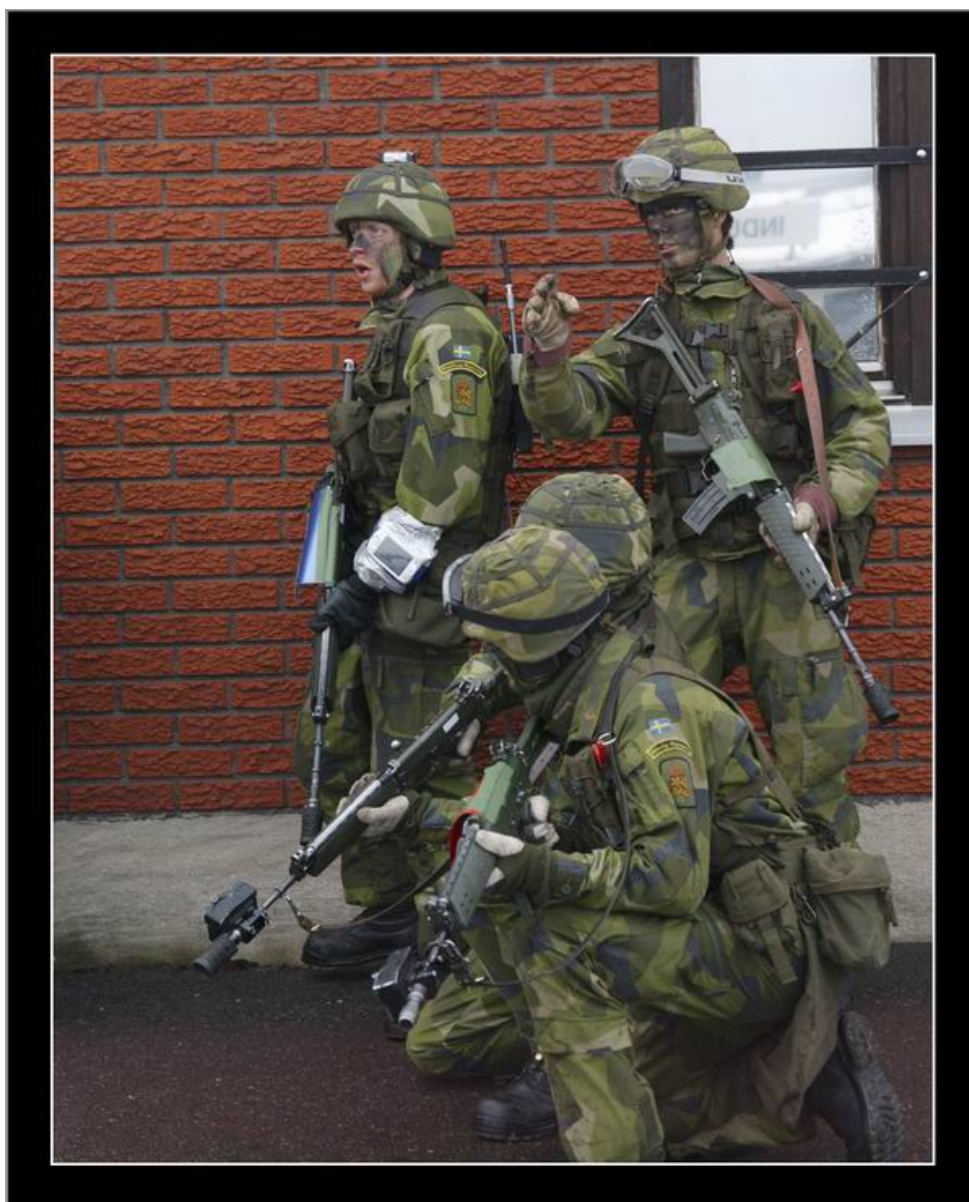


# Uppgiftsanalys vid Militär Operation i Urban Terräng

Patrik Lif, Birgitta Kylesten, Björn  
Lindahl, Johan Hedström



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



FOI  
Totalförsvarets forskningsinstitut  
Ledningssystem  
Box 1165  
581 11 Linköping

Tel: 013-37 80 00  
Fax: 013-37 81 00

[www.foi.se](http://www.foi.se)

# Uppgiftsanalys vid Militär Operation i Urban Terräng

<b>Utgivare</b> FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut Ledningssystem Box 1165 581 11 Linköping	<b>Rapportnummer, ISRN</b> FOI-R--1744--SE	<b>Klassificering</b> Användarrapport
	<b>Forskningsområde</b> 4. Ledning, informationsteknik och sensorer	
	<b>Månad, år</b> Oktober 2005	<b>Projektnummer</b> E7079
	<b>Delområde</b> 41 Ledning med samband och telekom och IT-system	
	<b>Delområde 2</b>	
<b>Författare/redaktör</b> Patrik Lif Birgitta Kylesten Björn Lindahl Johan Hedström	<b>Projektledare</b> Anders Törne	
	<b>Godkänd av</b> Johan Mårtensson	
	<b>Uppdragsgivare/kundbeteckning</b> FM	
	<b>Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig</b> Patrik Lif	
<b>Rapportens titel</b> Uppgiftsanalys vid Militär Operation i Urban Terräng		
<b>Sammanfattning (högst 200 ord)</b> <p>Syftet har här varit att genomföra en enklare uppgiftsanalys genom att med intervjuer undersöka vilka behov av information som finns vid beslutsfattande vid Strid i Bebyggelse (SIB). Behoven kartläggs på kompani- och plutonsnivå, samt till viss del på gruppnivå. För att genomföra denna kartläggning används CoMap (Cognitive Map - ett av FOI MSI framtaget verktyg för forskning kring ledningssystem) med tillhörande handdatorer. Ett delsyfte var att studera betydelsen av ny teknologi med inkluderande information vid beslutsfattande i komplexa miljöer. Uppgiftsanalysen påvisade tydligt en rad olika behov vid ledning av SIB. Ett väsentligt behov är att kunna fatta snabba beslut som med korta ledtider når enheten. Områden som vidare behöver undersökas är; upplösning på kartor för olika befattningar, presentation av tillförlitlighet och kvalitet på data och hur detta presenteras över tid, samt när ska 2D respektive 3D presentation användas.</p>		
<b>Nyckelord</b> MOUT, Uppgiftsanalys		
<b>Övriga bibliografiska uppgifter</b>	<b>Språk</b> Svenska	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Antal sidor:</b> 35 s.	
<b>Distribution enligt missiv</b>	<b>Pris:</b> Enligt prislista	

<b>Issuing organization</b> FOI – Swedish Defence Research Agency Ledningssystem Box 1165 581 11 Linköping	<b>Report number, ISRN</b> FOI-R--1744--SE	<b>Report type</b> User report
	<b>Programme Areas</b> 4. C4ISTAR	
	<b>Month year</b> October 2005	<b>Project no.</b> E7079
	<b>Subcategories</b> 41 C4I	
	<b>Subcategories 2</b>	
<b>Author/s (editor/s)</b> Patrik Lif Birgitta Kylesten Björn Lindahl Johan Hedström	<b>Project manager</b> Anders Törne	
	<b>Approved by</b> Johan Mårtensson	
	<b>Sponsoring agency</b> FM	
	<b>Scientifically and technically responsible</b> Patrik Lif	
<b>Report title (In translation)</b> Task Analysis at Military Operation in Urban Terrain		
<b>Abstract (not more than 200 words)</b> <p>The purpose with the study was to conduct a task analysis to clarify the needs of information to make good decisions in the MOUT situation. The needs are investigated at different levels, from the group (6 soldiers) to company level (about 100 soldiers). To conduct the task analysis CoMap was used (Cognitive Map, a research tool to investigate decision making developed at FOI MSI) including PDA's. Of secondary interest was to investigate decision making in the MOUT situation when adding new technology with additional information. The results from the task analysis showed clearly that there are several needs to fill in the MOUT situation. One important need was to be able to make fast decisions, since the MOUT situation often consist of complex and fast situations which momentarily can chance. In the traditional command situation decisions often take time since it must be processed through the change of command. In MOUT, the situation then has likely chanced and another decision might be more appropriate. Areas for future research is; resolution of maps for different commanders, quality and reliability when presenting data and also presentation of temporal aspects. Another important area of interest is the use of 2D and 3D presentation, where some work has been conducted, but more needs to be done.</p>		
<b>Keywords</b> MOUT, Task analysis		
<b>Further bibliographic information</b>	<b>Language</b> Swedish	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Pages</b> 35 p.	
	<b>Price acc. to pricelist</b>	

<b>1</b>	<b>INTRODUKTION</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METOD</b> .....	<b>8</b>
2.1	Apparatur.....	8
2.1.1	Forskningsverktyget CoMap.....	8
2.1.2	Funktionalitet.....	10
2.1.3	Handdatorer.....	11
2.2	Försöksdeltagare.....	12
2.3	Procedur.....	12
2.3.1	Genomförande av dubbelsidig strid.....	15
<b>3</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>15</b>
3.1	Exempel på en komplex beslutssituation för en kompanichef.....	16
3.2	Taktisk synvinkel.....	17
3.2.1	Kartan och terrängens betydelse.....	17
3.2.2	Information om var de egna befinner sig.....	18
3.2.3	Information om var fiende befinner sig.....	18
3.2.4	Övrig information.....	19
3.3	Handdators handhavande och funktioner.....	19
3.4	Situationer där CoMap kan tillföra information.....	20
3.4.1	Behovet av information i form av 2D respektive 3D.....	21
3.5	GPS loggning och visualisering av data.....	21
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>SPECIELLA TACK RIKTAS TILL</b> .....	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>BILAGA 1</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>BILAGA 2</b> .....	<b>31</b>

# 1 Introduktion

Beslut fattas ständigt av beslutsfattare i komplexa, dynamiska miljöer inom så väl militär som civil sektor. Hur dessa beslut fattas, vilken information som finns tillgänglig och vilken information som beslutsfattaren behöver är inte alltid enkelt att identifiera. Dynamiska beslutsproblem definieras av Brehmer & Allard (1991) enligt följande: ett problem där beslutsfattaren måste ta en serie beslut för att lösa problemet. Besluten är inte oberoende av varandra och under tiden beslutsfattaren arbetar med problemet förändras omgivningen både spontant och som en konsekvens av beslutsfattarens handlingar. Dessutom fattas besluten i realtid. Militärt beslutsfattande består av planering inför en uppgift samt beslutsfattande som uppstår efter kontakt med fienden. Eftersom fienden med stor sannolikhet svarar på beslutsfattarens agerande blir beslutsuppgiften dynamisk. Insikter om dynamiskt beslutsfattande kan öka förståelsen för vilka behov av information beslutsfattaren har. Det kan även svara på vad som ytterligare behöver studeras, för att visa på vilken typ av beslutsstöd som borde finnas. Hur detaljerad denna information ska vara och hur den ska presenteras.

