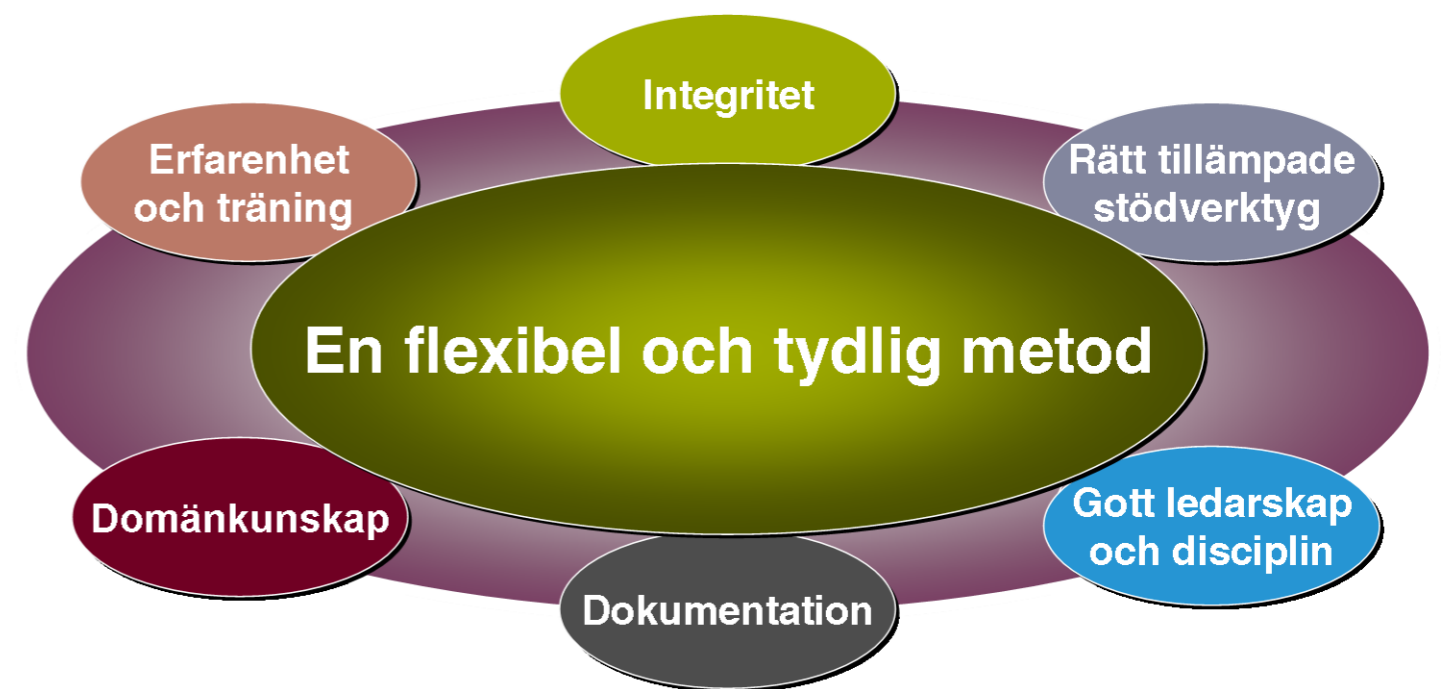


JOHAN SÖDERSTRÖM, BÖRJE ASP, FREDRIK NÄSSTRÖM, PETER RINDSTÅL



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

Johan Söderström, Börje Asp, Fredrik Näsström,
Peter Rindstål

Taktisk värdering av sensorsystem

En metodförstudie

Titel	Slutrapport förstudie Taktisk värdering av sensorsystem
Title	Final report prestudy Tactical assesment of sensorsystems
Rapportnr/Report no	FOI-R--2654--SE
Rapporttyp Report Type	Användarrapport User report
Sidor/Pages	28 p
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2008
ISSN	ISSN 1650-1942
Kund/Customer	
Forskningsområde Programme area	4. Sensorer och signaturanpassning 4. Sensors and Low Observables
Delområde Subcategory	42 Sensorer 42 Above surface Surveillance, Target acquisition and Reconnaissance
Projektnr/Project no	E3095
Godkänd av/Approved by	Martin Rantzer
FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut	FOI , Swedish Defence Research Agency
Avdelningen för Sensorsystem	Sensor Systems
Box 1165	P.O Box 1165
581 11 Linköping	SE-581 11 Linköping

Sammanfattning

För insatsförsvaret har olika sensorsystem en stor betydelse, både avseende informationsbehov och beslutsprocesser. Kraven på flexibilitet och användande i vitt skiftande miljöer, mobilitet och snabb insats ställer nya krav på sensorlösningarna, samtidigt som ekonomiska realiteter begränsar utbudet. Systemens förmåga att fungera på ett tillfredställande sätt i aktuell miljö är många gånger svår att förutse. Förmåga att värdera komplexa sensorsystem, både militära och kommersiella, för relevanta scenarier är därför väsentlig. Denna förstudie är ett led i Försvarmaktens och FOI strävan att öka kompetensen och förmågan att värdera sensorer på en högre systemnivå.

Under förstudien har bland annat COAT-metoden studerats. Denna metod har nyligen utvecklats på FOI för att värdera komplexa kommunikationssystem. Metoden är baserad på försvarets (kundens) behov av stöd vid taktiska värderingar av system.

Förstudien indikerar att en värderingsmetod för taktisk värdering av sensorsystem kan och bör bygga på denna metod. Om detta sker kan mycket av tidigare arbete och erfarenhet tillvaratas. Metoden måste dock anpassas för sensorsystem och vidareutvecklas. Denna utveckling bör även innebära att det uppstår synergieffekter i form av att sensor och kommunikation får samma värderingsmetod i grunden. Därmed skapas förmåga att genomföra gemensamma sensor- och kommunikationssystemvärderingar. Dessutom är avsikten att COAT-metodens värderingsförmåga ökas ytterligare.

Föreslaget projekt inkluderar endast metodutveckling samt test av metoden. Eventuell verktygsutveckling förutses ske inom ramen för andra projekt och kravställning eller utprovning av verktyg får endast bli en sidouppgift för ett metodutvecklingsprojekt.

Nyckelord: Taktisk värdering, värdering, sensorsystem, COAT, värderingsmetod, metodutveckling

Summary

In the modern defence different sensor systems has great influence, both as direct sources of information and as a part of the chain of decision making. The demand for performance, flexibility, mobility and rapid deployment in highly different environment is a great challenge. Together with economic realities this puts restraints on available systems to choose from. Further more are the systems functionality in a given situation and in different geographical environments hard to predict. The ability to assess complex systems is therefore of great importance. This pilot study is a step in the armed forces and FOI's process of increasing the ability to assess sensor systems based on a tactical and ability based perspective

During this work we have studied a method called COAT that is recently developed at FOI for assessment of complex communications systems. The method is based on the customer needs and takes account of the tactical situation and environment.

Our study indicates that the COAT method is suitable as a base for a development of an assessment method for sensor systems. If this is done, much of the previous work and experience can be reused. The method however must be adapted for use for sensor systems and needs further development. This development will also lead to a higher degree of cooperation between the areas of communications and sensors as they will basically have the same assessment method. Thereby the total sum of assessment competencies at FOI will increase and the two areas will benefit from the development.

Keywords: Tactical assessment, assessment, sensor system, COAT, assessment method, method development.

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
1.1	Bakgrund.....	7
1.2	Uppdraget	7
1.3	Tolkning av uppdraget (avgränsningar).....	7
1.4	Angreppssätt (förstudien).....	8
2	COAT-metoden	9
2.1	Processen kunddialogen.....	10
2.2	Processen planering och modellering.....	10
2.3	Processen bearbetning	10
2.4	Processen sammanställning	11
2.5	Användning av COAT	11
3	COAT vs värdering av sensorsystem	13
4	SEAT-metoden	14
4.1	Kunddialogen	14
4.2	Planering och modellering	15
4.3	Bearbetning.....	16
4.4	Sammanställning.....	19
4.5	Övriga behov av utveckling.....	19
5	Övriga resultat	21
5.1	Vad och hur levererar ett metodutvecklingsprojekt?.....	21
5.2	Avnämare av metod och resultat	21
5.3	Styrkor och svagheter	21
5.4	Kvalitetsfaktorer	23
5.5	Verktyg vid värdering av sensorsystem	23
6	Förslag till kommande arbete	25
6.1	År 1.....	25
6.2	År 2.....	26
6.3	Resursbehov etc.	26
7	Referenser	27

1 Inledning

1.1 Bakgrund

För insatsförsvaret får olika sensorsystem en allt större betydelse, både avseende informationsbehov och beslutsprocesser. Kraven på flexibilitet och användande i vitt skiftande miljöer, mobilitet och snabb insats ställer höga krav på sensorlösningarna, samtidigt som ekonomiska realiteter begränsar utbudet. Systemens förmåga att fungera på ett tillfredställande sätt i aktuell miljö är många gånger svår att förutse. Förmåga att värdera komplexa sensorsystem, både militära och kommersiella, för relevanta scenarier är därför väsentlig. Med anledning av detta har Försvarsmakten tillställt uppgiften till FOI, FoT-område sensorer med signaturanpassning, att starta upp verksamhet inom området taktisk värdering av sensorsystem. Denna förstudie är en av de bitar som skall leda fram till en etablerad verksamhet.

