserna beskrivas inte mer utförlig i denna uppsats utan det konstateras att de behövs som utgångsmaterial för ett telekrigsbibliotek. För att kunna tillverka telekrigsbibliotek behövs även ett verktyg. I verktyget bearbetar bibliotekstillverkaren information från de olika databaserna för att uppnå efterfrågad effekt för VMS-systemet. För att bibliotekstillverkaren skall få systemet att uppnå efterfrågad effekt krävs mycket god kunskap om systemets funktionalitet. Den kunskapen fås till viss del av leverantörens manualer men framförallt av bibliotekstillverkarens utbildning och erfarenhet. Erfarenheten hos bibliotekstillverkaren byggs upp genom utprovning av systemet i systemriggar, utprovning i plattformen och vid skarp verksamhet. När alla dessa komponenter har genomförts, har den generiska produktionslinan utformats.

2.4 Beskrivning av biblioteksverktyg och dess funktioner.

Här följer en principiell genomgång av bibliotekstillverkningen. I denna principiella beskrivning har jag valt ett varning och motmedelssystem som kräver tre olika datatyper för att fungera. Den första är emitterdata: emitterdata är det som systemet matchar inmätt data mot för att klassificera och identifiera den inmätta signalen. Nummer två är vapensystemdata: Det har till uppgift att utifrån klassad och identifierad signal knyta det till ett vapensystem. Nummer tre är åtgärdsdatabasen: utifrån den inmätta signalen som är knuten till ett för plattformen farligt system krävs initiering av en utprovad åtgärd¹⁷. Samtliga ovanstående steg är biblioteksstyra, därför finns risken att ett felaktigt bibliotek inte ger den korrekta informationen utsätter den plattform den är satt att skydda för en risk att bekämpas. I denna uppsats har jag valt att avgränsa mig till de närmsta stegen runt verktyget. En hel produktionslina för ett varning och motmedelssystem innefattar många flera steg.

2.4.1 Grundförutsättning för biblioteksverktyg

När det gäller samtliga tre delar (emitter-, vapen- och åtgärdsdelen) är det något som samlas in och bearbetas under lång tid innan det anpassas för aktuellt system. För att systemet skall fungera så bra som möjligt.



Varning och motmedelssystemets bibliotek skapas av bibliotekstillverkaren i verktyget med hjälp av information ur de tre databaserna samt sin egen kunskap.

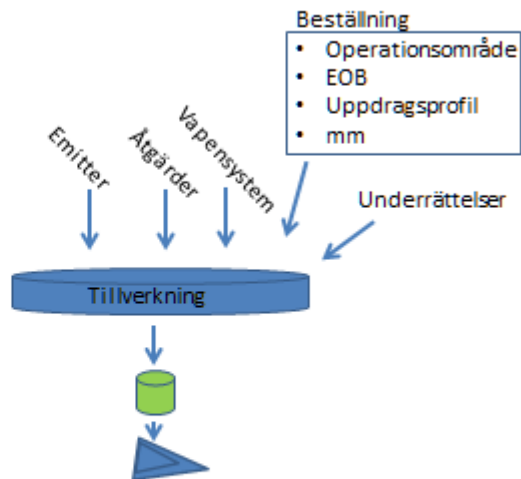
Andra påverkansområden är även uppdragsprofil, underrättelse information som inte har direkt påverkan på telekrigssystemet men har en betydelse för funktionen.

Figur 2, Generisk bild över ingående komponenter i ett verktyg för bibliotekstillverkning.

¹⁷ Lars Berglund, G. K. (2005). *FOI orinterar om Telekrig*. Linköping: FOI. Sid 77.

2.4.2 Grundbeställning av bibliotek

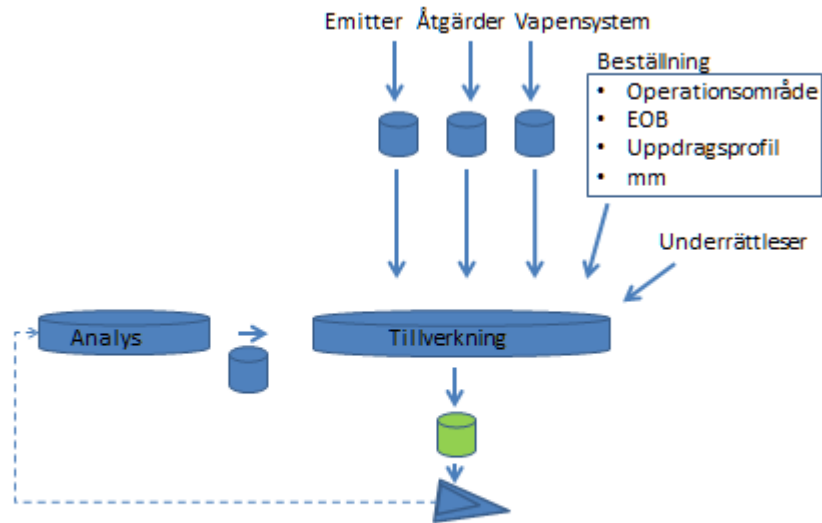
När plattformen har genomfört ett uppdrag, analyseras insamlat telekrigsdata i ett för systemet särskilt analysprogram som är en del av verktyget. På så vis kan man bygga upp kunskap om hur systemet fungerar och gör det möjligt för bibliotekstillverkaren att optimera systemet.