Oftast finns tekniska system för att hjälpa beslutsfattaren att fatta rätt beslut i den aktuella situationen. Den teknologiska utvecklingen har skapat nya förutsättningar för att stödja beslutsfattaren på olika sätt. Inom armén har staben ibland tillgång till någon form av 2D ledningssystem (SLB) genom vilket de kan följa soldaternas förflyttning, medan det i många fall inte finns någon möjlighet att se de egna förbandens rörelse i realtid. Traditionellt rapporteras egna och fiendens positioner via radio och noteras på oleat (plastfilm) som överlagras en kartbild. Vid uppdatering av information raderas gammal information och ny läggs till. Idag kan information presenteras i tre dimensioner, 3D. Dock kvarstår om 3D-presentation är bättre än 2D-presentation, dvs. om det leder till bättre beslut och bättre prestation? Spelindustrin använder ofta 3D och den subjektiva effekten är enkel att se, men det innebär inte nödvändigtvis att 3D i ledningssystem eller andra tillämpade uppgifter underlättar beslutsfattarens arbete.

Forskning visar att 2D leder till bättre prestation för vissa uppgifter medan 3D leder till bättre prestation för andra uppgifter (Andersson & Alm, 2003; Bemis, Leeds, & Winer, 1988; Ellis, McGreevy, & Hitchcock, 1987; John, Cowen, Smallman, & Oonk, 2001; John,

Smallman, Bank, & Cowen, 2001). Det är inte enkelt att säga när 2D eller 3D bör användas. En tumregel är att 2D fungerar väl vid metriska bedömningar medan 3D ger en högre grad av övergripande situationsmedvetande (Situation Awareness) (Haskell & Wickens, 1993). Situationsmedvetande genereras över tid (Endsley, 1995) och är en viktig del av dynamiskt beslutsfattande.

Vid strid i bebyggelse (SIB) kan det vara svårt att skapa sig god SA. Fiender kan gömma sig bakom byggnader och det kan finnas krypskyttar i fönster eller på tak. Insatsledaren behöver därför stöd för att kunna fatta bra beslut. Resultatet från en studie (Kylesten, 2004) som genomfördes med bataljonchefer visade att försöksdeltagarna tänkte på de förhållanden som är förutsättningar för framgångsrikt beslutsfattande (Brehmer, 1992). Han har i sina studier anammat reglerteorin som en metafor. Det vill säga hur reglerteorin beskriver förutsättningar som ska finnas för att en styrning ska kunna ske. Förutsättningarna för bra beslutsfattande inom reglerteori och ledning är följande:

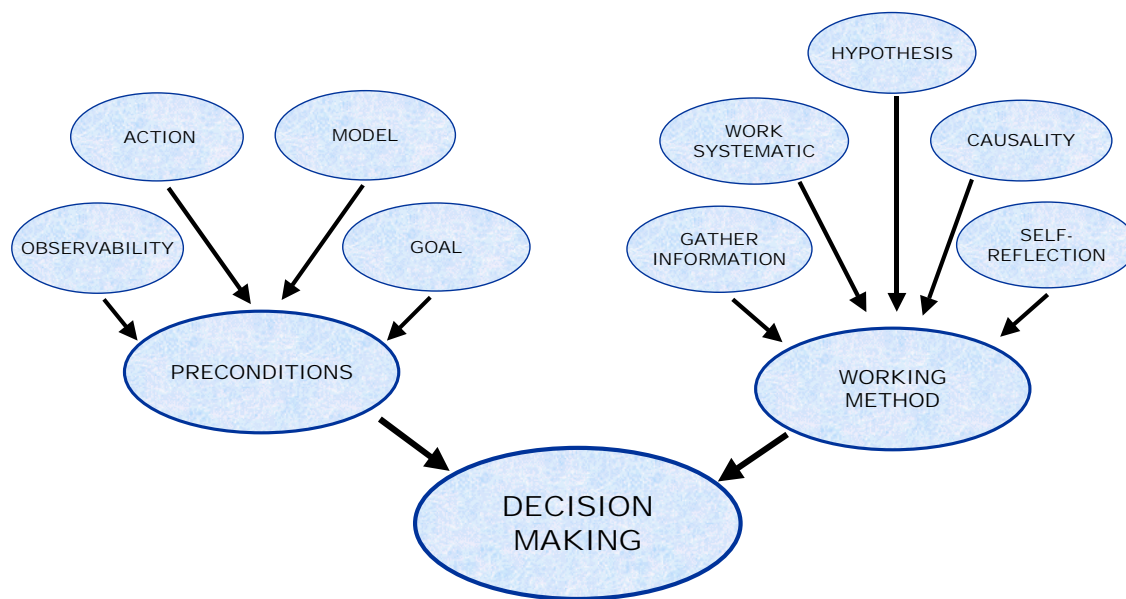
- Det måste finnas ett mål
- Det måste vara möjligt att avgöra systemets aktuella tillstånd
- Det måste vara möjligt att påverka systemet
- Det måste finnas en modell av systemet

Studien (Kylesten, 2004) visade även att beteendet kunde beskrivas i beteendetermer och arbetssätt, som visar skillnader mellan framgångsrika och mindre framgångsrika beslutsfattare (Dörner, 1996). Framgångsrika beslutsfattare samlar på sig *information* som de behöver för att skapa en verklighetsmodell att planera effektiva åtgärder utifrån. De rekognoserar tidigt var de verkliga problemen finns och tar tag i dem först, *arbetar systematiskt*. Beslutsfattarna sätter inte enbart upp *hypoteser*, utan de prövar och *utvärderar hypoteserna*. De ställer sig frågande till *varför* saker och ting sker och funderar över *orsakssamband* som ligger bakom händelser. *Självreflektioner* är också del av de framgångsrika beslutsfattarnas arbetssätt, dvs. de funderar över varför det gick som det gick.

För att tillvarata Brehmer och Dörners två synsätt på beslutsfattande, förutsättningar och arbetssätt har de integrerats i en hypotetisk modell. Modellen har fått arbetsnamnet BK-



modellen, Figur 1. Studier utifrån denna modell har genomförts under stabs- och fältövningar på brigadnivå till fördelningsnivå (Kylesten, manus). Data för modellen har samlats in i form av enkäter som besvarats av 214 försöksdeltagare under övningarna. Syftet med modellen är att utforska kritiska faktorer i beslutsfattandet. Underlaget till enkätfrågorna kommer från studierna med bataljonschefer som beskrivits till viss del här ovan (Kylesten, 2004). Resultatet visar att modellen är användbar för att studera dynamiskt beslutsfattande generellt.



**Figur 1.** Faktorer som är viktiga för dynamiskt beslutsfattande.

Det finns även ett behov av att undersöka hur informationen ska presenteras, t.ex. i 2D eller 3D, för att på bästa sätt stödja beslutsfattaren. Presentationsproblematiken inkluderar såväl information i en stabssituation med stridsledare som enkla informationssystem hos avsutten soldat under strid.

Det är inte givet vilken information som beslutsfattaren behöver i vilka situationer. Syftet här har varit att genomföra en enklare uppgiftsanalys genom att med intervjuer undersöka vilka behov av information som finns vid beslutsfattande vid SIB. Behoven kartläggs på kompani- och plutonsnivå, samt till viss del på gruppnivå. Försöket som beskrivs i denna rapport inkluderade en uppgiftsanalys som genomfördes på plats i Norrköping under pågående SIB-övning v.7 2005.

För att undersöka behov av information vid SIB har forskningsverktyget CoMap och tillhörande handdatorer framtagits för att studera betydelsen av ny teknologi med inkluderande information vid beslutsfattande i komplexa miljöer. Det finns ingen intention att skapa ett fungerande ledningssystem utan snarare att studera olika aspekter som är viktiga för att underlätta ledning och beslutsfattande. Frågeställningar i uppgiftsanalysen är om det finns behov av denna typ av presentation i stabssituationen och av soldater i fält. Syftet med det tillförda systemet var både att utvärdera om det tillförde information på ett önskvärt sätt och att få en diskussion om det fanns andra behov för att förbättra den operationella effekten.

## **2 Metod**

Försöket bestod av en uppgiftsanalys som omfattade både planeringsfas och genomförande av strid för ett kompani. Av sekundärt intresse var även att utvärdera forskningsplattformen CoMap (via intervjuer och videoupptagning från stabssituationen) och med dess hjälp visa på möjligheter (2D och 3D presentation, online-följning av egna, presentation av fiende där information inrapporterats) och se om den information som visualiserades i CoMap hade någon positiv effekt under strid.

Under en annan del av övningen genomfördes dessutom datainsamling där 50 soldater GPS loggades i syfte att utvärdera deras taktiska rörelsemönster. Resultatet från detta redovisas kort under resultat delen (för vidare information kontakta Patrik Lif, FOI inst. 78).