Med taktisk värdering¹ avses här värdering av ett systems påverkan på ett förbands förmåga att i ett givet sammanhang lösa givna uppgifter, till skillnad från en teknisk värdering som endast avser systemprestanda.

1.2 Uppdraget

Frågeställningar som förstudien skulle försöka besvara:

- Hur kan en taktisk värdering genomföras?
- Hur kan simuleringar knytas till validerande försök?
- Går det att ta fram en lämplig metod för att kunna belysa förmågeutveckling för olika sensorlösningar, dels inom befintliga taktiska ramar och dels ur ett möjlighetsperspektiv med utvecklad ny taktik för att bättre utnyttja de nya sensorerna/sensorsystemen?
- Hur säkerställer vi en aktiv interaktion med avnämare/kunder?

Målet för förstudien var att identifiera metod och hjälpmedel för teknisk/taktisk värdering av sensorsystem samt eventuella brister och utvecklingsbehov i dessa.

Förstudien skulle i möjligaste mån förankra detta genom intervjuer med lämpliga representanter från kunden.

Förstudien skulle också föreslå fortsatt verksamhet inom området med den inriktning som förstudiens resultat pekar ut, antingen fortsatt metodarbete eller ett faktiskt värderingsprojekt.

Förväntat effektmål är att öka genomslagskraften från forskningen inom sensorområdet gentemot Försvarsmaktens studier, demonstratorer och MS arbete och förstärka interaktionen med dessa kundverksamheter.

1.3 Tolkning av uppdraget (avgränsningar)

Redan under beredningsarbetet konstaterades att avsatta medel och tid inte medgav ett arbete innehållande applikationer utanför avdelningen för sensorsystems huvuddomäner.

¹ Enligt Nomen FM ver. 5 från 1991, ”Taktisk chefs värdering av förutsättningar att lösa egna uppgifter enligt den operativa planläggningen mot bakgrund av aktuella krigsförbandsvärderingar”.

Bland annat har undervattensområdet valts bort i den mån domändistinktioner har varit nödvändiga.

I huvudsak har arbetet inom förstudien hållits på en så generell teknisk nivå som möjligt för att undvika begränsningar.

1.4 Angreppssätt (förstudien)

Syftet med hela arbetet har varit att skapa en idé som knyter ihop scenarier med teknik. Ett sådant arbete har tidigare genomförts inom ramen för ett metodutvecklingsprojekt för värdering av kommunikationslösningar. Detta projekt med namnet *Metodik för värdering av kommunikationssystem* utvecklade under 2005-2007 värderingsmetoden COAT². I de planeringsdirektiv som förstudien haft har det angetts att denna metod skall ingå i det inventeringsarbete som skall genomföras.

Redan vid en inledande genomgång av principerna för COAT insåg projektgruppen att detta skulle kunna vara en framkomlig väg även för sensorområdet. Angreppssättet i COAT är relativt generellt och är egentligen inte specifikt för ett särskilt teknikområde. Det påminner även mycket om det som i militär studieverksamhet kallas systemanalys [Studiemetodik]. Detta gör att det troligtvis kommer att bli enklare att implementera metoden i verksamheten. Dessutom bedömdes COAT i övrigt bygga på i det närmaste samma grundförutsättningar som förelåg för detta projekt och COAT har genom sitt avslutande metodtest visat sig kunna producera relevanta värderingsresultat.

Det fortsatta arbetet i förstudien har gått ut på att i mer detalj gå igenom de olika delarna i COAT för att tydligare identifiera inom vilka områden som specifika arbetsinsatser kommer att behövas genomföras för att anpassa metoden till sensorområdet. Dessa anpassnings-/utvecklingsåtgärder beskrivs i kapitel 3.

För att i detta dokument förenkla den fortsatta beskrivningen av en metod för taktisk värdering av komplexa sensorsystem har vi tillsvidare infört arbetsnamnet SEAT (Sensor system Assessment), både för metoden såväl som det kommande projektet.

Tyvärr har yttre omständigheter med hög arbetsbelastning på projektmedarbetare samt den förhållandevis blygsamma budgeten för förstudien inte medgett att direkta avnämarnkontakter kunnat genomföras som uttryckts som önskvärt i uppdraget. Dock har valet av COAT som utgångspunkt i arbetet delvis ersatt detta behov av förankring då denna metod är prövad och accepterad med Försvarmakten som kund.

² COmmunications AssessmentT

2 COAT-metoden

COAT är inriktat på att möta Försvarmaktens och FMV:s behov av värdering av tekniska kommunikationsfunktioner, tjänster och grad av sårbarhet i olika kommunikationsnätverk. Metoden skapar en spårbar och kvalitetsstämplad värdering av kommunikationssystemet utifrån kundens uttalade behov av tjänster. Metoden utgår ifrån kundens frågeställning (behov) och bryter sedan ner densamma till indirekta behov på underliggande teknisk (system)nivå. Detta för att finna de relevanta parametrarna, exempelvis tekniska, som krävs för att kunna hantera problemställningen.

COAT [COAT-1, COAT-2, COAT-3] består av ett ramverk av processer, verktyg och metoder lämpliga för en behovsorienterad strukturerad värdering av telekommunikationssystem.

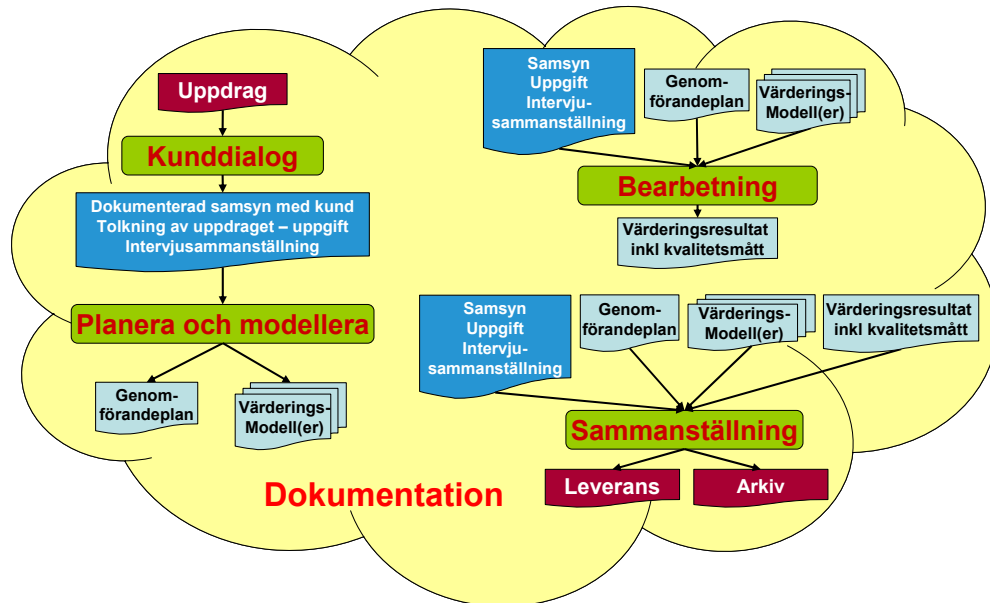
COAT är vidare en metod för värdering av komplexa tekniska kommunikationssystem i ett taktiskt och operativt sammanhang. Den värderar helheten – inte bara tekniken - och skapar en struktur och en spårbarhet i arbetet. COAT skall ses som ett ramverk som är enkelt och flexibelt, därför kan metoden användas för både stora och små värderingar och för olika miljöer. En av de stora fördelarna med COAT-metoden är att den skapar en dialog mellan taktiker och tekniker. Metoden, som redovisas i sin helhet i [COAT guide], är modulärt uppbyggd och består av fyra processer (Figur 1):

- Kunddialog
- Planering och modellering
- Bearbetning
- Sammanställning

Därutöver finns en övergripande process för att säkerställa att arbetet dokumenteras på ett tillfredsställande sätt.