Figur 3, Principbild för beställning av bibliotek.

2.4.3 Återmatning till biblioteksverktyget

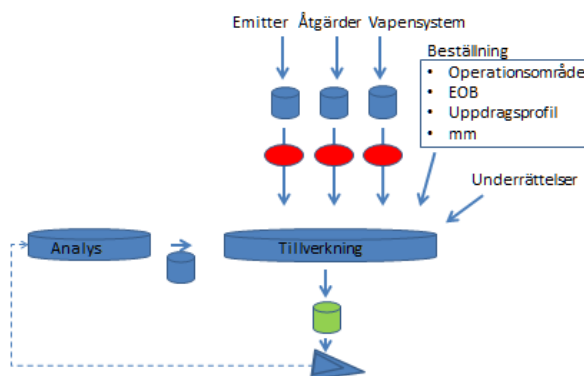
Som tidigare beskrivits i texten består de tre olika databaserna av tidigare insamlad och bearbetad data och kunskap. Den av plattformen insamlade data som är analyserad kan även ges en egen



dadatabas.

2.4.4 Översättare till biblioteksverktyget

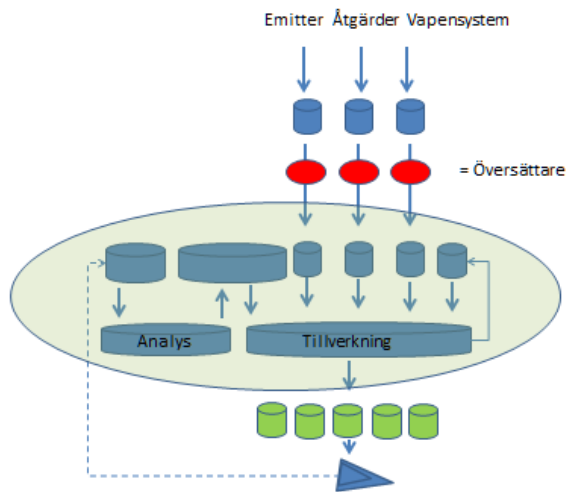
Det finns inte bara ett varnings och motmedelssystem, utan flera från olika leverantörer och av olika generationer. Däremot kan det finnas data som går att använda sedan tidigare. Denna data är med stor sannolikhet inte av samma format av olika anledningar (se avsnitt 2.3), vilket medför att det krävs en översättare för att kunna nyttja den data i det aktuella målsystemet. Översättare kan vara biblioteksproducenten eller en programvara som stöttar biblioteksproducenten.



Figur 4, Återkoppling med hjälp av registrerad data.

2.4.5 Intern databashantering i verktyget

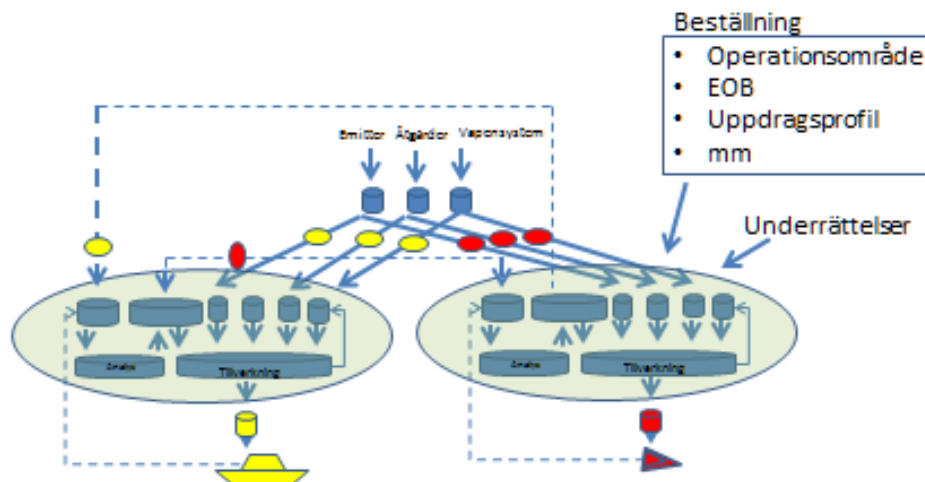
För ett enskilt system kan man bygga upp egna databaser som är av rätt format för det aktuella systemet, vilket åskådliggörs i nedan figur.



Figur 5, Principbild över hur ett verktyg försörjs genom egen registrerad data och extern data.