### **2.1 Apparatur**

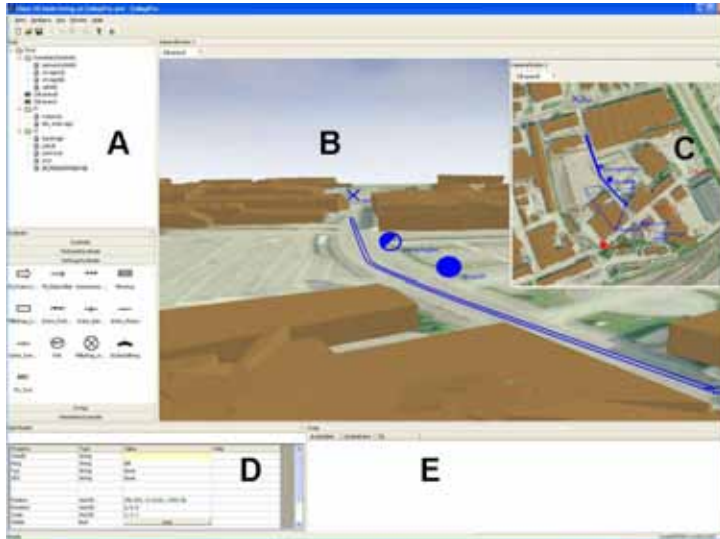
Inspelningsmateriel i form av ljudutrustning och videokamera användes samt forskningsverktyget CoMap (se beskrivning nedan).

#### ***2.1.1 Forskningsverktyget CoMap***

Ett forskningsverktyg, Cognitive Map (CoMap) togs fram i ett tidigare projekt (Kylesten, Lindoff, och Hasewinkel, 2004), för att studera vilken information som bör finnas representerad och hur information ska visualiseras i en lägesbild vid ledning av strid.

Verktyget har omarbetats och förfinats efter kommentarer som erhållits av användare av CoMap från tidigare övning. Ytterligare funktionalitet i form av stöd för att skicka och ta emot information från handdatorer har lagts till.

Forskningsverktyget CoMap (Figur 2) består av fem olika huvuddelar: ett verktygsfält, 2D respektive 3D-presentationsytor, egenskapsfält och loggfönster.



**Figur 2.** CoMap; A) Verktygsfält, B) och C) 2D/3D-presentationsyta, D) Egenskapsfält, E) Loggfönster.

#### 2.1.1.1 Verktygsfält

I verktygsfältet finns ett lägesbildsträd samt flikar med olika typer av symboler som går att placera i 2D/3D-presentationsytorna. Alla symboler är helt utbytbara mot önskad symbolik ifall CoMap ska användas vid annan typ av ledningssituation. Flikar med tillhörande symboler är helt dynamiska till antal och innehåll och skapas enkelt utifrån en XML-fil.

De symboler som placeras ut i omvärldsvyerna visualiseras även i en trädstruktur för att enkelt vara åtkomliga (liksom i vanlig Windowsmiljö). När symbolerna placeras ut i kartbilden så knyts de till det aktuella oleaten (t.ex. ett fiendeoleat där endast inrapporterade fienden finns placerade). Det är möjligt att skapa och arbeta med flera oleat samtidigt samt att spara aktuell lägesbild. Lägesbilden är den sammantagna visualiseringen av flera oleat, t.ex. egna, fienden och civila i tre skilda oleat.

### 2.1.1.2 2D/3D-presentationsytor av omvärlden

2D/3D-presentationsytan i CoMap kan antingen utgöras av en 2D-karta eller en 3D-karta över ett insatsområde. Användaren kan placera ut symboler och arbeta med verktyget i såväl 2D som 3D. Användaren kan zooma in och ut, samt förflytta sig i alla riktningar i både 2D- och 3D-kartan. Antalet presentationsytor är i denna version godtycklig. Det går att skapa nya ytor om så önskas för att t.ex. låta en vy enbart bevaka ett visst område som användaren vill ha kontinuerlig överblick av.

### 2.1.1.3 Egenskapsfält

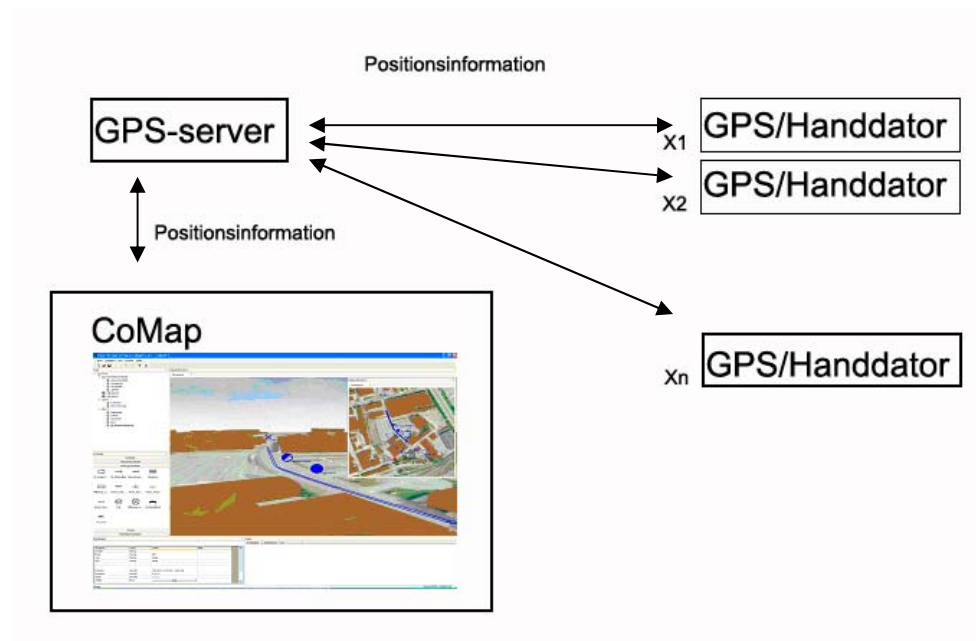
Här kan användaren ändra och få en överblick av de egenskaper (t.ex. egen eller fiende, placering på karta, GPS status mm) som en utplacerad symbol besitter.

### 2.1.1.4 Loggfönster

I loggfönstret dyker de meddelanden upp som tas emot från handdatorerna tillsammans med information om avsändare, tidpunkt mm.

## 2.1.2 Funktionalitet

CoMap har funktionalitet för GPS-följning, dvs. det är möjligt att följa soldaters och fordons geografiska position i realtid, se Figur 3.



**Figur 3.** Design av GPS-positionering av symboler i CoMap

Positionsdata från GPS:er fästa på stridsfordon och soldater kan skickas via GSM-nätet till en GPS-server som samlar ihop informationen. CoMap hämtar informationen från GPS-servern och uppdaterar positionerna för de symboler i programmet som är kopplade till respektive GPS på fältet. De enheter som har handdator kan även rapportera in positioner för fiender samt egna trupper till CoMap. Användaren av CoMap kan skicka information till alla handdatorer kopplade till CoMap.

### 2.1.3 Handdatorer

Handdatorer av typen Pocket PC Qtek 9090 (Figur 4) med CPU på 400 MHz användes. Inkluderat i handdatorn finns en telefon som sänder information via GPRS till GPS-server som i sin tur är kopplad till CoMap (se beskrivning ovan). Upplösningen på skärmen var 240 x 320 pixlar och 65536 färger kunde presenteras. Mer information finns på QTEK's hemsida ([www.qtek.nu](http://www.qtek.nu)).



**Figur 4.** Handdator av typen Qtek 9090 användes.

Handdatorerna kunde användas för att orientera sig med den högupplösta kartbilden (originalkartans upplösning var 20-25 cm per pixel), se vart 12 egna enheter befann sig, markera fiendeposition för vidareförmedling till ledningscentralen. Det var även möjligt att begära indirekt eld genom att markera på kartan med ett kryss och skicka till ledningscentralen.

**Kontaktpersoner för CoMap:** Johan Hedström, [johan.hedstrom@foi.se](mailto:johan.hedstrom@foi.se) och Björn Lindahl, [bjorn.lindahl@foi.se](mailto:bjorn.lindahl@foi.se)

## 2.2 Försöksdeltagare

Hela övningen v. 7 inkluderade ca 500 personer varav ca 200 personer deltog i den dubbelsidiga striden. Av dessa fokuserade studien på personer i ledande position: två st. kompanichefer, stf. kompanichef, en stridsledare, fyra plutonchefer, två gruppchefer och två stf. gruppchefer.

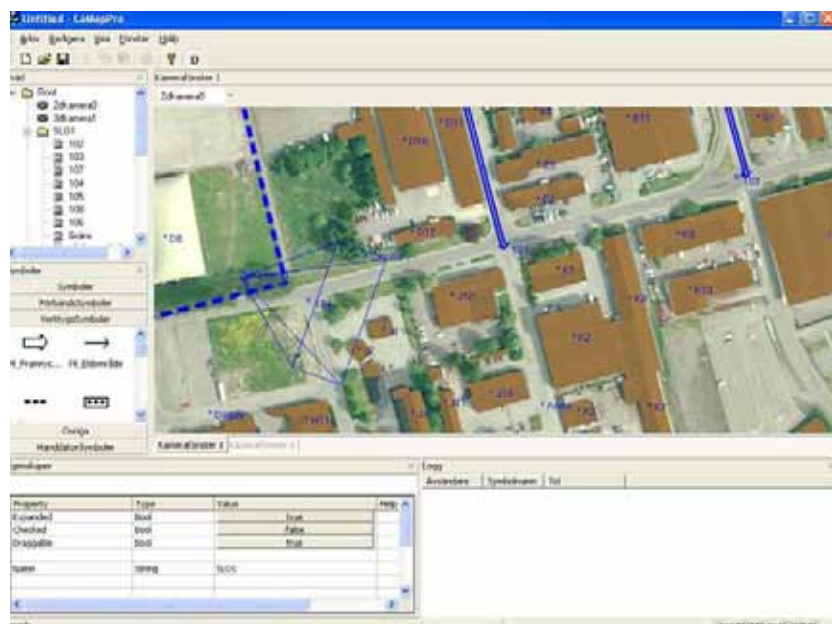
## 2.3 Procedur

Kompanichefen fick order från bataljonen och upprättade därefter en stridsplan för att utföra sitt uppdrag och gjorde följande bedömning av läget;