Den första processen innebär att formulera och förankra värderingsuppgiften och att definiera sammanhanget och det tekniska system som skall värderas. Den andra processen producerar främst en genomförandeplan och modeller. Tredje delen, bearbetningsprocessen, bryter ner värderingsuppgiften i mätbara storheter i form av ett behovsträd där man mäter och analyserar. Slutligen viktas man samman behovsuppfyllnaden i trädet för att kunna svara på värderingsfrågan. Sista processteget genomför den slutliga analysen, exempelvis i form av variations/konsekvensanalys och sammanfattar resultaten som levereras till kunden.

Genom att använda COAT-metoden ges en vägledning till vilka frågeställningar som är viktigast för värderingsuppgiften. Den inledande kunddialogen har bland annat som mål att skapa underlag för att om möjligt prioritera dessa frågeställningar. Denna prioritering är ofta är mycket viktig och nödvändig på grund av begränsningar i tid och budget.



Figur 1 De fyra processtegen i COAT, kunddialog, planering/modellering, bearbetning och sammanställning, samt den övergripande processen för dokumentation.

2.1 Processen kunddialogen

Detta är den första processen som också måste anses som den viktigaste eftersom den syftar till att fastställa uppgiften. Uppdragsgivaren och personer med nyckelkompetens intervjuas för att klargöra och förankra uppdraget. Dessa intervjuer ligger sedan till grund för genomförandet av värderingen. Ur kunddialogen härleds också de övergripande behov som den militära situationen ställer på ingående förband och system. Dessa kundbehov utgör utgångspunkten i själva bearbetningsarbetet.

2.2 Processen planering och modellering

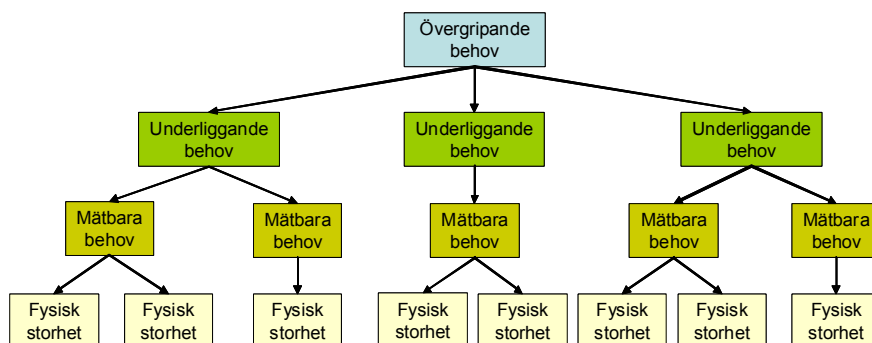
Denna process förbereder genomförandet av värderingen. Underlag i form av tekniska specifikationer, scenarion, vinjetter samt övrig relevant information tas fram och bearbetas. Dessutom skrivs en genomförandeplan med en arbetsgång.

2.3 Processen bearbetning

Denna process hanterar genomförandet av värderingen. Här ligger den största arbetsbördan. Däremot behöver det inte vara den del som tar längst tid. Värderingen sker genom att i flera steg bryta ner kundbehoven till underliggande behov. Under detta arbete är det helt avgörande att dokumentera alla gjorda antaganden, förutsättningar och vikter mellan de olika delbehoven. Nedbrytningen representeras naturligt i en trädstruktur (behovsträd), se Figur 2, som går från de övergripande kundbehoven, ner till mätbara faktorer. Eftersom dessa faktorer ofta kan vara kvalitativa eller är så osäkra att mätvärden inte kan anges med hög precision, handlar det många gånger om att göra grova uppskattningar eller rena bedömningar. Det viktiga är att grunden för dessa redovisas tydligt. När mätvärden erhållits förs dessa sedan uppåt i behovsträdet igen och värderas på varje plan utifrån de antaganden, förutsättningar och vikter de givits.

För att kvalitetssäkra resultatet genomförs slutligen i denna process en känslighetsanalys och en granskning. Känslighetsanalysen är en viktig del i metoden och går ut på att

undersöka hur känsliga slutsatserna är för gjorda antaganden under värderingen. Granskningen kan både ske internt såväl som med en extern granskare.



Figur 2 Ett generiskt träd för nedbrytning av behov (behovsträd).

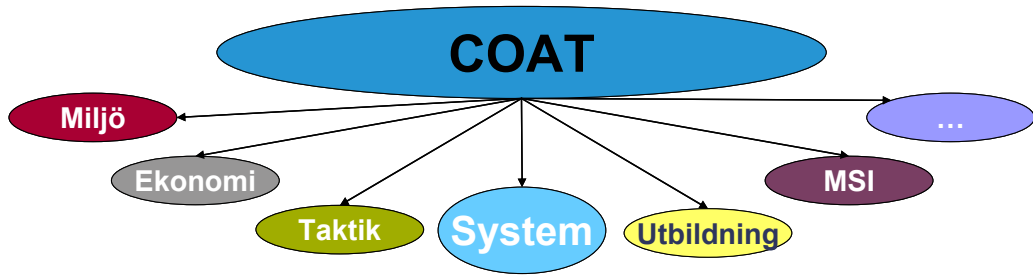
2.4 Processen sammanställning

Då bearbetningsprocessen är genomförd vidtar arbetet med att sammanställa slutresultatet. Detta görs genom att sammanfatta alla resultat som vuxit fram i behovsträdet. Med detta som utgångspunkt är det förhållandevis enkelt att undersöka hur känsligt resultatet är för mindre variationer i olika faktorer. Det ger dessutom en stabil grund för att resonera om konsekvenser av att byta ut någon av de övergripande förutsättningarna. Detta är nödvändigt för att kunna uttala sig om hur generellt resultatet är. I denna process ingår därför en variationsanalys (och även konsekvensanalys) för att stödja generaliserbarheten utgående från resultaten från kunddialogen och behovsprocesserna. Variationsanalysen kan ske genom att t.ex. flytta använda scenarion eller vinjetter till en annan fysisk miljö, exempelvis från djungel till ökenterräng. Vidare skrivs också de slutliga leveransdokumenten och allt material från värderingen arkiveras.

2.5 Användning av COAT

Själva metoden COAT förutsätter inga direkta förkunskaper men tillämpningen av den gör det. Hur man använder metoden är i mångt och mycket en färdighetskunskap som måste övas in, helst med hjälp av en mentor. COAT är ett ramverk utan några direkta instruktioner för hur en värdering exakt skall genomföras. Det är när detta ramverk kombineras med värderingserfarenhet, d.v.s. en utarbetad praxis, som COAT-metoden blir fullständig och kommer till sin rätt.

Värdering av kommunikationssystem kräver kunskap inom ett antal kompetensområden, som exempelvis vågutbredning, modulation och kodning, accessteknik, telekonflikt, telekrig, radionät och IT-säkerhet. För att värdera systemet i sitt sammanhang behövs, utifrån hur sammanhanget ser ut, kunskaper inom många områden som exempelvis taktisk och operativt uppträdande, miljö, ekonomi och juridik, se Figur 3. Metodkunskaper inom modellering och simulering, dataanalys, scenarioarbeten etc. är också värdefullt.



Figur 3 Exempel på områden utöver systemegenskaper som kan påverka en behovs- och scenariobaserad värderingsmetod som COAT.

COAT-metoden har fokus på tekniska kommunikationssystem, men där dessa system är satta i ett sammanhang, en omgivning. Kommunikation i allmänhet, d.v.s. utan stöd av tekniska system, är därmed inte aktuellt att värdera med hjälp av COAT-metoden. Detta ger upphov till gränsdragningar av vad som definieras ingå i systemet och vad som därmed värderas. Ur COAT-perspektiv är det av intresse att studera tekniska kommunikationssystem och påverkan från användare och övrig omgivning på dessa system. Användarna och övrig omgivning i sig värderas dock inte.

Exempel på värderingar där COAT-metoden är lämplig:

- Sambandslösningar för kommande internationella uppdrag
- Underlag inför kravställning på ny materiel
- Upphandling av tekniska system
- Underlag till Försvarmaktens förmågeutveckling, den evolutionära processen
- ...