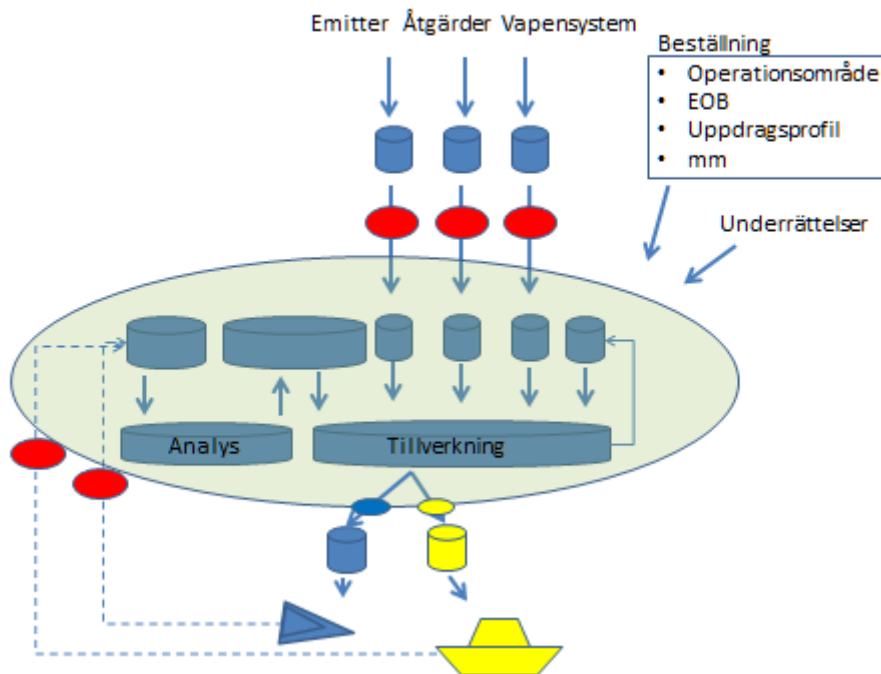
2.4.6 Flera biblioteksverktyg försörjs från samma grunddatabaser.

Samtliga steg som är redovisade fram till nu bygger på ett system. För att försörja flera olika system krävs separata verktyg. De hämtar data från egna data baser eller en generell databas, vilket kräver översättare för respektive databas.



Figur 6, Principbild för flera olika biblioteksverktyg för flera olika plattformssystem.

Principen för ett gemensamt verktyg blir enligt följande. Den tillgängliga informationen finns lätt tillgänglig för alla system som försörjs av verktyget. Risken för fel i överföringen mellan olika system minimeras. Metoder som utvecklas för att analysera och bearbeta data kan användas av biblioteksproducenter för olika system.



Figur 7, Principbild för ett gemensamt biblioteksverktyg för flera olika plattformssystem.

Ovanstående principbild kan tyckas vara enkel men det ligger helt och hållet i den mänskliga förmågan att överföra rätt information från de olika databaserna till biblioteksverktyget. Den förmågan kräver både utbildning och lång erfarenhet. Ett bra verktyg underlättar processen. Därefter skall data anpassas till det aktuella biblioteket för att få rätt effekt från telekrigssystemssystemet.

Stegen i framtagandet av telekrigsbibliotek är principiellt enligt följande:

1. TKSE får uppdraget
2. TKSE kontrollerar om tillgänglig data finns tillgänglig i de egna data baserna
3. inkommen data verifieras
4. Bibliotekstillverkaren bedömer vilken data som skall finnas i biblioteket
5. Bibliotekstillverkaren bearbetar tillgänglig data med hjälp av erfarenhet och kunskap. Med hjälp av verktyget görs bedömning på hur biblioteket skall se ut (fungera).
6. Data kompileras till ett systemspecifikt telekrigsbibliotek till målsystem.
7. Biblioteket exporteras ut ur verktyget.
8. Biblioteket verifieras i testtrigg eller motsvarande.
9. Biblioteket levereras med dokumentation och utbildning.

Utformningen av biblioteket utgår ifrån uppdraget, hoten samt operationsområdet. Detta definieras av beställningen från högre chef.

3 Empiri

Intervjuen inleds med att förklara upplägget på studien. Respondenterna förevisas de två olika produktionsprinciperna (punkt 2.4). Därefter får de frågan om de förstår upplägget på intervjun, där de skall ge sin syn på fördelar och nackdelar med de olika principerna utifrån sin erfarenhet och position i Försvarmakten.

3.1 Sammanfattning av intervjun med Peter Selg, HKV Produktionsledning (PROD LEDUND VPI).

Övlt Peter Selg (PS) arbetar på HKV PROD LEDUND VPI, är MSA för TKSE's funktionsspecifika materiel (bl.a. produktionsstödsystemet), vilket innebär han ansvarar för att krigsförbandet TKSE's behov av sådan materiel kan tillgodoses och vidmakthållas. Dock är det MSA för respektive målsystemets som skall säkerställa att (för målsystemet specifika) biblioteksverktyg ställs till TKSE förfogande.

PS anser att de två olika beskrivningarna av bibliotekstillverkningsverktygen stämmer överens med hans. Han skulle gärna se ett gemensamt verktyg där verksamheten kan vara både enklare och mer kostnadseffektivt. Det gäller ur personal-, utveckling- samt vidmakthållandeperspektiv. Personalresurser kan effektiviseras därför att utbildning kan samordnas, personalen kan lättare stödja andra målsystem än sina egna. Det gäller även när det inte gäller ett fullständigt bibliotek utan även när det gäller analysresultat ur registrerad data. När man sedan kommer till vidmakthållande, är det bra om man kan hålla det så gemensamt som möjligt med tanke på systemens livslängd. Livslängden för systemen är inte sällan över tio år med marginal.