*”Kompanichefen bedömer att han kommer att möta minst en skyttepluton som kommer att vara försvarsförbereda minst två timmar och kommer att försöka påverka A styrkan tidigt. Bedömningen är att deras mål är att skapa förluster på förbandet för att sänka framryckningshastigheten. Vidare bedömer kompanichefen att fiende kommer att försöka skapa problem för sjukvårdskedjan genom mineringar och indirekt eld. Han avser att lösa uppgiften genom att segra och klara situationen genom att snabbt komma in på djupet och på en väg kraftsamla och inte tillåta fienden att genomföra utnötningstaktik som använts tidigare i andra situationer. Han vill snabbt komma in på djupet för att komma innanför fiendens beslutscirkel och har därför valt att anfälla längs en väg för att därefter vända upp och från hans syn fel håll. Bedömningen är att om han lyckas täppa till Motala ström så kan han ta hand om den fienden som finns kvar och då är den fienden isolerad. Lyckas detta så bedöms fiendens stridsvärde gå ner markant i och med att de blir avskurna.”*

Efter att stridsplanen planerats på traditionellt sätt (med hjälp av papperskarta och oleat) lades den in i CoMap (Figur 5). Kompanichefen genomförde ordergivning med plutonchefer, som i sin tur gav order till gruppcheferna (Tabell 1). Det primära intresset för studien var att intervjua kompani- och plutonchefer för att förstå deras behov vid respektive ordergivning. Kompanichefen gav order på traditionellt sätt genom muntlig genomgång och papperskarta (Figur 6), men använde även delvis CoMap (kompanichef visade detaljerade delar av Norrköping i 3D och varnade för platser där risk för sammanstöt var stor). Plutoncheferna mottog denna information, fick genomgång av

handdatorers funktionalitet och använde på egen begäran handdatorerna för att ge order till gruppcheferna.

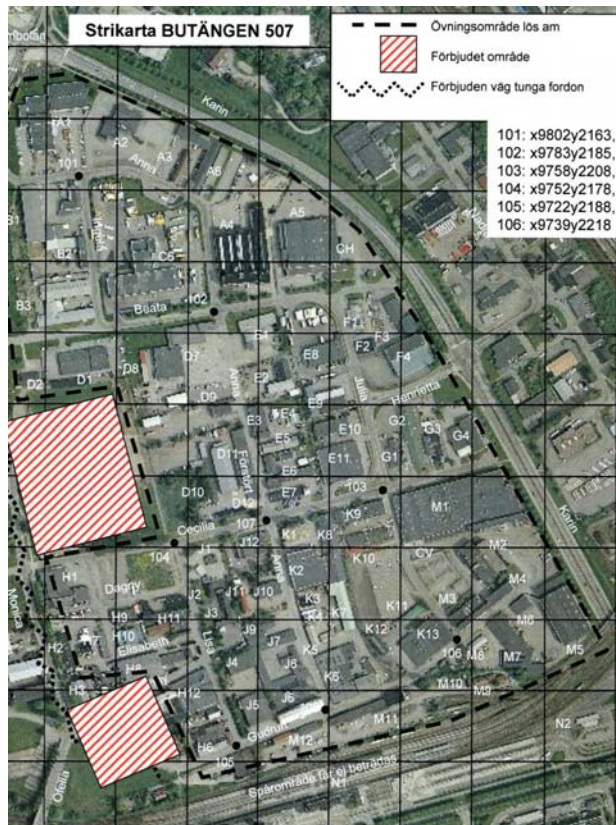


**Figur 5.** Exempel på digitaliserad stridsplan i CoMap. Visar endast ett fåtal framryckningsvägar (pilar) medan stridsplanen kan vara betydligt mer komplicerad och dessutom förberedd för olika handlingsalternativ. Både hus och korsningar har beteckningar för att underlätta kommunikationen, namnes upk 107 (Utgångspunkt På Karta).

**Tabell 1:** Visar ordergivningen, vilka tekniska hjälpmedel som användes och inom vilka moment datainsamling skedde.

Order från	Order till	Tekniska hjälpmedel	Datainsamling
Bataljon	Kompanichef	Info på papper	Nej
Kompanichef	Plutonchefer	Muntlig genomgång, papperskarta, CoMap	Ja, intervjuer & video
Plutonchefer	Gruppchefer	Muntlig genomgång, papperskarta, handdator	Delvis, intervjuer





**Figur 6.** Kartunderlag med egna namn på gator (kvinnonamn), hus (t.ex. M1) och andra positioner av intresse (t.ex. UPK 107).

Då studien syftar till att undersöka behov av information vid SIB så valdes en intervjumetod från tidigare studier (Bilaga 1) rörande beslutsfattande i dynamiska situationer, dels vid ordergivning, men även under strid (Klein et.al.,1989; Kylesten, 2004). Försöksledarna intervjuade försökdeltagarna (kompanichef, plutonchefer och gruppchefer) med hjälp av bandspelare efter striden. Klein et al. pekar på behovet av specifika forskningsfrågor som definierar kodningen av intervjuerna. Kodningen har i den här studien utgått från Brehmer (1992); Dörner (1996); Kylesten (2004) teorier om kriterier för bra beslutsfattande i dynamiska situationer. Intervjufrågorna fokuserade på tre aspekter som är av intresse för denna studie; informationsinhämtning, observerbarhet och mentala modeller. Alla intervjuer transkriberades och analyserades oberoende av två personer. Det förekom ingen signifikant skillnad mellan analyserna. Under spelet har även videoinspelning skett i ledningscentralen där stridsledaren satt. Videoinspelningen har analyserats utifrån samma teorier.



Som komplement till intervjuerna användes en enkät, bilaga 2, utarbetad med 21 frågor om förutsättningar och arbetssätt (se Figur 1). Deltagarna skattade svaren på en 6-gradig skala (inte alls = 0 till väldigt mycket = 5). Frågorna har sitt ursprung från stabs- och fältstudier med syftet att beskriva kvalitén på förutsättningar och arbetssätt när en stab fattar ett bra beslut (Kylesten, manus) och är tidigare besvarad av 214 försöksdeltagare.

### ***2.3.1 Genomförande av dubbelsidig strid***

Dubbelsidig strid innebär att styrka A strider mot styrka B. Under övningen som här beskrivs innebar det att A-styrkan skulle anfalla och ta ett område medan B-styrkan var försvarande. Studien fokuseras på A-styrkan, men det finns även intervjumaterial som tar hänsyn till försvarande strid. Behov av information i ledningssammanhang måste naturligtvis kopplas till vilken typ av strid som avses. Denna studie fokuserar på SIB och anfallsstrid, med vissa inslag av försvarsstrid.

Kompanichefen ledde striden till fots och gav order till plutoncheferna via radio och direkt öga mot öga när situationen så medgav. På armen hade han tillgång till en handdator med vilken han kunde lokalisera plutoncheferna samt skicka information till ledningscentralen (CoMap). Plutoncheferna hade handdatorer för att kunna lokalisera kompanichef och andra plutonchefer (samt vissa fordon).

## **3 Resultat**

Resultatet beskriver den uppgiftsanalys som är gjord på kompani- och ner till gruppnivå för strid i bebyggelse. Först ges ett exempel på en för kompanichefen komplex beslutssituation. Vidare redovisas en del med behov av information (t.ex. egen och fiendeposition) för olika beslutssituationer. Därefter redovisas handhavandet av handdatorn samt de funktioner som finns eller är önskvärda i handdatorn. Till sist ges exempel på den information som finns att tillgå från ledningscentralen genom CoMap. Resultatet har sammanställts framför allt utifrån de intervjuer som genomfördes, men även från videoinspelning i ledningscentralen, där CoMap var installerad och några enkätsvar. Innehållet i intervjuerna var fördelat enligt följande; taktik 23 %, information om egna 17 %, information om fiende 6 % och information om övrigt 13 %, handhavande 18 % och funktion 23 %. I nästa avsnitt presenteras slutsatser från uppgiftsanalysen och diskussion om behovet av beslutsstöd.

### 3.1 Exempel på en komplex beslutssituation för en kompanichef

Kompanichefen beskrev följande situation som ett exempel på en komplex beslutssituation. Situationen innehåller ett antal typiska faktorer för komplext beslutsfattande och speglar de svårigheter som beslutsfattaren har att ta ställning till inför ett nytt beslut. Faktorerna är bl.a.; stort tryck från fiende, brist på information om fiende, brist på information om läget för de egna, tidsaspekter, avsaknad av samband, risk för minering och därefter måste nya beslut fattas.