Metoden har systematiskt testats i några för Försvarmakten relevanta sammanhang bestående av ett kommunikationssystem i ett scenario. Sluttestet genomfördes på en begränsad del av den föreslagna sambandslösningen för NBG i en evakueringsoperation [NBG test]. Metodutvecklingen fokuserade på trådlösa system, men metoden är användbar för alla typer av kommunikationslösningar.

COAT kommer framledes även att användas som stöd för provturskommando Boden där SLB³ och GTRS⁴-demo testas samt även internt inom FOI

³ StridsLedningssystem Bataljon

⁴ Gemensamt Taktiskt Radiosystem

3 COAT vs värdering av sensorsystem

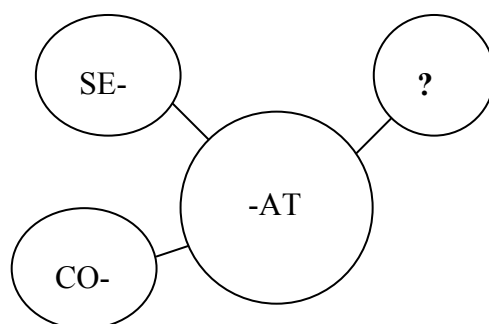
Som nämns på flera ställen i denna rapport har förstudien resulterat i att arbetet inriktats mot att försöka identifiera behoven av anpassning av COAT metoden för användning inom värdering av sensorsystem.

Det bör dock poängteras att föreslagen väg framåt har till mål att utveckla hela kompetensområdet ”taktisk systemvärdering” oavsett applikation.

Ett tillvägagångssätt kan vara att under det fortsatta arbetet identifiera de delar av värderingsmetoden, verktyg med mera som är av generell värderingskaraktär och tydligt markera att dessa skall användas. Till detta knyts och arbetas fram de specifika förutsättningar och underlag som de olika systemområdena kräver.

Detta medför att de olika systemområdena har en gemensam kärna där utveckling av kärnan gagnar alla oavsett systeminriktning.

Målsättningen kan illustreras enligt figur 4



Figur 4 En generell värderingsmetod (AssesmenT) arbetas fram. Systemområden knyts till efter behov (SEnsor, COmmunications) och varefter specifika anpassningar tas fram.

4 SEAT-metoden

För att i detta dokument förenkla den fortsatta beskrivningen av en metod för taktisk värdering av komplexa sensorsystem har vi tillsvidare infört arbetsnamnet SEAT (Sensor system AssessmenT), både för metoden såväl som ett kommande metodutvecklingsprojekt.

I detta kapitel har vi samlat ihop de förslag på förbättringar och anpassningar som vi bedömer som nödvändiga för att utveckla SEAT. Underlaget kommer från observationer inom denna studie såväl som från COAT utvecklingsteam.

Generellt är det viktigt att metoden blir flexibel för att kunna hantera olika typer och storlekar av uppdrag. COAT besitter denna egenskap men för att den inte skall gå förlorad vid anpassningen till sensorsystemmiljö och för att SEAT skall bli ännu bättre kommer strävan mot flexibilitet att vara en ledstjärna för alla delar av utvecklingen.

Metoden skall tillhandahålla en struktur för att på ett systematiskt sätt bearbeta ett problemområde och säkerställa att man inte missar några väsentligheter på vägen.

4.1 Kunddialogen

Definitionen av begreppet kund är inte helt klarlagd. Helt klart är att vid en taktisk värdering måste kunden, eller någon av kunderna, kunna väga in och beskriva aktuell taktik i scenariobeskrivningarna och hjälpa till med avdömningar vid variationsanalysen.

Det finns tre huvudsyften med kunddialogen;

- Att bryta ner och förtydliga uppdragsformuleringen till ett med kunden(erna) kommunicerat samsynsdokument. Detta är även ett viktigt steg i att förankra uppgiftsformuleringen hos kunden.
- Ge underlag till genomförandet av värderingen med exempelvis detaljer kring tjänster, taktik, scenario, prioriteringar, mm.
- Skapa ett kontaktnät som i sin tur kan förse värderingen med information mm.

Ett detaljerat samsynsdokument kan, men måste inte, innehålla följande delar;

- Formulerad uppgift
- Hur och var viktiga indata kan erhållas.
- Vilka effektmått och kriterier som skall användas i värderingen
- Samordningsbehov mot angränsande, pågående eller tidigare verksamhet
- Behov av extern granskning
- Beskrivning av hur (format), var och för vem resultatet skall levereras
- Allmänna risker (externa, speciellt kritiska faktorer som exempelvis kan ändra förutsättningarna för värderingen)

Delar av denna process i COAT är, av naturliga skäl, anpassade till kommunikations-systemvärdering. SEAT-projektet skall se över och anpassa denna process för taktisk sensorsystemvärdering. Dessutom bör den kompletteras på några områden. Exempelvis gäller detta;

- Randvillkor för vilket scenario eller vinjetter som skall användas
- Randvillkor för variationsanalys, direkt koppling till resultatets generaliserbarhet

- Viktningsförhållanden (kundens prioriteringar som påverkar viktiga kriterier)

vilket även bedöms komma COAT till nytta.

I COAT bygger grundprocessen i kunddialogen på intervjuer med kunden som underlag för samsynsdokumentet. Det är dock ibland svårt att formulera en samsyn eftersom grundproblemet är att alla intressenter har sin egen syn på vad som är problemet något som tydligt observerades under flera metodtester. Det är därför viktigt att belysa problemställningen från flera håll för att komma rätt. I COAT rekommenderas exempelvis att intervjua flera individer med olika roller när detta så är möjligt. I SEAT-projektet kommer några andra kompletterande metoder för att underlätta framtagandet av samsynsdokumentet att provas samtidigt som intervjudelen avses förbättras ytterligare.

För att återkoppla till Studiehandboken [Studiemetodik] så kan kunddialogen jämföras med det som i systemanalysen kallas för ”problemformuleringsfasen”. Denna fas anges ofta som den mest styrande och viktigaste fasen som starkt påverkar upplägg och vilket resultat som kommer att kunna uppnås. Metoder som skulle kunna testas i SEAT-projektet är olika typer av problemstruktureringsmetoder och olika scenarioutvecklingsmetoder. Det sistnämnda mer för att kunna bryta ner ett scenario i vinjetter snarare än att utveckla nya scenarier.

Inom COAT har ett första utkast tagits fram till intervjuformulär, kallat kundorienterad analys, KOA. Detta är en frågebank indelad i nio avsnitt som behandlar olika aspekter av värderingen och det som ska värderas. KOA är avsett som ett stöd för intervjuaren (och de efterföljande processerna) och är ett levande dokument som hela tiden utvecklas och kompletteras med fler frågor och alternativ. Detta bör utvecklas till ett generellt dokument samt ett specifikt dokument för SEAT-metoden anpassat för taktisk sensorsystemvärdering. Även om detaljer har betydelse och är viktiga bör man göra detta dokument tämligen renodlat och inte överdrivet detaljerat.

COAT bedöms ha förmåga att värdera flera parallella förmågor men detta har inte explicit testats vid metodtesterna. Detta bedöms som väsentligt att testa i SEAT-projektet.

4.2 Planering och modellering

Utgående från resultatet av kunddialogen skapar denna process (fritt översatt till sensorsystem);

- En genomförandeplan med en arbetsgång
- Beskrivning av scenarier/vinjetter (utvecklat ur definierat sammanhang)
- Beskrivning av den tekniska sensorsystemlösningen

Denna process förbereder alltså genomförandet av värderingen. Underlag i form av tekniska specifikationer, scenarion, vinjetter samt övrig relevant information tas fram och bearbetas. Man definierar även vilka simuleringsverktyg som skall användas och på vilket sätt. Dessutom, vid behov, utses en (extern) granskare vars främsta uppgift är att granska kvaliteten, i första hand i slutresultatet men även vid behov på delresultatnivå.

Vi bedömer att en genomförandeplan i SEAT inte nämnvärt kommer att avvika från motsvarande i COAT vilket innebär mycket lite eller inget alls utvecklingsarbete i just denna del.

SEAT-projektet avser, i enlighet med COAT, inte att arbeta med scenarioutveckling utan att dra nytta av befintliga och välkända scenarier. Dock, för att följa COAT-metoden ingår även i SEAT att ta fram enkla vinjetter ur dessa scenarier, vinjetter som har tydlig sensorsystemprägel. Orsaken till detta är att scenarierna ofta saknar vägledning för

specifika teknikområden som sensor- eller kommunikationssystem. Vinjetterna är en viktig komponent i processen att göra resultatet mer generaliserbart och även underlätta nedbrytningen i bearbetningsprocessen. Inriktningen av vinjetterna styrs av samsyns-dokumentet och i SEAT-projektet studeras vilka befintliga metoder man kan anamma och eventuellt anpassa för utveckling av vinjetter för sensorsystem. Metoderna avses att testas fortlöpande som en del i metodtesterna.