PS säger att ur hans perspektiv är det många gånger svårt att få till ett gemensamt verktyg då verktygen är så starkt i sammansatta med den plattform som det skall stödja. I dessa sammanhang har han ofta svårt att få igenom argumenten att plattformen skall försörjas av ett gemensamt verktyg och som en konsekvens, fördyras TKSE verksamhet. Detta även fast det under plattformens hela livslängd blir dyrare ur ett LCC perspektiv (Live Cycle Cost). Personalstyrkan som krävs för att försörja ett enskilt system blir större och det blir förmodligen svårare att föra data mellan systemen än om de hade varit digitalt sammankopplade. PS ser också svårigheterna med att fullt ut använda ett gemensamt verktyg. Leverantören av systemet måste lämna ut mycket av sin kunskap samt att de kan vara ovilliga att lämna ut sådan information.

3.2 Sammanfattning av intervjun med Anna-Karin Petruson, TK SE

Anna Karin Petruson (AKP), har en bakgrund som Signalspaningsbefäl (SisB) i korvettsystemet, arbetar sedan 2007 som biblioteksproducent för sjöarenan på TKSE.

AKP svarar att den schematiska skissen av de två verktygsprinciperna stämmer med hennes syn. AKP anser att fördelen som finns med ett gemensamt verktyg är stor. Det ger en förbättrad möjlighet att snabbt och lätt kunna använda data från ett annat system. Det går att använda data som någon annan har bearbetat för ett annat system, d.v.s. att någon annan har redan gjort en kvalificerad bearbetning och bedömning av data vilket påskyndar arbete i produktionen för alla system. Det är även bra att kunna nyttja andra systems data även fast det inte är bearbetat. Då kan man använda inmätt data från ett annat system som referens när man jobbar med det egna systemet. Det går också att uttrycka det som att om man har ett gemensamt verktyg kan man nyttja data som är inmätt från andra system för att antingen bygga egna biblioteksposter eller att verifiera förekomst av

specifika emitterar som ett annat system har mätt in. Den snabbheten är mycket svår att få till om systemen jobbar i stuprör.

Att kunna föra information mellan två eller flera system utan att behöva flytta informationen med hjälp av knapptryckningar minimerar att fel information knappas in. Att dessutom behöva slippa gå via in- och utfunktioner typ dvd eller USB gör att den "fysiska" barriären inte finns. Den förmodligen största nyttan med verktyget är att man får tillgång till all data och då inte bara data från ett system utan all data. Detta utan att man behöver titta i ett annat system eller fråga om den data finns som bibliotekstillverkaren i många fall aldrig skulle ha vetat om att den fanns. Följdfrågor i intervjun är förstås vilka nackdelar som upplevs med ett gemensamt verktyg? AKP: Det beror förstås vilken nivå av målsystemkunskap som krävs för att kunna göra väl fungerande bibliotek? Även om man inte kan systemet fullt ut, kan man förmodligen stötta ett annat målsystem på ett bra sätt i t.ex. analys av inmätt data om så krävs. Det skulle då underlätta för den del av personalen som jobbar mer systemnära. Problem kan uppstå om leverantören av målsystemet inte vill lämna ut gränssnittsspecifikationen eller kunskap om systemets vitala funktionalitet. Kommer de leverantörerna som FMV handlar upp systemen av vara villiga att lämna ifrån sig det som behövs? Det skulle då medföra att TKSE kan bli tvungna att bygga en produktionslina för bara för det systemet, vilket leder till krav på en ökad personaltilldelning i form av biblioteksproducenter och IT-support.

3.3 Sammanfattning av intervjun med Torbjörn Lundströmer (LUN), HKV PROD MTRL MARIN.

Kommendörkapten Torbjörn Lundströmer, tjänstgör på HKV PROD MARIN. Han ansvarar för samtliga korvettsystem som finns i Försvarmakten. Torbjörn har en bakgrund som Signalspaningsbefäl ombord på korvett, han har även tjänstgjort en tid på TKSE.

På frågan hur Torbjörn ser på de två olika principerna, svara han med att säga "Tidigare i Marinen har vi haft fördelen av att ha ett system PQ922 på alla plattformar fram till nu, det har varit bra ur ett biblioteks försörjningssynpunkt. Det har varit bra, då har vi vetat att vi haft en produktionskedja som tar emot våra inspelningar och tar hand om produktionen av bibliotek. Det som är på väg att hända nu är, lite kopplat till FMV's upphandlingsstrategi, vi har gått från att PROD MARIN har varit systemorienterade till att vara förbandsorienterade. Det har fört med sig att det är ingen på PROD MARIN som ser till helheten. Det ansvaret har överförts till FMV, det som nu händer är vid Generalöversyn, livstidsförlängningar och modifieringar på våra plattformar FMV skall ta fram TTEM och leverera systemen enligt det. FMV väljer att gå till en leverantör, dvs att de köper en ubåt av en leverantör. Leverantören i sin tur gör en upphandling på ledningssystem, telekrigssystem, sonarsystem eller vad det nu kan vara för något. Nu är vi på väg in i en framtid där vi har en diversifierad flora av våra telekrigssystem. Vi har inte längre en sammanhållen systemfamilj. Det här perspektivet har inte FMV per automatik, de förstår inte att det här kostar årsarbetskrafter i produktionsled för TKSE dvs om vi får, om man bara spekulerar i ett läge där vi har ett SAAB system, ett Thales system och ett system från Exellis, det kan mycket väl bli så de här har som du och jag vet ingen likhet i produktionen överhuvudtaget utan detta kan bli att TKSE kan behöva utöka sitt produktionssystem att omfatta flera system. Nått som i många fall är ogörligt, för så som Försvarmakten lever med antal rader så kan det inte utöka antalet rader och ur ett Livscykelperspektiv kan det bli förbannat mycket dyrare. Där för personalen en utökning med 50 % så drar det på sig ur ett livscykelperspektiv väldigt stora kostnader.