*”Adam (A) hade i uppgift att ta upk 107 (se Figur 6) och när det var genomfört, då hade man ett **stort fiendetryck** väster ifrån och dom rapporterna som kompanichefen fått från A tidigare visade att han hade framgång längs hela vägen, utom precis i början. Men kompanichefen fick inte några flera rapporter. Det fanns då **behov av att veta** om det var skador på pluton. Det var **oklart vad som hände**. Ett beslut fattades av kompanichefen, att det **tog för lång tid**. Med en sådan stark fiende, så löser inte Adam Johan (AJ) ut den här striden själv, för det fanns inget understöd av någon annan och det gick inte att skjuta indirekt eld. Kompanichefen märkte att AJ kört fast helt enkelt. Vid det här tillfället befann sig kompanichefen längre fram. Efter ett tag **beslöt kompanichefen att frångå stridsplanen** och få fram en pansarskyttepluton. Samtidigt rapporterade Adam Sigurd (AS) att han inte hade några förluster på sin pluton och han kunde fortsätta anfallet i sydlig riktning. Det var ungefär samtidigt som Bertil (B) kom ned till upk 103. A får gå framåt och A påbörjar sitt anfall direkt samtidigt upptäcker B fiende och B blir involverad i en ganska hård strid. Det tar ganska lång tid att lösa ut den, kanske 20 till 30 minuter eller något sådant. Inledningsvis var det meningen att B skulle ta ända ner till upk 106 innan det andra kompaniet skulle få framåt. Men där märkte kompanichefen att B’s anfallskraft också började ta slut. Han hade inte så mycket skador men han hade inget initiativ. Så då skickade han ner Ceasar (C) och C fick order att ta upk 106. Då hade ett genombrott skapats och kompaniet kunde komma ner på djupet. **Handlingsalternativen** i den här situationen var följande för Kompanichefen, att fortsätta med AJ mot 103 och 107 och tryckt på dom trots att dom hade kört fast. Det hade dock kostat en hel del **förluster** för GK (Granat Kastar) pluton. Det var en ganska väl försvarad terräng. Det var ett alternativ, men det förkastades med hänsyn till*

*förlusterna. Ett annat alternativ var att lyfta fram stridsvagn, men det var så korta stridsavstånd, så det var bättre att få fram Stridsfordon 90 med skyttesoldater. För korsningen 103 var inte säkrad, så risken var att om en stridsvagn hade kommit fram till 103 så hade de inte kommit över, för det fanns osäkerhet om minläget där. Man ville inte att en stridsvagn skulle gå på **minering** där, det var det man var rädd för. Så det blev bättre med att man tog B pansarskyttekompaniet. I den här situationen **saknades framför allt sambandet** med A. Han passade inte radion, han svara inte upp. Det var frustrerande, för kompanichefen som hade behövt alternativet att kunna vika upp med A mot 103, men eftersom samband saknades så gick det inte. Det var klart frustrerande för de blev hela tiden påskjutna av en fiende från ena flanken, vänstra flanken så att säga. Där hade kompaniet skjutit så fruktansvärt mycket med grovkalibriga vapen, så då fanns en frustration på det vad man hade gjort rent tekniskt. Självklart hade en exakt information om antalet fienden och hur han var beväpnad i den vänstra flanken, det hade underlättat beslutsunderlaget.”*

## **3.2 Taktisk synvinkel**

Strid i bebyggelse innebär snabba tidsförlopp, korta avstånd och behov av högre upplösning på kartinformation (syftar på betydligt bättre än den karta som ofta används, med skala 1:50000), till skillnad från strid i skogsterräng med långa avstånd och längre tidsperspektiv.

### **3.2.1 Kartan och terrängens betydelse**

Vid okänd terräng finns ett stort behov av den typ av terränginformation som är möjlig att få via CoMap (bl.a. 3D presentation där höjd kan presenteras) och handdatorn (kartinformation som baseras på ortofoto med en upplösning av 20-25 cm per pixel). Denna typ av terränginformation ger bättre möjlighet till förberedelse inför striden. Naturligtvis är behovet inte lika stort om terrängen är känd för exempelvis kompanichefen. Däremot finns alltid behovet av information om de egnas position samt information från stridsledningen. Det finns ett behov av att kunna rekognosera framryckningsvägar för att t.ex. inte fastna med en stridsvagn på grund av trånga gator. En fördel är då möjligheten för kompanichefen att rita in framryckningsvägar, som sedan plutonchefen kan få direkt visuell information om. Det förekom situationer där en plutonchef utan handdator valde handlingsalternativ för sitt beslut utifrån terräng, där det hade varit en fördel om han hade

fått information under tidigare skede i en handdator om terrängen. Det är en fördel för plutonchefen att inför t.ex. en order om rensning av en gränd, kunna visa terräng och position för genomförande direkt på kartan. Den enskilde soldaten får med hänsyn av den visuella informationen större förståelse för uppgiften och kan få en bättre uppfattning om var farorna i terrängen finns. Vid t.ex. omfall kan plutonen få en bättre uppfattning om terrängen längre fram.

### **3.2.2 Information om var de egna befinner sig**

En övergripande kartbild uppifrån ger snabb information om var de egna befinner sig. Det är av flera anledningar viktigt att veta var de egna befinner sig. T.ex. är risken för vådaskjutning av de egna förbanden stor, vid dålig information om var de befinner sig. Vidare finns det tillfällen då radionätet inte passas eller då andra störningar, innebär att kontakten kompaniledningen förloras. Då är det mycket intressant med GPS-positionering för kompanichefen när han/hon ska manövrera tre plutoner i en urban terräng. Även vid avsaknad av inrapporterad position kan en kompanichef använda sig av information om de egnas position i stället för att belasta radionätet. Ännu en situation då information om de egnas position kan användas är då man ska avge indirekt eld, då finns behov av att se egen position relativt till den indirekta elden.

### **3.2.3 Information om var fiende befinner sig**

Genom att kunna skicka information till stridsledaren vid upptäckt av var fiende befinner sig, finns möjligheten att skicka ut fiendeinformation snabbt till övriga i förbandet utan att behöva belasta radionätet. Det ger också möjlighet för stridsledaren att vara på framkant och kunna se händelser som för de grupper som är mitt i striden inte kan förutses, på grund av tidskritiska förlopp. Det finns exempel från striden 2004 där stf kompanichef med hänsyn av CoMap kunde förutse en sammanstöt med fiende således avvärja att en grupp blev beskuten av fienden. Vidare finns också exempel på oförutsedda händelser, bl.a. där en grupp fick en sammanstöt med fiende. Gruppen upptäckte prickskyttar vid ett brofäste, när de tittade fram bakom ett hörn. Det oförutsedda i denna händelse var att man trodde att fiende skulle vara längre bort. Gruppen fick då agera snabbt och omgruppera och sköt därefter på fienden. Det är av stor vikt också att man måste i förväg klargöra hur det ska förmedlas till övriga inom kompaniet om den information som skickas till stridsledaren om upptäckta eller nerkämpade mål. Ett förslag från plutonchefen var att man rapporterar in

först till stridsledaren så kan ett övergripande beslut fattas av honom/henne t ex om indirekt eld och steg två är rapport för nerkämpat mål.

### **3.2.4 Övrig information**

Det påpekas (av kompani- och plutonchefer) att det farligaste för en pluton under SIB är tränga gator, där ett av problemen kan vara att en egen utslagen stridsvagn/stridsfordon kan blockera framfart för andra fordon inom förbandet. Det finns mycket prång och plutoncheferna hade möjlighet att använda handdatorn för att orientera sina soldater, dels under pågående strid, men även i förebyggande syfte vid planeringen. Kompanichefen indikerade vid ordergivningen farliga gator med hjälp av CoMap.

Strid i bebyggelse är komplext med många svåra och snabba beslut. Det snabba tempot i denna typ av strid, ger en ökad risk för att inte veta var de egna befinner sig.

Vilka behov skapas när kompaniet går fram så snabbt som möjligt på ett mindre säkert sätt? En gruppchef menar att det alltid är svårt att fatta beslut under strid i bebyggelse, det finns ofta handlingsalternativ i beslutssituationen, men man måste fatta beslut snabbt. På grund av det snabba tidsförloppet har kompanichefen inte heller mycket tid att samordna information och det påverkar beslutsunderlaget till högre chef. I första hand använder han sig av underordnade för att få information och en uppfattning om läget. Var kompanichefen väljer att befinna sig under striden, påverkar hans/hennes behov av en handdator. Befinner sig kompanichefen långt fram möter han/hon dem i hög grad personligen för att få information. Väljer kompanichefen att vara längre bak, så är behovet av en handdator troligen större (spekulation av kompanichef). Situationer uppstod då det saknades information från i första hand högre chef, men också från underordnade.. Även information om fiendeläget, har saknats för att kunna genomföra beslut.

## **3.3 Handdators handhavande och funktioner**

Materialet grundar sig på intervjuer och observationer utförda av i första hand forskare från FOI men även från militär personal.

Utförandet av handdatorn var tillräckligt smidigt för att inte störa soldaten under strid. De flesta valde att fästa den på armen, för att den vara lätt tillgänglig vid behov av information. Det var ingen handdator som gick sönder under striden på grund av handhavande eller placering. Systemet är lämpat i första hand för avsutten soldat och bör finnas på varje

pluton. När soldaten sitter i en vagn, ex stridsvagn, så finns det ett fungerande lednings-system på plats. Speciellt i dimma och mörker är information genom handdatorn särskilt bra, jämfört med förhållanden med god sikt då behovet inte är så stort. Soldaten syftar på att vid god sikt kan han se längs gator och skapa sig en relativt god situations medvetenhet genom egen eller andra soldaters observation. Vid dålig sikt försvinner den möjligheten och ett bra kartunderlag inkluderande funktionalitet som att rita framryckningsvägar m.m. blir speciellt användbart. Menyn i handdatorn var enkel och bra, men skulle kunna förbättras ytterligare med hjälp av ett rutnät för att snabbt kunna få information om avstånd från egen position. Rutorna skulle då exempelvis kunna vara 100 meters rutor, och genom att klicka på två punkter på rutnätet och få avståndet. Det skulle då vara ett alternativ till nuvarande RT 90, Rikets koordinatsystem ([www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se)). För målinriktning bör det finnas en kompass, för att enklare identifiera norr-söder på kartan. Fler förslag på förbättring gavs. Möjlighet att ta fram en ren kartbild, där man kan pricka in upk med text, namnge gatunamn och skapa oleat. Namnge egna symboler t.ex. med GU (Gustav Urban) plus xy enligt RT 90 och kunna zooma i bilden. Användbart då information skickas till staben om upptäckt fiende och fiendemål. Ur stridsledarens perspektiv är det viktigt att få ordning på oleaten i CoMap och vara uppmärksam på att inte skicka för mycket information till handdatorn. Det är också bra att få information om träd och byggnader exempelvis i kartan. Man kan som plutonchef peka ut en byggnad alternativt se hur terrängen ser ut. Det var tillfällen då plutonchefen ville visa gruppcheferna hur det såg ut i det område, dit de skulle. Positiv kritik mottogs även för möjligheten att med ett utplacerat kryss i handdatorn kunna begära indirekt eld. På minussidan var att GPS positionering kan variera vad gäller uppdatering beroende på faktorer såsom var satelliter befinner sig och var GPS är placerad (t.ex. kan vara problem om nära husvägg). Det bör också finnas ett knapplås så att det inte är möjligt att av misstag starta olika processer i handdatorn.