Inom COAT diskuterades flera gånger det faktum att scenarion som arbetsmetod kan vara en begränsande faktor. Risken är att frågeställningen belyses utifrån ett alltför smalt perspektiv. Även om ett antal olika scenarier används så utgör dessa bara enskilda nedslag inom ett stort område med tänkbara användningsfall. Verkligheten är att systemen måste kunna hantera en stor mängd situationer. Alla typer av scenarier bör beaktas; både planerade och oplanerade situationer måste i slutänden kunna hanteras. De använda scenarierna och vinjetterna skall spänna upp ett tänkt utfallsrum. För att på ett tydligt sätt kunna påvisa effekter av olika slag kan det därför ibland vara lämpligt att arbeta med extrema situationer eller alternativ. Ett alternativ till ovanstående är att arbeta i ett grundscenariot av tillräcklig kvalitet och detaljering och sedan göra en del av extremfallen i en variationsanalys.

Ansatsen i COAT är att beskriva hur kommunikationssystemen påverkar förbandens förmågor. Dessa system måste därmed sättas in i ett sammanhang och då blir scenarier/vinjetter ett lämpligt sätt att beskriva detta sammanhang. Valet av scenarier/vinjetter måste då ske med gott omdöme. Det är en fråga om erfarenhet och förmåga att finna uppdragets kärna. Detaljeringsgraden är en parameter man kan laborera med här liksom hur man väljer att genomföra en variationsanalys av resultatet. I SEAT-projektet bör denna ansats vidareutvecklas så att de nuvarande begränsningarna med scenariometoden kan hanteras.

SEAT avser också att i denna del skapa riktlinjer för verktygsval (typ simuleringsverktyg, mätmetoder, beräkningsmetoder, mm) anpassat för sensorsystemvärdering.

4.3 Bearbetning

Denna process hanterar genomförandet av värderingen. Värderingen sker genom att i flera steg bryta ner kundbehoven till underliggande behov. I COAT skapar denna process;

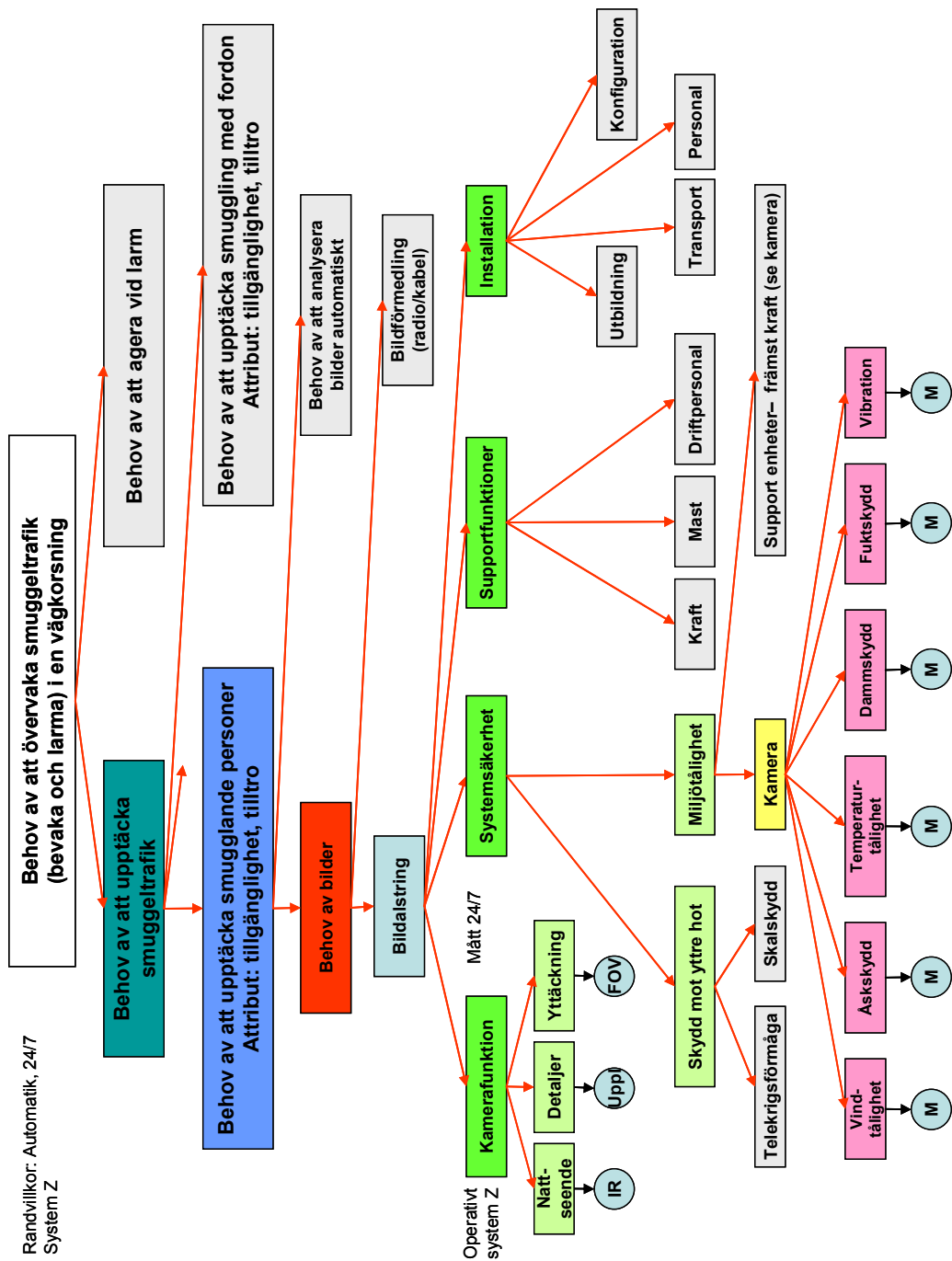
- Ett behovsträd med antaganden och vikter
- Utredningar, studier mm
- Värderingsresultat inkl. känslighetsanalys och kvalitetssäkring

I SEAT avses metoden för behovsnedbrytning ytterligare förfinas med bland annat;

- Stöd för att komma igång med nedbrytning (det är lätt att köra fast i början)
- Stringentare styrning för att säkra och underlätta identifiering och hantering av beroenden. Ju komplexare värderingar desto större krav på att detta fungerar
- Tydliga riktlinjer för att begränsa behovsnedbrytningsträdet till hanterliga proportioner, s.k. "Trädbeskärning". I detta ingår även förbättrat stöd för att hitta rätt detaljeringsgrad och de rätta brytpunkterna (make or break) samt metoder för att strukturerat kunna göra konsistenscheck på trädet.
- Ensad och förbättrad mätvärdeshantering i form av skalor för mätning och vägningsmetoder (viktning av resultat). Detta bygger på att man tidigt i processen (kunddialogen) bestämmer vilka effektmått och kriterier som skall användas. Då skapar man också förutsättningar för att tidigt ta fram relevanta värderingshjälpmedel i form av t.ex. simuleringsmodeller.
- Test av verktyg för att snabba upp och effektivisera såväl känslighetsanalysen i denna process som variationsanalysen i nästa process. Med ett väl anpassat verktyg förväntas

man i en värdering spara tid och övriga resurser samtidigt som risken för misstag reduceras. Detta bör samordnas med tester av verktyg för dokumentation av nedbrytningsprocessen.

Behovsnedbrytning (vägen ner i trädet) är svårt och kräver träning. Inom COAT-projektet har denna process successivt utvecklats för att hantera ökande komplexitet men det framgår klart av det avslutande metodtestet att, beroende på nedbrytningens komplexitet, det finns utrymme för förbättringar av metoden som praktiskt kan påverka arbetet med nedbrytningen. Detta nås enbart genom att praktiskt prova olika ansatser i metodtester.



Figur 5 Del av ett fiktivt nedbrytningsträd för värdering av ett operativt sensorsystems förmåga att upptäcka smuggeltrafik. OBS att trädet är förenklat och att en del grenar (gråmarkerade boxar) inte är fullständigt nedbrutna till mätbara storheter. Ringarna symboliserar den punkt där nedbrytningen nått fram till mätbara storheter.