Här har vi ett problem. FMV har inte per automatik med sig det perspektivet när de upphandlar med ett ILS perspektiv rent tekniskt. Men de kanske glömmer bort personal och stöd funktioner. Det är överhängande fara av suboptimering. Ett generiskt produktionssystem skulle ge FM handlingsfrihet att välja leverantör av hårdvaran som passar dem bäst rent försörjningsstrategiskt. Det skulle vara fördelen, då har jag inte spekulerat vilken återverkning som det kan få i när vi skall omhänderta registreringar. Det vet jag inte var f-n vi kan göra det någonstans för i och med omdaning, så har FMV ansvaret för att producera TTEM och det sker på SPL-nivå. På FM sidan vet vi inte vilket dokument som skall ligga till grund för en TTEM produktion på FMV-sidan. Om vi skall lämna TTEM perspektivet och tänka på en något högre nivå. Jag kan inte svara på det nu utan det är ett sådant arbete som genomförs just nu. Men som svar måste vi vara tydlig med att kommunicera att det finns några system som kommer att vara gränssättande för TKSEs organisation. Val av system kommer att vara gränssättande inte bara ur produktionsperspektivet utan även för utbildning, övning för att kunna korsbefrukta olika organisationer. Efter som pengar inte är något vi kan gödsla omkring oss i detta fallet, det finns alltid farhågor med produktion, i och med att jag själv har varit med en kortare tid (i produktionen), jag vet hur trång den sektorn är och få vi inte den försörjningen blir systemen helt värdelösa för oss.

3.4 Sammanfattning av intervjun med Christer Persson (PES), C TKSE.

Övlt Christer Persson, Chef för Telekrisstödenheten sedan 2011. Christer har en bakgrund som flygförare på både Viggen och Gripen systemet. Christer har även innehaft olika telekrisbefattningar bl.a. på Insatsstaben.

Intervjun börjar med att en presentation av de två olika modellerna av produktionssystem: enskilt (stuprör) eller ett gemensamt. Med det som utgångspunkt, redogjorde Christer för sin syn på det så kallade stuprörssystemen. Ett stuprörssystem är enkelt på så sätt att när systemet köps in får man det som leverantören vill leverera för den summa som FMV har betalt för hela plattformssystemet. Systemen är ofta inte anpassade för något annat än det VMS som sitter på den aktuella plattformen. Det brukar vara enklare att följa editionsutvecklingen för just den plattformen. Blir plattformen uppgraderad sker oftast även en uppgradering i biblioteksverktyget som stödjer den nya funktionen för systemet. Dock sker väldigt sällan någon utveckling av själva verktyget d.v.s. stödet till biblioteksproducenten. Blir verktyget unikt krävs det minst två personer för att kunna försörja målsystemet om man eftersträvar någon form av uthållighet. Alternativet är att prioritera ner något annat system. Sedan är det mycket beroende på design: Det kan i värsta fall vara som i helikopter 14, att det inte funkar på vilken hårdvara som helst utan är beroende av specifik hårdvara. Det ger högre omkostnader och gör det svårare att bygga upp en redundant hårdvarupark. Unika hårdvarulösningar gör att du måste köpa dubblerade system vilket är kostnadsdrivande. När det gäller ett gemensamt verktyg är det till stor del tvärt om. Det blir mer komplext att göra förändringar i verktyget eftersom man måste säkerställa att man kan leverera till varje målsystem efter en justering i verktyget. Det krävs en justering "Inhouse" för att kunna genomföra anpassningar till respektive målsystem. Det går inte att köpa någon färdig del av ett program att stoppa in i verktyget. En viktig fördel med ett gemensamt system är att all indata till verktyget bara anpassas en gång och sedan har alla producenter tillgång till det direkt. En annan stor fördel är användarredundans: Ju mer likartade system är, desto större sannolikhet är att man kan merutnyttja personalen. Arbetar man i samma miljö, är det sannolikt att alla som jobbar med SIS på fartyg kan hantera alla SIS'ar. Om man däremot

hade haft tre unika system, tre olika SIS'ar med olika verktyg hade man antagligen behövt minst sex personer. Det är personalkrävande och dessutom materieldrivande eftersom varje system måste ha ett unikt verktyg. Varje plattformssystem bidrar till helheten. I ett gemensamt system går det både enklare och snabbare, det är också en taktisk fördel. Den stora fördelen är att TKSE kan aggregera all data och ur dessa dra fördelar som kommer samtliga system i Försvarsmakten tillgodo.

3.5 Sammanfattning av intervjun med Magnus Marin (Mar), TKSE

Magnus Marin är en mycket rutinerad biblioteksproducent på TKSE. Han har i huvudsak arbetat med flygrelaterad biblioteksproduktion. Intervjun inleds som de tidigare med en presentation av de olika principerna av produktionssystemen.