### **3.4 Situationer där CoMap kan tillföra information**

Stridsledaren använder sig av 3D och upptäcker att en pluton är ”ute på hal is” där han befinner sig. Vid det tillfället trodde inte stridsledaren att plutonchefen såg så mycket från den plats han befinner sig. Stridsledaren beslutade sig för att följa vagnen som han kunde se i CoMap. Genom att följa vagnen i 3D kunde han informera sig om plutonchefens observationsförmåga och se att han faktiskt bedömde möjligheten till information rätt. Ett annat exempel från 2004, stf kompanichef observerade fiende och hur han kunde upptäcka

och nedkämpa CQ (Cesar Quintus), vilket observerades i 3D. Vid det tillfället meddelade han kompanichefen via radio att vidareförmedla informationen till CQ för att undvika påverkas av fiende. Dessutom prövade stf kompanichef möjligheten att virtuellt ställa sig på den plats där fienden stod för att få en förståelse för hur fienden kunde skjuta mellan husen. Han såg situationen i 3D och drog en slutsats att om CQ backar två hus har han garanterat eld i ryggen.

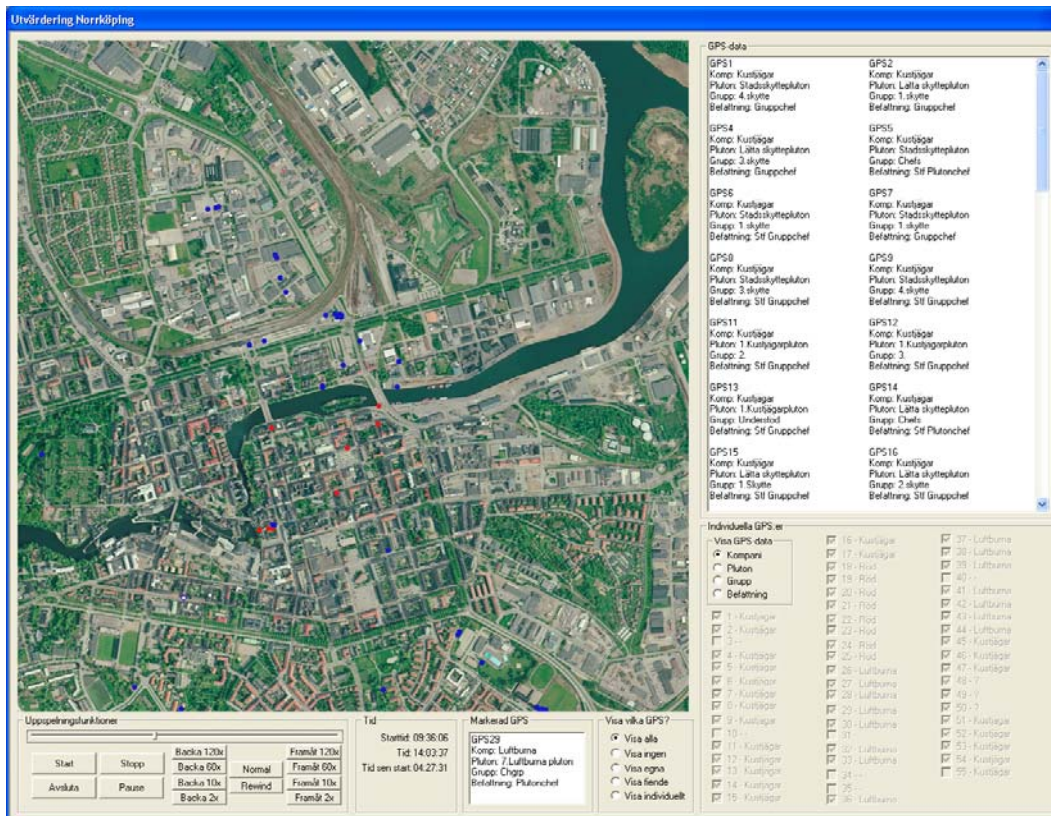
### **3.4.1 Behovet av information i form av 2D respektive 3D**

Fokus i år var inte att studera behovet av 2D respektive 3D presentation. Men det finns ändå ett visst intresse att redogöra för de iakttagelser som gjorts under studien i år jämfört med förra årets studier. Användningen av 2D respektive 3D ökade från 2004 (6 %) till 2005 (19 %), under scenariot dag två. Resultaten bygger på tidtagning av när stridsledaren aktivt använder CoMap's 3D funktion, t.ex. går in och skaffar information om fiendens möjligheter att upptäcka alternativt skjuta på de egna grupperna. Under försöket 2005 hade stridsledaren tillgång till 3D på en egen skärm och därför möjlighet att se 3D utan att behöva växla från 2D till 3D. Därför kan man anta att han använde 3D ytterligare genom att enbart titta på 3D bilden och skaffa information. Vilket inte har studerats vid detta tillfälle.

## **3.5 GPS loggning och visualisering av data**

Vid GPS-loggning av 50 soldater samlades GPS data in för att i efterhand kunna utvärdera soldaternas taktiska beteende. Soldaternas uppgift var att träna olika stridsmoment i urban miljö, framförallt 'svärm' som innebär framryckning på bred front på flera gator samtidigt i ett oregelbundet mönster, vilket kan jämföras med framryckning längs en enstaka gata.

Gemensamma diskussioner mellan representanter från FOI och FM har inletts där FOI demonstrerat egen framtagen programvara för att visualisera GPS data (Figur 7), medan FM personal tolkat och påbörjat utvärdering av rörelserna som kompaniet genomfört (GPS data). Materialet kan dessutom vidare användas av FM för demonstrationer och utbildning av personal, samt för fortsatt utvärdering av taktiska rörelsemönster. Data från loggningen kan även användas till simuleringar för t.ex. telekrig eller andra viktiga forskningsområden.



**Figur 7.** Program för visualisering av insamlad GPS data. Programmet inkluderar karta för visualisering av individers och fordons rörelse (i detta fall 50 loggade enheter). Bl.a. finns funktionalitet för att spela upp förloppet i olika hastighet och att visualisera enskilda enheter, grupper, plutoner, egna styrkor och fienden.

## 4 Diskussion

Syftet var att genomföra en enklare uppgiftsanalys för att undersöka vilka behov av information som finns vid beslutsfattande vid SIB, på olika nivåer. Detta gjordes genom att inkludera ny teknik, forskningsverktyget CoMap med tillhörande handdatorer.

Uppgiftsanalysen visade tydligt på en rad olika behov vid ledning av SIB. Ett väsentligt behov var att kunna fatta snabba beslut, eftersom uppgifter i SIB ofta innebär snabba tidsförlopp. Situationen förändras snabbt och om beslut ska ske traditionellt via flera led i en hierarkisk militärorganisation finns risk att när en order når enheten så är den inte längre det bästa alternativet. Beslut vid snabba tidsförlopp är en färskvara och det innebär sannolikt att vissa beslut måste flyttas ner i hierarkin, vilket leder till att chefer på lägre nivå (grupp, pluton och kompani) kommer att behöva ett beslutsstöd som kan ge bra



information om egen- och fiendeposition, t.ex. genom en handdator. Vad bra information innebär har inte varit fokus i denna studie, men bör vidare undersökas. Viktiga forskningsfrågor att studera vidare är;

- Vilken upplösning behövs på kartor i vilka situation för olika befattningar? Sannolikt behöver gruppchef, plutonchefen och kompanichef olika underlag.
- Tillförlitlighet och hur presenterar man kvalitén på dataunderlag?
- Hur presenteras kvalitén över tid på aktuell information?
- Dessutom så är inte frågan om 2D/3D presentation till fullo utredd. Denna fråga bör dessutom kopplas till ovanstående 3 punkter.

Kompanichefen använde sig av en 3D modell vid genomgång med plutonchefer då det fanns ett behov av att kunna visualisera terrängen i 3-dimensioner. På detta sätt kunde kompanichefen gå igenom terrängen och skapa en förståelse för uppgiften hos plutoncheferna vilket inte hade varit möjligt vid användande av papperskarta. Därefter använde plutoncheferna handdatorer och dess 2D karta för att förklara uppgiften för gruppcheferna. Genom att visa terrängen och påpeka var det är troligast och farligast att fienden dyker upp kan chefen ge soldaten förståelse för sin målsättning. Både 3D-modellen (CoMap) och till viss del handdatorn ger en möjlighet att kunna observera pågående verksamhet (realtidsföljning) och påverka striden. Dessutom medges att hon/han fått en möjlighet att i förväg skaffa en mental bild av möjligheter och svårigheter i terrängen.

Följande beskrivning visar vilka behov soldater anser att de har under SIB;

- *Information om var egna befinner sig.* Följer de den uppgjorda stridsplanen eller görs t.ex. ett omfall så att de befinner sig på annan plats? Detta är extremt viktigt i bebyggelse med korta skjutavstånd och snabba förlopp som kan leda till beskjutning av egen personal.
- *Information om var fienden befinner sig.* När information kommer in om var fienden befinner sig ska denna information snabbt distribueras i ett nätverk så samtliga enheter får tillgång till informationen. Tar det för lång tid är risken uppenbar att fienden har omgrupperat.
- *Lägesförståelse* av vad som sker i och med att tempot är snabbt till skillnad från strid i öppen terräng.

- *Taktiska bedömningar* som att skapa *geografisk förståelse* för hur byggnader och gränder ser ut, speciellt när det finns prång och liknande där fienden kan gömma sig. Ska ske innan insats genomförs.
- Få en *förståelse i 3D* vilket också skiljer sig från strid i småbruten terräng där det sannolikt räcker med 2D information eftersom omvärlden stridstekniskt inte kan betraktas som 3D på samma sätt som i SIB. Vid SIB är det av största vikt att förstå hur omvärlden ser ut med hustak, fönster och liknande där fienden kan finnas och redan vara stridsberedd.