Även det omvända är svårt (vägen tillbaka upp genom trädet), att under sammanvägningen gå från en detaljerad teknisk analys, till en beskrivning av hur systemen påverkar det övergripande behovet. För att lära sig att bemästra detta gäller precis samma sak som ovan, dvs att genomföra metodtester.

Vidare bör man inom SEAT-projektet pröva hur Försvarsmaktens spårbarhetsmodell för insatsförmågor kan utnyttjas i nedbrytningsprocessen.

Generellt går det inte att fånga knepiga beroenden och kompensatoriska lösningar i ett renodlat träd. I COAT valdes trädet ändå som en rimlig representation eftersom det ger en framkomlig väg utan större risker så länge man är konsekvent, följer strukturen och är observant. Det finns dock alternativ och i en komplex värdering krävs flera kompletterande representationer av värderingsobjektet och dess sammanhang. Inom SEAT bör detta tas upp på nytt för att ta reda på om det finns delar från andra metoder som passar in i konceptet.

Figur 5 visar ett exempel på en förenklad fiktiv nedbrytning i ett behovsträd. För att göra behovsträdet överskådligt har ingen fullständig nedbrytning genomförts och i flera grenar (gråmarkerade boxar) har därför inte nedbrytningen slutförts.

Den fiktiva uppgiften är att värdera förmågan hos ett operativt sensorsystem (en kamera) att upptäcka smuggetrafik vid en väggkorsning i Afghanistan i klart väder. Övervakningen av väggkorsningen ska kunna ske dygnet runt. Smuggetrafiken är tänkt att upptäckas genom att analysera avvikelser från normalbilden med ett fiktivt optiskt system av modell Z. Det inte möjligt att ha en operatör på plats utan förmedling av bilder till en operatör sker via en fjärrförbindelse. Modelleringen innehåller, för att förenkla behovsträdet, inga detaljer om hur rörelsedetektion och liknande skall ske, ej heller hur informationen förmedlas från kamera till observatör. I grundscenariot råder klart väder och med hjälp av variationsanalys kan sedan behovsuppfyllnaden vid tex dimma, sandstorm mm undersökas (under behovet kamerafunktion) med syfte att öka generaliserbarheten i värderingsresultatet.

4.4 Sammanställning

I denna process vidtar variationsanalys (generaliserbarhet), konsekvensanalys och sammanfattning utgående från resultaten från bearbetningsprocessen. Här skrivs också de slutliga leveransdokumenten. Av spårbarhets- och kvalitetsskäl skall allt material, mao inte bara slutresultatet, från värderingen arkiveras.

I denna del har vi uppfattat att det finns en förbättringspotential beträffande delen att skapa generaliserbarhet i resultatet. Detta bör knytas till att SEAT uttryckligen skall kunna hantera flera förmågor parallellt.

I det avslutande metodtestet för COAT [NBG test] förändrades sambandslösningen för NBG kontinuerligt under tiden som värderingen pågick och det var svårt att få grepp om vad det var för systemlösning som egentligen skulle värderas. Lösningen blev att testteamet, relativt tidigt, valde en tidpunkt där man någorlunda väl kunde definiera och låsa sambandslösningen som sedan värderades. Problemet, som vi inte tror är unikt, uppstår då värderingen är klar och värderad och verklig systemlösning ser annorlunda ut. Är värderingsresultatet då giltigt och i hur stor grad?

SEAT-projektet bör innehålla en studie- och utvecklingsdel där denna fråga belyses och som helst resulterar i ett ramverk för hur detta skall hanteras.

4.5 Övriga behov av utveckling

Dokumentationen har en avgörande betydelse för spårbarheten, kvaliteten mm men är också en, av många, förutsättning för en lyckad värdering. Omfattningen av den styrs dock av omfattningen på värderingsuppdraget. För att få rätt omfattning på dokumentationen är det viktigt att tidigt klargöra för vem/vilka dokumentationen görs samt definiera innehåll och utformning i stort. Dels för att stötta värderingsteamets arbete och kvalitetssäkring av värderingen men främst är den till för kunden, där ”resultat” och avgränsningar är viktiga delar. Under utvecklingen av COAT testades, med varierande framgång, flera olika

dokumentationsverktyg. Till viss del är det upp till det slutliga värderingsteamet att själva välja metod. Men, på grund av den stora vikten av att dokumentera rätt bör ytterligare metoder studeras i SEAT-projektet.

Under COAT-utvecklingen förutsattes att det fanns en kund för själva värderingen. Vad händer om kunden är otydlig och i värsta fall inte medverkar alls till att skapa randvillkor och göra prioriteringar? Fungerar COAT/SEAT även när värderingsteamet själva måste stå för styrning, prioriteringar och randvillkor? Ett exempel är när FOI själva vill värdera ett systemkoncept. Eftersom denna situation bedöms som sannolik bör projektet SEAT belysa denna fråga och en strävan måste vara att SEAT-metoden skall utvecklas så att detta inte blir ett problem. Det måste dock poängteras att det alltid, även vid interna värdering, är värdefullt och viktigt att ha deltagande av slutanvändare.

Även andra typer av stödverktyg bör studeras och testas. Detta arbete bör leda fram till riktlinjer för användning och bilda underlag för eventuell modifiering och anpassning av verktygen så att de kan fungera väl tillsammans med SEAT-metoden. Exempel på stödverktyg:

- Simuleringsverktyg
- Beslutsstödsverktyg

5 Övriga resultat

Under förstudien har COAT-metoden studerats. Studien indikerar att en värderingsmetod för taktisk värdering av sensorsystem kan och bör bygga på denna metod. Metoden måste dock anpassas för sensor och vidareutvecklas. Denna utveckling skulle även kunna innebära att det uppstår synergieffekter i form av att sensor och kommunikation i grunden får samma värderingsmetod. Därmed skapas förmåga att genomföra gemensamma sensor- och kommunikationsvärderingar. Dessutom är förhoppningen att COAT-metodens värderingsförmåga ökas ytterligare.

5.1 Vad och hur levererar ett metodutvecklingsprojekt?

Värdering kräver, som nämnts tidigare, stor erfarenhet, och SEAT är inget undantag. Att sprida metoden kommer därför att ta tid och kräver ett målmedvetet arbete med att utveckla och förfina färdighetskunskap.

Färdighetskunskap, eller tyst kunskap, som så småningom resulterar i en praxis kan inte enkelt förpackas i en skrift eller överlämnas. Endast ramverket går att förmedla på detta sätt, se exempel i COAT användarguide [COAT guide]. Resultatöverföring av själva metoden är därför inte enkelt och tar tid. För att lyckas gäller det att utvecklingsteamet skaffar sig trovärdighet att man besitter kunskapen. En viktig del i denna process är att militär personal och andra presumtiva kunder, deltar i metodtesterna.

5.2 Avnämning av metod och resultat

Det är viktigt att reda ut kundbegreppet i alla sammanhang och när det gäller taktisk sensorvärdering finner vi följande;

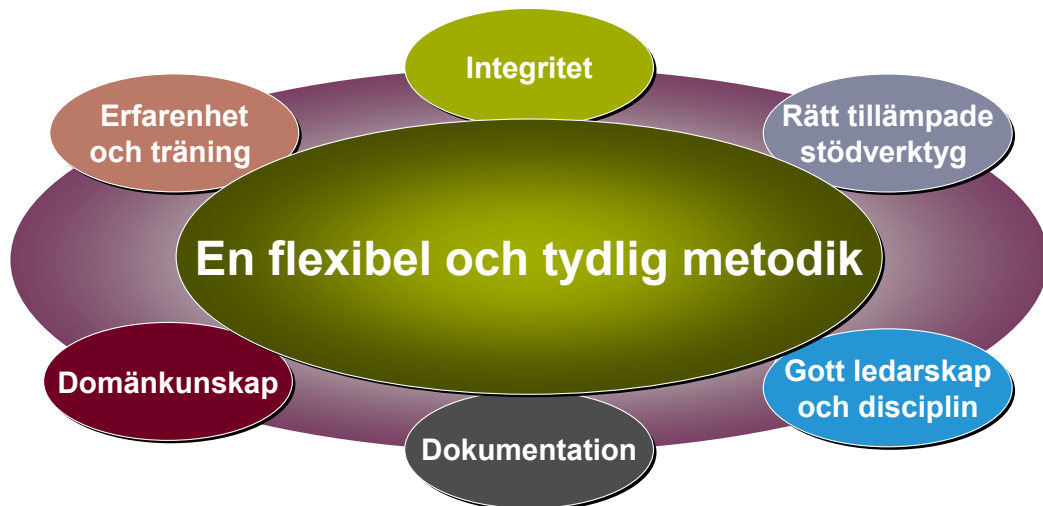
Troliga kunder är främst Försvarmakten, HKV och förband, som redan idag genomför taktisk värdering. Därutöver har troligen stridsskolor, taktiska kommandon och studiegrupper stort intresse av att kunna genomföra taktiska värderingar. Detta gäller även för FMV inom ramen för materielanskaffningsprocessen.