Magnus lyfter fram den stora fördelen han ser med ett gemensamt produktionssystem där han mycket snabbt kan få del av andra systems inmätningar än vad han får utan att behöva fråga. Det finns visserligen alltid en vilja att dela med sig av information men svårigheten är att veta vad andra vill ha. Då är det bättre att först göra en sökning i en gemensam databas för att se om den andra (andra målsystem) har något som jag söker. När jag har fått koll på om de har uppgifter som jag kan nyttja till "mitt" system på något sätt. Först då kan jag ställa frågan till mina kollegor som är experter på systemet om det finns några systemspecifika egenheter som jag behöver ta hänsyn till. Det resonemanget är också viktigt tvärt om, jag kan undvika systemspecifika tillkortakommanden. Men jag kan inte nog understryka fördelen med den mängd data som jag får tillgång till i och med att vi kan samköra data från olika system. Summan av två svaga hypoteser kan bli en betydligt starkare. Nackdelar är som vid arbete med all statistik, statistik måste kompletteras med god ämneskunskap. Vid arbete med sökning i stora datamängder där man vill hitta korrelationer är det lätt att dra fel slutsats. Nackdelar kan vara att så fort ett målsystem skall uppdateras (verktygsmässigt) kommer hela systemet påverkas men om det går att undvika så är det inte något problem. Men ett gemensamt system överväger på många sätt, jag får en lättare tillgång till en större data mängd att söka i, de olika systemens behov och producenternas idéer utnyttjas av andra vilket måste vara kostnadseffektivt. Vi har också upptäckt att funktioner som har utnyttjats i ett verktyg kan mycket väl användas i ett annat verktyg. När de ligger i två separata verktyg blir det svårt att använda jämfört med om det skulle finnas i ett gemensamt verktyg.

4 Analys

I analysen kommer jag att göra ett försök att finna de indikatorer som jag har ställt upp i min operationalisering. Indikatorerna är numrerade enligt tabell 1, i tabell 2 har svaret lagts in och bedömts utifrån hur tydligt respondenten framhäver indikatorn, enligt min mening.

Tabell 1

1	Ökad tillgänglighet av personal - Personalen kan stötta vid bibliotekstillverkningen till flera olika målsystem.
2	Ökad utbyte mellan målsystem - Data kan utbytas mellan systemen utan att personalen behöver göra större åtgärder. Data kan utbytas snabbare mellan systemen, minimera tidsfördröjning.
3	Säkrare utbyte av data mellan målsystem - Data kan föras i mellan de olika systemen inom verktyget. Data behöver inte handknackas in eller föras över via någon form av transportmedium typ DVD-skivor, USB-minnen som kräver fysisk hantering.

Vid sammanställning av samtliga respondenters svar mot de indikatorer som har ställts upp kommer det visa sig att utifrån de uppställda indikatorerna går det att uttyda följande:

Respondent	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3
1. Peter Selg	Ja	Går att tolka in	Går att tolka in
2. Ana-Karin Petruson	Går inte att uttyda	Mycket tydligt	Mycket tydligt
3. Torbjörn Lundströmer	Ja	Går inte att uttyda	Går inte att uttyda
4. Christer Persson	Ja	Ja	Ja
5. Magnus Marin	Ja	Ja	Inte tydligt

Indikator 1: Personalen kan nyttjas över "gränserna". De kommer att på ett flexiblere sätt kunna stödja biblioteksproduktionen till ett annat målsystem. Hur mycket personalen kan arbeta med de olika målsystemen är inte helt klart men att det underlättar betydligt är de som arbetar närmast verktyget (biblioteksproducenterna) helt övertygade om. De som har en mer managementroll (Respondent 1, 3 och 4) lyfter fram möjligheten till ett mer flexibelt utnyttjande av personal som den viktigaste faktorn. Detta påverkar nämligen något som är bland det svåraste i Försvarsmakten: antalet rader (d.v.s. personalramen). Med ett gemensamt verktyg skapas ett redundant system. Även om inte alla fullt ut kan tillverka bibliotek så kan fler åtminstone stötta i tillverkningsprocessen. Detta trots att de inte behöver utbildas fullt ut i det aktuella målsystemet. På det viset är det en klar att de redan kan hantera verktyget.

Indikator 2: Data kan utbytas mellan systemen utan att personalen kan göra större åtgärder. Denna indikator lyfter de som arbetar biblioteksnära fram som en mycket viktig punkt. Enligt dem är det den största fördelen med ett gemensamt verktyg. Oavsett målsystem får alla snabbt tillgång till varandras data vid produktion av bibliotek. "Två svaga hypoteser ger en starkare" vilket inte skulle ske om bibliotekstillverkaren bara hade tillgång till resultat från signalreferensbibliotek och "sitt" eget systems registreringar. Med tillgång till andra systems registreringar kan hypotesen bli starkare. Denna indikator kommer fram som en viktigare parameter för de som är närmare produktionen än de som är på en mer managementnivå (respondent 2 och 5).

Indikator 3: Säkrare utbyte mellan målsystemen. Denna indikator är den som inte har varit helt tydlig i respondenternas svar. Det kan tänkas att den är så självklar att de inte lyfter fram den. Då detta sker mer eller mindre automatiskt i ett gemensamt system då data för systemen finns i samma verktyg.