Vid försöket tillfördes en befattning, stridsledare som handhade CoMap i en ledningscentral. Syftet med denna befattning var att stötta kompanichefen som befinner sig till fots mitt i striden med en person som skyddad i en ledningscentral har möjlighet att arbeta under mindre press. Stridsledaren har dessutom CoMap som medger ett mycket bra kartmaterial i 2D och 3D, realtidsföljning av var egna befinner sig samt visualisering av inrapporterade fiendepositioner. Detta ska ställas mot att kompanichefen till fots, mitt i striden traditionellt har tillgång till papperskarta och radio (i detta fall hade han även handdator med information om var egna befann sig). Stridsledaren har en helt annan möjlighet att analysera läget och kan ge råd till kompanichefen, men även direkt till plutonchefer om situationen så kräver.

Användningen av 3D är relativt låg, men det viktiga är att förstå i vilka situationer 2D (80% av tiden) respektive 3D (20%) används. Det är troligt att båda alternativen kommer att användas men det är viktigt att kunskapen finns för att kunna nyttja respektive alternativ vid rätt tillfälle för att förbättra prestationen vid ledningssituationen. 2D kan betraktas som den grundläggande kartmoden medan 3D utnyttjas i specifika situationer som kräver en annan typ av lägesuppfattning. Intervjuer och videoanalyserna visar att 2D används för att skapa övergripande lägesförståelsen. Övergripande syftar här på var egna befinner sig, var inrapporterade fienden befinner sig och hur kartan ser ut med avseende på gator och placering av hus. Vid ordergivning av typen: Ryck fram längs gata Julia till upk 103, eller följning av egna är 2D att föredra. Operatören ser x och y position på kartan rakt uppifrån och 1 cm på kartan motsvarar samma avstånd i x och y led, vilket ger en bra överblick. Samma situation i en 3D bild där aspektvinkeln (betraktelsevinkel från vilken betraktaren ser den 3D kartbilden) ligger snett från sidan (t.ex. 45 grader) innebär en

förvrängning av bilden och dessutom blir förvrängningen olika i x och y led (Smallman, 2001), vilket gör det svårare att få en bra överblick. Situationer som kräver 3D är mer specifika uppgifter, och videomaterialet från operatören av CoMap visar flera sådana situationer. En av de viktigaste situationerna är kanske när det är risk för beskjutning av egna ('friendly fire'). I det fallet ställde sig CoMaps operatör frågan, kan de verkligen se varandra? Operatören byter då fokus från stridsledare till att gå in i en första persons situation. Det innebär att stf kompanichef tittar utifrån en position som en grupp soldater har. Analysen sker detaljerat utifrån deras position och inte utifrån ett övergripande stridsläge. Vad ser gruppen från deras position? Kan de bli beskjutna från en annan specifik position med direkt eller indirekt eld?

Erfarenheterna från försöket visar att både 2D och 3D-kartor är användbara. 2D kartan bör användas när det gäller att leda kompaniet på en övergripande nivå, dvs. följa de egna förbanden, lägga upp stridsplaner och predicera samanstöt. 3D kan med fördel användas när det gäller specifika situationer.

Studien har samarbetat med FM, Markstridsskolan Kvarn (MSS, Kvarn) för försökens genomförande i Norrköping. Avnämarnas uppfattning var att erfarenheterna av CoMap bör tillvaratas i fortsatt utveckling av FM's applikationer för ledningsstöd i urban terräng. FM anser att resultaten var positiva men att fler och mer utvecklade försök behöver genomföras för att kunna dra ytterligare relevanta slutsatser (Walldén, Höglund-Kåberger och Petterson, 2005). Under ett seminarium rörande Militära Operationer i Urban Terräng (050511) framkom ett flertal förslag på intressanta frågeställningar, som kan kopplas till de resultat som framkommit i denna studie.

Uppgiftsanalysen har givit en övergripande förståelse av behov vid ledning under SIB, men har också genererat en del frågor som vidare behöver undersökas. Ett sådant område är effekten av att använda CoMaps presentationsmöjligheter vid ordergivning. I den här studien användes CoMap och handdatorer med gott resultat men uppgiften inkluderade inte att mäta en eventuell effekt från presentationstekniken till den operativa situationen. Försök på detta område där användande av 2D respektive 3D (sannolikt i en kombination) är en viktig del, bör genomföras då det i slutänden naturligtvis är effekten och inte subjektiva upplevelser som är av största vikt.

Ett annat viktigt område att gå vidare med är frågan om vem som ska leda striden i urban terräng vid olika situationer. I normalfallet är det naturligtvis den soldat med högsta befattning som leder striden men eftersom snabba förlopp ofta kräver snabba åtgärder. En gruppchef som strider avsuttet behöver fatta avgörande beslut trots att t.ex. en vagnschef har högre befattning, hierarkiskt kan detta naturligtvis orsaka problem. Situationen kan även uppstå om information presenteras i ett system av typen CoMap och detta system tillförs på relativt låg nivå. Det kan medföra att avsutten personal dels har bättre information om situationen och dessutom att de själva kan koppla detta till ett enklare ledningssystem som är handburet. Vem som ska leda vem under snabba förlopp i SIB är ett mycket intressant område som kräver en fortsatt utredning. MSS Kvarn (Walldén, Höglund-Kåberger och Pettersson, 2005) har genomfört ett inledande arbete med avseende på ledning av kombinerade stridstrupper som behöver just detta område.

MSS Kvarn har i samarbete med Norrköpings Kommun utfört en studie (DigNor) med syfte att få ett djupt och brett underlag över ett urbant område. Det vill säga information om alla förutsättningar som fordras för att upprätthålla en stads funktion. Norrköping har många intressanta utmaningar, flygplatser, hamnar, kanaliserande terräng, broar, kemiska riskfaktorer mm. Studien ger uttryck för behov av att studera vilken information som krävs för framtida insatser. Detta stämmer överens med det långsiktiga målet med projektet Kognitiv lägespresentation och CoMap, som var att studera behovet av information och beslutsstöd för både civil och militär verksamhet. Att bygga in information om exempelvis elnät, kulvertar, befolkningsstatistik i en stad, underlättar studier av beslutsstödsproblematik i olika scenario. Till detta kan behovet av 3D-visualisering kopplas, vilken information fordras och hur detaljerad måste informationen vara, skillnaden av behov för polis, räddningstjänst och militär verksamhet. Listan kan göras längre med utbildningsfrågor och samarbetsfrågor. Vid ovan nämnda seminarium underströks också behovet av kostnadseffektivitet. Det vill säga man påpekade att det finns ett behov av att studera behovet av information för olika nivåer och det kopplat till vilken uppgift man ska genomföra. Det borde göras från enskild soldat till bataljons nivå, ansåg FM. Därefter kan man söka efter tekniska lösningar och detta gäller framför allt underrättelsebehovet.

## 5 Referenser

Andersson, P., & Alm, T. (2003). Perception Aspects on Perspective Aircraft Displays. *Displays*, 24, 1-13.

Bemis, S. V., Leeds, J. L., & Winer, E. A. (1988). Operator Performance as a Function of Type of Display: Conventional versus Perspektiv. *Human Factors*, 30(2), 163-169.

Brehmer, B., & Allard, R. (1991). Real time, dynamic decision making. The effects of complexity and feedback delays. In J. Rasmussen, B. Brehmer & J. Leplat (eds.), *Distributed decision making: Cognitive models of cooperative work*. New York: Wiley.

Brehmer, B. (1992). Dynamic decision making: Human control of complex systems. *Acta Psychologica*, 81, 211-241.

Dörner, D. (1996). *The Logic of Failure*. New York: Metropolitan Books.

Ellis, S. R., McGreevy, M. W., & Hitchcock, R. (1987). Perspective traffic display format and airline pilot traffic avoidance. *Human Factors*, 29, 371-382.

Endsley, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors*, 37(1), 32-64.

Haskell, I. D., & Wickens, C. D. (1993). Two- and Three-Dimensional Displays for Aviation: A Theoretical and Empirical Comparison. *The International Journal of Aviation Psychology*, 3(2), 87-109.

John, M. S., Cowen, M. B., Smallman, H. S., & Onk, H. M. (2001). The Use of 2D and 3D Displays for Shape-Understanding versus Relative-Position Task. *Human Factors*, 43(1), 79-98.

John, M. S., Smallman, H. S., Bank, T. E., & Cowen, M. B. (2001). *Tactical Routing Using Two-Dimensional and Three-Dimensional Views of Terrain* (Technical report 1849). San Diego: Pacific Science and Engineering.

Klein, G.A., Calderwood, R., & Macgregor, D. Critical decision method for eliciting knowledge. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol. 19, No. 3, May/June 1989.

Kylesten, B. (2004). A frame of reference for describing dynamic decision-making in a command training facility. Manuscript

Kylesten, B., Lindoff, J., och Hasewinkel, H. (2004). *Kognitiv Lagespresentation*. FOI-R—1436—SE. ISSN 1650-1942.

Lantmäteriet (2005). [www.lantmateriet.se/templates/LMV\\_Page.aspx?id=4766](http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Page.aspx?id=4766)

Qtek (tillverkare handdator) [www.qtek.nu](http://www.qtek.nu)

Walldén, Höglund-Kåberger och Petterson (2005). Lägesrapport avseende studieförsök inom studie MOUT 2010. MSS beteckning 21120: 10335.

## **6 Speciella tack riktas till**

FM personal från MSS Kvarn, Mats Walldén, Thomas Höglund-Kåberger, Magnus Hallberg, Patrik Andersson (Greven), och Andreas Landberg. Stort tack riktas även till programmerare på FOI, Peter Andersson , Mattias Kindström, Björn Lindahl och Johan Hedström. Uppskattning riktas även till Anders Törne, Ulf Söderman, Håkan Hasewinkel och Katarina Undén som granskat rapporten och kommit med förslag om förbättring.