När det gäller kunden för ett kommande metodutvecklingsprojekt är denna troligen FOI internt då metoden kommer att nyttjas av FOI för Försvarmakten.

Detta till trots kan inte värdet av kundmedverkan nog poängteras. FOI äger inte taktiken som skall värderas eller utvecklas utan här måste relevanta representanter för kunden medverka. Det finns även en mängd avdömningar under arbetet som måste göras av kundrepresentant.

5.3 Styrkor och svagheter

En strukturerad metod är bara en, om än mycket viktig, del i en värdering. För ett lyckat slutresultat behövs även erfarenhet, domänkunskap och tillgång till stödverktyg. Dessutom bör en värderare besitta hög integritet för att inte påverkas av omgivningens intressen.



Figur 6: En bra värdering byggs upp av dessa grundkomponenter.

Resultatet av en värdering beror alltid på sammanhanget. Vad som är väl fungerande i ett sammanhang kan vara otillfredsställande och otillräckligt i ett annat. Sammanhanget måste alltså anges för att man ska kunna tolka resultatet.

Aktuell värdering måste sättas in i ett operativt sammanhang (t ex militär insats eller civil krishantering), med de förutsättningar det innebär. Detta påverkar vidare hur omgivande system utformas/utformats och vilken system- och värderingskomplexitet som detta innebär.

För ett visst värderingsbehov kan flera olika värderingsalternativ vara tänkbara, allt från snabba bedömningar till omfattande studier. COAT-metoden bedöms kunna stödja olika sådana värderingar. En metod för sensorsystemvärdering som bygger på COAT bör därmed ärva en stor del av metodens egenskaper, exempelvis COAT-metodens flexibilitet.

En värdering kan aldrig vara helt objektiv eftersom den bygger på värderingsteamets erfarenheter, kunskap och förmåga att hantera metoden. Vad en värdering levererar till kund är värderingsteamets bedömning, baserad på kundens randvillkor med mera.

Detta innebär att replikerbarheten i en värderingsmetod av denna typ är låg vad gäller alla detaljer. Med detta avses att det är svårt att återskapa ett resultat av en värdering i efterhand. Inte ens med samma deltagare kommer man troligtvis till exakt samma resultat alla delmoment. Det beror inte bara på subjektiviteten i metoden utan främst på att deltagarna utvecklas och lär sig att hantera metoden bättre för varje genomförd värdering. Sannolikheten för att mängden värderingar blir stor är dock liten, vilket pekar mot att urvalet av värderingsteamet är en viktig faktor att beakta.

Detta till trots bedöms metoden ge samma svar och vara tillförlitlig i lite större perspektiv vilket ska vara tillräckligt då frågeställningarna inte ska vara på decimalnivå. Men man får inte bli överraskad om en del detaljer på vägen till slutresultatet blir olika vid olika tillfällen.

För att genomföra nedbrytning av scenarion till vinjetter krävs relevant kunskap om taktiskt utnyttjande av ingående förband. Både COAT och SEAT är alltså starkt beroende av att denna kunskap finns tillgänglig, antingen inom värderingsgruppen eller via extern expert. Detta skapar ett beroende av militär personal som främst är en styrka hos metoden men som snabbt kan förvandlas till ett problem om denna kunskap vid ett specifikt tillfälle är svår fångad.

Generellt sett är det viktigt med domänkunskap (inom de områden som värderingen omfattar) i ett värderingsteam och att denna kunskap har kunnat identifieras och finns på plats innan nedbrytningen startar. Sammansättningen av ett värderingsteam är därför en kritisk punkt. Dock är detta ett generellt problem i värderingssammanhang och är inte unikt för SEAT. Erfarenhetsmässigt gäller behovet av domänkunskap även för den grupp som utvecklar en värderingsmetod.

När man studerar olika metoder för värdering är det mycket lätt att snabbt hamna i en diskussion om vilka verktyg som skall användas. Verktygsvalet har i själva verket en underordnad betydelse om man ser till helheten i en värdering men eftersom det är lätt att sätta sig in i området (särskild i relation till det oftast komplexa grundfrågan i värderingen) faller man lätt i denna fälla att fokusera på verktygsvalet istället för val av värderingsmetod.

5.4 Kvalitetsfaktorer

För att uppnå tillräcklig kvalitet i en värdering är det nödvändigt att en kvalitetsgranskning görs. Kvalitet betydde förr att en vara eller tjänst uppfyllde en specifikation, numera betecknar det snarare att produkten uppfyller kundens förväntningar eller behov. Primärt skall slutresultatet granskas, men det torde underlättas av att delresultaten också granskas.

COAT förespråkar att olika typer av granskning med relevans för kvaliteten genomförs, till exempel riskanalys, känslighetsanalys, variationsanalys, spårbarhetsanalys och granskning av assurans.

Riskanalysen behövs för att upptäcka eventuellt dolda variationsmöjligheter hos kända systemfaktorer. I många fall kan det vara svårt att bedöma dessa variationsmöjligheter under värderingens gång utan de blir synliga först vid en slutlig analys och sammanfattning. Riskanalysen syftar även till att upptäcka ytterligare systemfaktorer som tidigare inte varit kända under värderingen.

Känslighetsanalysen är en mycket viktig del i metoden och går ut på att undersöka hur känsliga slutsatserna är för gjorda antaganden under värderingen. Denna sker genom att vissa kritiska variabler varieras. Dessa variabler kan vara prioriterade av kunden eller identifierade av värderingsteamet under arbetets gång. Därefter studeras hur variationen slår på resultatet.

Variationsanalysen syftar till att testa generaliserbarheten i värderingen, med andra ord undersöka om resultatet gäller för ett större sammanhang än det specifika sammanhang man valt.

Spårbarhet åstadkoms genom att dokumentera och motivera beslut och händelser vid värderingen, och för att möjliggöra återgång till tidigare steg i processen. Spårbarhetsanalysen syftar således till att kontrollera att dokumentationen är tillräcklig

Assurans uttrycker hur säker man är på värderingsresultatet, vilket kan måttsättas med hjälp av ett tillförlitlighetsvärde eller försäkringsvärde på vilken tilltro man (värderingsteamet) har till värderingsresultatet.

5.5 Verktyg vid värdering av sensorsystem

De fyra processtegen i värderingsmetoden kan alla stöttas av olika stödverktyg.

I processen Kunddialog kan delar av den dokumenterade samsynen, såsom scenario, taktik etc., vara lämplig att visualisera i en simuleringsmiljö. Detta tydliggör ofta värderingsuppgiften. Att använda ett visualiseringsverktyg kan även vara bra för processen Planera

och modellera som bland annat skapar beskrivning av scenarier/vinjetter och beskrivning av det tekniska sensorsystemet.

I processen Bearbetning bryts behoven ner till mätbara storheter som sedan ska måttsättas. För att få hög tillförlitlighet vid en värdering krävs tillförlitlig information om sensor-systemets prestanda. Insamling av information kan göras på flera olika sätt såsom mätningar, simuleringar, analytiska metoder, intervjuer av erfarna personer, underrättelser etc. Dessa metoder att samla in information på är alla olika resurskrävande och ger information med olika kvalitet.

Vid förenklade värderingar kan det av resursskäl eller tidsbrist vara svårt att bestämma absolut mått på ett mätetal utan subjektiva bedömningar som bra, bättre, bäst etc. kan då vara den enda tillgängliga informationen. För att kunna uppskatta det slutgiltiga resultatets assurans måste varje enskilt delresultat, antaganden etc. ges ett assuransvärde.