5 Diskussion

I diskussionen kommer de olika intressenternas svar vägas mot varandra med utgångspunkt från respondenternas svar mot den ställda hypotesen. "Min tes kommer att vara att det finns betydande fördelar än nackdelar med ett gemensamt verktyg".

Ur respondenternas svar går det att utläsa att samtliga ser fördelar med att ha ett gemensamt verktyg. För de system som har sitt ursprung från 60-talsystem (läs Tp84 Herkules varning och motmedelsystem) kan det komma att kosta betydande summor att integrera det i ett gemensamt verktyg. Detta till en väldigt liten effekt ökning. Det hela kan ändras enligt respondent 4 om Försvarsmakten bestämmer sig för en modernisering av Tp-84. Att antalet personer i organisationen är viktig går att finna i svaren från de respondenter som har en management- och ekonomiroll bland respondenterna. Detta för att de inte tror att det går att förändra nuvarande personalram speciellt mycket, utan att det som är framgångsvägen är att få till ett gemensamt verktyg som möjliggör ett bättre utnyttjande av personalen. Andra stora fördelar med ett gemensamt verktyg är att det under målsystemens livslängd både kan bemannas med färre personer och att biblioteksproduktionen snabbt och enkelt kan ta del av andra systems data. Detta medför att personer själva kan leta utan att någon behöver tala om att registreringar finns, hur de hittar den och hur de flyttar den till sitt verktyg.

Med ett gemensamt verktyg skapas möjligheten att lättare att kunna utbyta data mellan olika system. Vilket bidrar till en snabbare OODA-loopen inte bara för produktion av telekrigsbibliotek utan även för plattformen som målsystemet sitter på. Signaler eller annan information kan mycket snabbare och säkrare flyttas mellan de olika målsystemen. Detta till skillnad från de fall där det krävs fysiska handgrepp i form av uttag av data (DVD-bränning, USB-sticka), för att sedan läggas in i bibliotekstillverkningsverktyget för det andra målsystemet. Förutom den fysiska överflyttningen krävs en datakonvertering om systemen inte är uppbyggda på samma sätt. Dessa arbetsmoment skapar en tidsfördröjning och kräver mycket god kunskap om aktuellt målsystem för att detta skall kunna nyttja data fullt ut.

De nackdelar som respondenterna lyfter fram är framförallt att inte lägga alla ägg i samma korg. De menar att skulle ett gemensamt verktyg fallera, riskerar det att drabba samtliga målsystem. Då man jobbar enligt stuprörprincipen sker inte detta. Dock kan jag utläsa att de förordar ett gemensamt verktyg då fördelarna uppväger nackdelarna. Detta till trots kommer den stora utmaningen inte att vara det ingenjörsmässiga. Den aspekten kommer inte att vara gränssättande ligger till stor del inom den ekonomiska styrningen. Det kommer att bli svårigheter mellan de olika materielsystemsansvariga som skall bidra till det gemensamma verktyget. Vem kommer att dra den största nyttan av en sådan lösning? Det går förhoppningsvis att argumentera för att detta är ett typexempel på när system av system drar nytta av varandra i Försvarsmakten. System av system kommer att möjliggöra snabbare biblioteksförörjning som i sin tur bidrar till bättre SA och skydd för Försvarsmaktens plattformar. Det borde vara ett tungt argument i beslutsprocessen. Dock finns det industriella begränsningar som måste beaktas med ett gemensamt verktyg. Vilket företag vill släppa möjligheten till att tjäna pengar på den så kallade eftermarknaden. Det gör att försäljande företag kommer kräva en stor summa för att släppa den möjligheten. Därtill kommer ansvarsförhållanden in: Var någonstans drar man gränsen om något går fel? Är det VMS-leverantörens problem, eller beror det på ett försvarsmaktsgemensamt biblioteksverktyg?

Därtill kommer frågan om vem som kan tillverka verktyget. Finns det något företag som tillåter att ett annat företag får tillgång till den information som krävs för att kunna bygga verktyg för dess varning och motmedelsystem. Detta kan bli en svår fråga avseende ett gemensamt verktyg om Försvarsmakten bygger upp ett sådant koncept. Det kan försvåra upphandling av nya system. Dock måste det vara något som skall vägas in i en LCC analys: Vilket blir billigast under systemets livslängd?

För att göra en rättvis bedömning måste hela funktionen av biblioteks försörjning tas med och inte bara att MSA ser till inköpskostnaden av system och verktyg. System och verktyg är trots allt värdelösa om de inte försörjs med korrekt inmatad data som är anpassad till område och situation. Den militära nyttan om man ser på den utifrån ett OODA-loops perspektiv är också väldigt klar enligt min mening.

Flera av respondenterna lyfter fram att den största styrkan med ett gemensamt verktyg är att man snabbt och enkelt kan få del av mer information. Information som kommer det egna systemet till nytta snabbare än vad som skulle ske med stuprörsvärktyg. Det skulle kunna exemplifieras av att ett system någonstans mäter in en okänd emitter. Den tolkas sedan och knyts till en för Försvarsmakten farligt system. Detta möjliggör att samtliga system snabbt kommer att få tillgång till ett uppdaterade bibliotek som är verifierat enligt de gällande kriterierna. Den produktionen kommer att kräva färre individers medverkan än om det genomfördes enligt stuprörsprincipen.