## 7 Bilaga 1

**FOI**  
**Avd för ledningssystem, MSI**  
**Kylesten, B. & Lif, P.**  
**05 02 16**

### **Intervjufrågor till Kompanichef, Plutonchefer och Gruppchefer**

1. Använde du Handdatorn/kartmaterial under striden?
  - a. Om ja, på vilket sätt?
  - b. Vad var bra/dåligt?
  - c. Fick det några konsekvenser för själva striden?
  - d. Var informationen i CoMap/kartmaterial tillförlitlig?
  - e. Saknade du någon information/funktion som borde ha funnits i CoMap/karta?
2. Vilket var det mest kritiska momentet under striden? (Alternativt ge exempel som försöksledaren sett).
3. I det momentet, vilket var det mest kritiska beslutet som du var tvungen att fatta?
4. Vad var det Du såg, hörde eller något annat som fick Dig att reagera?
5. Föreställ Dig att Du ska beskriva situationen för högre chef, hur skulle Du summera situationen?
6. Känner Du igen situationen? Kan Du beskriva någon erfarenhet som Du har sedan tidigare, som Du hade nytta av?
7. Var det ett tidskritiskt beslut?
8. Övervägde du olika handlingsalternativ?
9. Vad baserade du ditt beslut på?
10. Vilka var Dina specifika mål för den här situationen? Nådde Du de mål Du satte upp i förväg?
11. Påverkades (underlättade/försvårade) beslutet pga. att du använde handdator?
  - a. Om ja, på vilket sätt?
12. Fanns det andra situationer...(gå igenom frågorna 3-11 igen) alternativt snabbvariant;
  - vilka kritiska och viktiga beslut fattades?
  - karta/handdator spelade det en avgörande roll?
  - var det speciellt stressande?

13. Hände det något oförutsätt under striden?
  - a. Om ja, vad fick det för konsekvenser/hur hanterade du det?
14. Vilken specifik **träning/erfarenhet** var nödvändig eller hjälpte Dig i Ditt beslutsfattande?
15. Hur gick striden? Vad berodde det på?



## 8 Bilaga 2

FOI

Avdelningen för ledningssystem, MSI

Birgitta Kylesten

05 02 16

1) Vilken befattning har Du under den pågående övningen?

- Kompch  
 Stf kompch  
 Pluton ch  
 Grp ch

2) Hade du tillgång till egen handdator?

- Ja  Nej

3) Hade du möjlighet till att titta på kamrats handdator?

- Ja  Nej

4) Antal timmar sömn det senaste dygnet

- 0-2  2-4  4-6  6 eller fler

5) **Beslutet** var ur taktisk synvinkel

mycket dåligt						mycket bra
0	1	2	3	4	5	

6) Hur väl kände Du till **kompaniets** uppgift i stort?

inte alls						mycket bra
0	1	2	3	4	5	

7) I vilken grad anser Du att Du kunnat **lösa Din uppgift**?

inte alls						väldigt mycket
0	1	2	3	4	5	

8) I vilken grad har Du haft tid att **samordna information**?

inte alls						väldigt mycket
0	1	2	3	4	5	

9) I vilken grad **efterfrågade Du information** från nedanstående **informationskällor** för att få en **uppfattning av läget?**

	inte alls					väldigt mycket
a) <b>överordnad chef</b>	0	1	2	3	4	5
b) <b>sidoordnade</b> förband/pluton/grupp	0	1	2	3	4	5
c) <b>underordnade</b> förband/pluton/grupp	0	1	2	3	4	5
d) <b>civila</b>	0	1	2	3	4	5
e) <b>CoMap</b>	0	1	2	3	4	5

10) **Mötte du personligen** någon för samordning? Ange i så fall vem och hur mycket.

	inte alls					väldigt mycket
a) <b>överordnad chef</b>	0	1	2	3	4	5
b) <b>sidoordnade</b>	0	1	2	3	4	5
c) <b>underordnade</b>	0	1	2	3	4	5
d) <b>annan</b>	0	1	2	3	4	5

11) I vilken grad **saknade Du information** från någon/något?

	inte alls					väldigt mycket
a) överordnad chef	0	1	2	3	4	5
b) sidoordnade	0	1	2	3	4	5
c) underordnade	0	1	2	3	4	5
d) civila	0	1	2	3	4	5
e) CoMap	0	1	2	3	4	5
f) annan	0	1	2	3	4	5

12) Fanns det **behov av personligt möte** för samordning

	inte alls					väldigt mycket
	0	1	2	3	4	5

13) Är det någon **specifik information** Du saknat för att kunna genomföra beslutet?

	inte alls					väldigt mycket
a) vårt läge och stridsvärde	0	1	2	3	4	5
b) fiendens läge och stridsvärde	0	1	2	3	4	5
c) terrängen	0	1	2	3	4	5
d) väder och siktförhållande	0	1	2	3	4	5
e) civilläget	0	1	2	3	4	5
f) styrkejämförelse	0	1	2	3	4	5

14) **Arbetet har störts** av

	inte alls					väldigt mycket
a) inkommande information	0	1	2	3	4	5

b) arbetsförhållanden i stab/pluton/grupp	0	1	2	3	4	5
c) övningsrelaterade förhållanden	0	1	2	3	4	5
d) annat	0	1	2	3	4	5

15) Hade Du **tillräckligt med tid**, för att kunna ge beslutsunderlag till **överordnad chef**?

inte alls						väldigt mycket
0	1	2	3	4	5	

16) I hur hög grad använde Du en **bedömandemall**,

	inte alls					väldigt mycket
som Du lärt Dig från någon skola?	0	1	2	3	4	5
som du konstruerat själv?	0	1	2	3	4	5

17) **Övervägde** du vid något/några tillfällen **omfall**?

0	1	2	3	4	fler
---	---	---	---	---	------

18) Gradera hur mycket Ditt **val av omfall, berodde på**

	inte alls					väldigt mycket
a) den information Du fick från <b>Kompch</b>	0	1	2	3	4	5
b) den information Du fick från <b>Stf kompch</b>	0	1	2	3	4	5
c) den information Du fick från <b>Und</b>	0	1	2	3	4	5
d) den information Du fick från <b>Art</b>	0	1	2	3	4	5
e) den information Du fick från <b>Uh</b>	0	1	2	3	4	5
f) den information Du fick från <b>annan funktion</b>	0	1	2	3	4	5
g) att Du granskat <b>kartan</b>	0	1	2	3	4	5
h) att Du tidigare <b>rekognoserat terrängen</b>	0	1	2	3	4	5
i) att Du gjort en bedömning av <b>väderleksförhållanden</b>	0	1	2	3	4	5
j) att Du gjort en bedömning av <b>fiendens kapacitet och taktik</b>	0	1	2	3	4	5
k) att Du gjort en bedömning av <b>egen kapacitet och taktik</b>	0	1	2	3	4	5
l) strävan efter <b>överraskning</b>	0	1	2	3	4	5
m) strävan efter <b>överlägsenhet</b>	0	1	2	3	4	5

19) I vilken grad har Du haft **ett nytt arbetssätt/arbetsmetod** på grund av handdator/CoMap?

inte alls						väldigt mycket
0	1	2	3	4	5	

20) Hur var **underrättelseunderlaget om den egna komp/pluton/grp**?

helt otillräckligt						fullt tillräckligt
0	1	2	3	4	5	

21) Hur var **underrättelseunderlaget om sidoordnade pluton/grp?**

	helt otillräckligt					fullt tillräckligt	
	0	1	2	3	4	5	

22) I vilken grad fick Du **information om den egna verksamheten**

	inte alls					väldigt mycket	
	0	1	2	3	4	5	
a) genom lägesrapporter från <b>överordnad chef</b>	0	1	2	3	4	5	
b) genom lägesrapporter från <b>sidoordnade</b> pluton/grupp	0	1	2	3	4	5	
c) genom lägesrapporter från <b>underordnade</b>	0	1	2	3	4	5	
d) genom handdator/ <b>CoMap</b>	0	1	2	3	4	5	

23) Hur var **underrättelseunderlaget om fienden?**

	helt otillräckligt					fullt tillräckligt	
	0	1	2	3	4	5	

24) I vilken grad bidrog följande **instanser till Din uppfattning av fiendens verksamhet**

	helt otillräckligt					fullt tillräckligt	
	0	1	2	3	4	5	
a) genom lägesrapporter från <b>överordnad chef</b>	0	1	2	3	4	5	
b) genom lägesrapporter från <b>sidoordnade</b> förband/pluton/grupp	0	1	2	3	4	5	
c) genom lägesrapporter från <b>underordnade</b>	0	1	2	3	4	5	
d) genom <b>handdator/CoMap</b>	0	1	2	3	4	5	

25) I vilken grad har **handdator/CoMap** givit rätt information för beslut?

	inte alls					väldigt mycket	
	0	1	2	3	4	5	

26) Finns det **andra faktorer som haft betydelse för beslutet**? Ange i så fall vilka och gradera dem på samma vis som tidigare.

_____	lite				mycket
	1	2	3	4	5
_____	1	2	3	4	5
_____	1	2	3	4	5

27) Hur mycket **förkunskaper** har Du **om fienden** avseende dess

	inte alls				väldigt goda	
<b>a) organisation</b>	0	1	2	3	4	5
<b>b) materiel</b>	0	1	2	3	4	5
<b>c) taktik</b>	0	1	2	3	4	5

28) Beskriv **liknande övningar** som Du genomfört tidigare, avseende nivå, och antal gånger.

<b>Nivå</b>	<b>Antal gånger</b>			
a) Brigad	0	1-2	3-4	5 eller fler
b) Bataljon	0	1-2	3-4	5 eller fler
c) Kompani	0	1-2	3-4	5 eller fler
d) Pluton	0	1-2	3-4	5 eller fler

29) I vilken grad har Du haft tid att **sammanställa information**?

	inte alls				väldigt mycket	
	0	1	2	3	4	5