Beroende på värderingsuppgift kommer olika sensorprestanda att behövas. Exempel på sådan information kan till exempel vara sannolikhet för detektion, identifiering, positioneringsnoggrannhet av mål etc. En svårighet vid estimering av sensorprestanda är att de påverkas av olika scenariovariabler. Exempel på sådana är;

- Målobjekt; konfiguration, signatur, kamouflage, skylda eller ej, mål på marsch eller stillastående etc.
- Väder; temperatur, molnbas, olika typer av nederbörd etc.
- Ljusförhållanden; tid på året och dygnet, aktuellt väder och plats på jorden.
- Vegetation; fördelningar av träd och buskar och dess årstidsförändringar.
- Terräng; bebyggelse, öppen, småbruten, betäckt. Terrängen kan dessutom vara platt, kuperad eller bergig, samt ha inslag av sjöar och vattendrag.
- Databasinsamling; observationstid, avstånd, höjd, aspektvinkelförändring på målet under observationen, hastighet på sensorplattformen etc.
- Hot och störning mot sensorn och sensorbäraren.
- Handlungsregler för uppdraget (ROE - Rules Of Engagement)

En mycket användbar simuleringsmiljö för både visualisering av scenarier och estimering av sensorprestanda är MSSLab (MultiSensorSimuleringsLab). Detta är en simuleringsmiljö som är utvecklad vid FOI Informationssystem, och med denna simuleringsmiljö kan avancerade sensorsystem simuleras i olika miljöer och vid olika väderförhållanden och tidpunkter. Simuleringsverktyget möjliggör simulering av dynamiska scenarier med rörliga plattformar, sensorbärare, målobjekt etc. Högkvalitativa sensorsimuleringar kan göras med IR, visuellt, laser och radar och dessa sensorsystem kan simuleras både enskilt, som samverkande sensorsystem och som multisensorsystem. Avancerade algoritmer för objekt-detektion, följning, återigenkänning, sensorstyrning, ruttplanering är även integrerade i simuleringsverktyget.

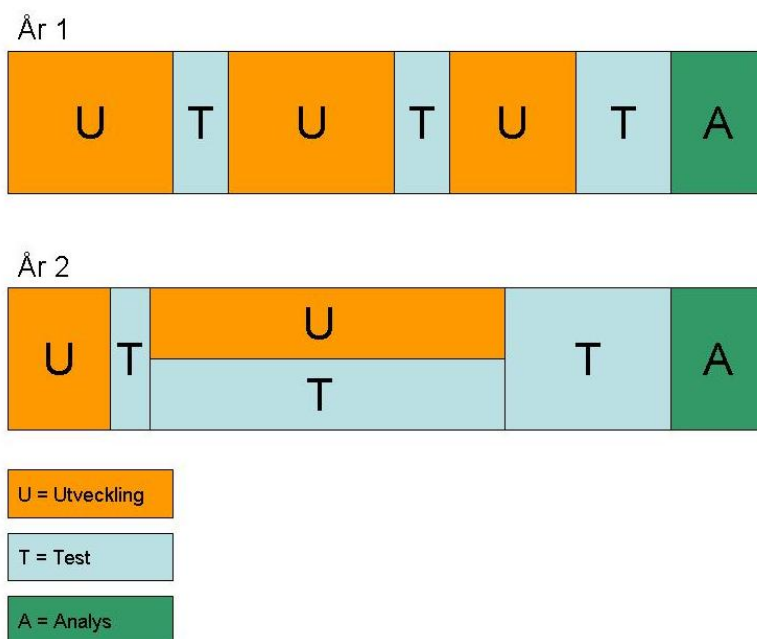
Inom den sista processen Sammanställning levereras värderingen till kunden. För att lättare visa på resultatet av värderingen kan det för många värderingar vara lämpligt att demonstrera resultatet i en simuleringsmiljö.

6 Förslag till kommande arbete

Förstudien föreslår att FOI offererar ett metodutvecklingsprojekt omfattande två kalenderår för att utveckla SEAT metoden. Motivet för utsträckningen i tid är att det är tidskrävande med metodutveckling och tester. Dessutom kommer projektet vara beroende av tillgång till stöd från försvarsmaktspersonal varför en viss utsträckning i tid är lämplig för att medge flexibilitet i deras medverkan.

Utvecklingen av värderingsmetoden avses ske iterativt. Loopen med stegen utveckling-test-analys avses genomlöpas flera gånger, se figur 7. Observera att arbetsfördelningen mellan test och utvecklingsperioder är inte fastställd.

Metoden måste vara användbar i praktiken och därför skall såväl enskilda processer som hela metoden testas under utvecklingsprocessen.



Figur 7 Principskiss för utvecklingen av SEAT under två år.

En referensgrupp med militär medverkan är önskvärd som exempelvis kan hjälpa till att leda fram till ett väl avvägt mål för det avslutande testet samt hjälpa till att skapa nödvändiga kontakter. Av denna bör projektet även tilldelas lämpliga slutanvändare som kan följa projektet under dess progress.

För metodtesterna är det önskvärt att ha så realistiska system och scenarier/vinjetter som möjligt. Särskilt för det avslutande metodtestet är det önskvärt/nödvändigt att valet sker i nära samverkan med en (möjlig) kund och/eller projektets referensgrupp. Att arbeta med ett verkligt fall är inte bara positivt även om det positiva är helt dominerande. Risken är att verkligheten tar över och värderingsresultatet blir så viktigt att metoden marginaliseras. Jobbar man dessutom med många verkliga fall så kan man riskera att metoden går förlorad och vad är då resultatet från projektet?

6.1 År 1

Under året bör följande aktiviteter genomföras;

Kunskapsuppbyggnad, inkl omvärldsanalys av pågående FoU inom värderingsområdet.

Test av COAT metoden för att analysera vilka delar som är av generell karaktär och vilka som behöver utvecklas specifikt för sensorområdet.

Utveckling av de fyra delprocesserna, enligt förslag i kapitel 4 och utifrån ovanstående, med efterföljande test och analys av metodutfallet.

Studier och test av stödverktyg genomförs som en mindre delaktivitet.

Förberedelser inför avslutande metodtest år 2, inkl val av värderingsobjekt och sammanhang.

6.2 År 2

Under året bör följande aktiviteter genomföras;

Delar av aktiviteterna från år 1 fortsätter.

Utvecklingen av de fyra delprocesserna avslutas med ett storskaligt metodtest. Det avslutande metodtestet kan vara reellt eller fiktivt men måste omfatta;

- Ett definierat system
- Ett definierat förband
- En tydlig taktik
- Ett scenario nedbrutet i vinjetter
- En (militär) kund

Analys av den utvecklade metoden och metodtestet.

Slutrapport

6.3 Resursbehov etc.

Förstudien bedömer att projektet bör omfatta cirka tre personår per projektår fördelat på fem alternativt sex personer. Det bör återigen poängteras att i detta inkluderas endast metodutveckling samt test av metoden. Vi förutser ett behov av verktyg men eventuell verktygsutveckling förutses ske inom ramen för andra projekt alternativt att dessa kan köpas färdiga från hyllan. Arbetet med verktygsval och eventuellt kravställande är av underordnad betydelse för detta projekt och får endast planeras in som sidouppgift.

Utveckling av en värderingsmetod som bygger på COAT innebär de facto att man ärver en hel del egenskaper från denna metod. Mycket av den kunskap som byggs upp under utvecklingen av COAT är av typen färdighetskunskap. För att skapa förutsättningar för SEAT-projektet att bygga vidare på COAT bör minst en men helst två personer från COAT delta i projektet. På så vis tryggas överföringen av färdighetskunskapen. Dessutom återförs ny kunskap till ”COAT gruppen”.

7 Referenser

- [COAT-1] B. Asp, C. Carling, B. Johansson, P. Johansson, "Metodik för kommunikationssystemvärdering – Rapport 1", FOI-R--1809--SE, december 2005.
- [COAT-2] B. Asp, C. Carling, A. Hunstad, B. Johansson, P. Johansson, J. Nilsson, Å. Waern, "Metodik för kommunikationssystemvärdering – Rapport 2", FOI-R--2131--SE, december 2006.
- [COAT-3] B. Asp, C. Carling, A. Hunstad, B. Johansson, P. Johansson, Å. Waern, "Metodik för kommunikationssystemvärdering – Slutrapport", FOI-R--2382--SE, december 2007.
- [COAT guide] B. Asp, C. Carling, A. Hunstad, B. Johansson, P. Johansson, J. Nilsson, Å. Waern, "COAT användarguide", FOI-R--2409--SE, december 2007.
- [NBG test] B. Asp, C. Carling, B. Johansson, P. Johansson, "COAT Metodtest 2007 Värdering av del av NBG08 sambandssystem", FOI-RH--0705--SE, december 2007.
- [Studiemetodik] Underlag till Handbok i studiemetodik FM studier. FOI Memo 1592, juni 2006.