En av respondenterna lyfter fram svårigheterna med att behöva koordinera mellan olika system men om Försvarsmakten skall lyckas med att få system av system att fungera är detta emellertid en av framgångsfaktorerna. Ett gemensamt verktyg kräver också en mer aktiv kravställning från Försvarsmakten. Det gemensamma verktyget lägger större ansvar på Försvarsmaktens organisation både som kravställare och utvecklare. Uppsatsen har kommit fram till att ett gemensamt verktyg är ett förhållandevis enkelt sätt att få system av system att samverka till högre militär nytta. Dock anser jag att svårigheterna kvarstår med att få fram ett verktyg som flera olika intressenter inom det militära Högkvarteret kan driva gemensamt.

6 Svar på frågeställningarna

Den i uppsatsen ansatta tesen; att det finns betydande fördelar med ett gemensamt biblioteksverktyg har bejakats av samtliga respondenter. Den militära nyttan med ett gemensamt verktyg består främst av att bibliotekstillverkarna till olika system kan utbyta data mellan systemen vilket skapar möjlighet att bli snabbare i den så kallade OODA-loopen vid produktion av telekrigsbibliotek. Detta ger i sin tur ger möjlighet för den besättningen som opererar den plattform som systemet sitter på att bli snabbare i sin OODA-loop.

Utmaningen att införa ett gemensamt verktyg är dock betydande. Främst på grund av den ekonomiska styrmodell som Försvarsmakten använder sig av vid anskaffning av nya materielsystem och uppgradering av äldre system.

6.1 Förslag på fortsatta studier

Den här uppsatsen påvisar och motiverar ett behov av ett gemensamt biblioteksverktyg. Med anledning av det föreslår författaren att Försvarmakten gör en fördjupad studie:

1. Hur kan Försvarmakten bli bättre på att samverka mellan olika delar inom HKV för samtliga plattformssystem när det gäller den utveckling och vidmakthållande av ett gemensamt verktyg.
2. Fortsatt studier som påvisar hur Försvarmakten kan genom ett gemensamt verktyg kan dra operativ nytta för de plattformar som försörjs av TKSE. Detta genom att även inhämta information från Insatsstaben, förbanden.
3. Hur FM, Försvarmakten och industrin kan samarbeta i framtagande av ett gemensamt verktyg för Försvarmakten.

7 Källförteckning

7.1 Litteraturförteckning

Göran Ahrne & Peter Svensson (2014) *Handbok i kvalitativa metoder*. Stockholm: Liber AB

Alvehus, J. (2013). *Skriva uppsats med kvalitativ metod*. Stockholm: Liber AB.

Army, U. (2009). *Field Manuel No3-36, ELECTRONIC WARFARE IN OPERATIONS*. Washington DC, USA: Headquarters Department of Army.

Axberg, S. (2009). *Lärobok i militärteknik volym 9 Teori och metod*. Stockholm: Försvarshögskolan.

Coram, Robert. (2002). *Boyd: The Fighter Pilot That Changed The Art of War*: Little Brown

Éloi Bossé. Jean Roy, S. W. (2007). *CONCEPT, MODELS, AND TOOLS FOR INFORMATION FUSION*. BOSTON, MA, USA: ARTECH HOUSE.

HKV. (2008). *Handbok Informationsoperationer*. Stockholm: Försvarmakten.

Lantz, A. (2013). *Intervjumethodik*. Lund: Studentlitteratur.

Lars Berglund, G. K. (2005). *FOI orinterar om Telekrig*. Linköping: FOI.

Olsson, G. (2010). *VMS, långsiktig teknikutveckling och forskning*. Linköping : FOI.

Ulrik Franke, R. J. (2012). *Fusion av information från heterogena källor, FOIR--3453--SE*. Linköping: FOI.

Thurén, T. (2005). *Källkritik, upplaga 2*. Kina.

7.2 Muntliga källor

Lundströmer, T. (den 03 02 2015). Kommendörkapten. (M. Träff, Intervjuare)

Marin, M. (den 12 03 2015). Biblioteksproducent. (M. Träff, Intervjuare)

Persson, C. (den 11 02 2015). Överstelöjtnant. (M. Träff, Intervjuare)

Petrusson, A.-K. (den 17 11 2014). Biblioteksproducent. (M. Träff, Intervjuare)

Selg, P. (den 17 11 2014). Överstelöjtnant. (M. Träff, Intervjuare)

8 Figurbeskrivning

Samtliga figurer är ritade av Magnus Träff

Figur 1 Beskrivning av VMS funktionalitet	11
Figur 2, Generisk bild över ingående komponenter i ett verktyg för bibliotekstillverkning.	12
Figur 3, Principbild för beställning av bibliotek.	13
Figur 4, Återkoppling med hjälp av registrerad data.....	14
Figur 5, Principbild över hur ett verktyg försörjs genom egen registrerad data och extern data.	15
Figur 6, principbild för flera olika biblioteksverktyg för flera olika plattformssystem.....	15
Figur 7, principbild för ett gemensamt biblioteksverktyg för flera olika plattformssystem.	16