

**Virtuell stabsplats -  
en nödvändighet i det  
framtida nätverksbaserade  
försvaret?**

**B- uppsats av:**

**Bengt Persson och Timo Lindgren**

**Försvarshögskolan**

**Stockholm**

**Handledare:**

**Mats Hamrin**

**Saab Tech Systems**

**Järfälla**

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. TITEL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SAMMANFATTNING .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INLEDNING.....</b>	<b>4</b>
3.1 Bakgrund.....	4
3.2 Uppgiften i sin helhet.....	5
<b>4. MATERIAL OCH METODER.....</b>	<b>6</b>
4.1 Angreppssätt för uppgiftens lösande.....	6
4.2 Avgränsningar.....	7
<b>5. VIRTUELLA ORGANISATIONER.....</b>	<b>7</b>
<b>6. LEDNINGS- OCH SAMBANDSSYSTEM HISTORISKT .....</b>	<b>9</b>
6.1 Lednings och sambandssystem före 1983.....	9
6.2 Sambandssystem 1983-1997.....	10
6.3 Sambandssystem från 1997.....	11
6.4 Ledningssystem i framtiden.....	11
<b>7. DET FRAMTIDA FÖRSVARET.....</b>	<b>12</b>
7.1 Var står Försvarmakten idag och vart är den på väg.....	12
7.2 Fortsatt förnyelse av totalförsvaret .....	14
7.3 Försvarmaktsvision.....	15
7.4 Den framtida hotbilden .....	17
7.4.1 Konceptidéer.....	19
7.4.1.1 Direkt – Indirekt.....	19
7.4.1.2 Mark – Lätt Armé .....	21
7.4.1.3 Slutsatser Konceptidéer.....	22
<b>8. FRAMTIDA TEKNIKUTVECKLING .....</b>	<b>26</b>
8.1 Allmänt.....	26
8.2 RMA.....	27
8.3 RMA i svenska FM.....	28
8.4 Datorutvecklingen.....	29
8.5 MMI.....	30
8.6 Den moderna soldaten.....	34
8.7 Telekommunikation .....	35
8.8 Militär kommunikationsutveckling, trender .....	36
8.9 Civila komponenter i militära system .....	40
8.10 Om systemens förmåga att kommunicera.....	41
8.11 Systemutveckling i framtiden .....	42
8.12 Plattformar och nätverk.....	42
8.13 Framtidens försvarsindustri.....	43
8.14 Sammanfattning Framtida teknikutveckling.....	44
<b>9. ÖVNINGAR .....</b>	<b>45</b>
9.1 Bakgrund.....	45
9.2 Sammanfattning Övningar .....	45
9.3 Slutsatser Övningar .....	46
<b>10. ENKÄTUNDERSÖKNING .....</b>	<b>47</b>

10.1	Bakgrund.....	47
10.2	Angreppssätt.....	47
10.3	Metod .....	48
10.4	Sammanfattning av resultatet.....	49
<b>11.</b>	<b>DISKUSSION.....</b>	<b>61</b>
11.1	Diskussion.....	61
11.2	Det nya försvaret.....	61
11.3	Virtuell stabsplats.....	62
11.4	Ledningssystem.....	64
11.5	Teknik .....	65
11.6	Människan och tekniken .....	65
11.7	Arvet.....	66
11.8	Informationsdatabaser .....	67
11.9	Nya koncept .....	67
11.10	Om att ta tillvara nyvunna kunskaper .....	69
<b>12.</b>	<b>SLUTSATSER.....</b>	<b>70</b>
<b>13.</b>	<b>NOTER .....</b>	<b>72</b>
<b>14.</b>	<b>KÄLLFÖRTECKNING .....</b>	<b>74</b>
14.1	Otryckta källor .....	74
14.2	Tryckta källor och litteratur .....	74

## 1. TITEL

Virtuell stabsplats - en nödvändighet i det framtida nätverksbaserade försvaret?

## 2. SAMMANFATTNING

Det Nätverksbaserade Försvaret (NBF) är ett begrepp som för många är synonymt med teknik och datanätverk. Virtuella stabsplatser låter som någonting taget ur en science fiction-film från sent 1980-tal. Är då NBF och dessa virtuella stabsplatser någonting som kommer att bli en verklighet inom den svenska försvarsmakten? Vad innebär egentligen NBF och vad skall vi ha virtuella stabsplatser till? Är människan bakom systemen mogen för detta paradigmskifte som NBF innebär? Vad tycker våra blivande militära chefer om nymodigheterna? Svaren på dessa frågeställningar söker vi dels genom studier av offentliga rapporter gjorda av Högkvarteret (HKV) och Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), och dels genom att dra slutsatser av en enkätundersökning gjord bland elever på Försvarshögskolan (FHS). Dessutom har vi studerat ett antal verkliga krigsförbandsövningar, för att på så sätt kunna göra jämförelser mellan systemen förr och nu, vilket också ger några uppslag inför framtiden. Slutsatser vi har kunnat utläsa är: Att virtuella staber är ett bra sätt att nyttja värdefull kompetens på bredden då Försvarsmaktens organisation krymper samtidigt som uppgifterna blir allt mer mångfacetterade. Att grundtanken med virtuella staber har funnits länge men att det är dagens teknik som möjliggör att några av tankarna blir verklighet. Att vi inte kan påtvinga användarna tekniska nymodigheter i en allt för snabb takt då dagens generation av stabsmedlemmar inte har växt upp med datorer och andra produkter sprungna ur IT-revolutionen.  
**Nyckelord: NBF, nätverk, kommunikation, ledningssystem, RMA, virtuell stabsplats.**

### **3. INLEDNING**

#### **3.1 Bakgrund**

Förvarsmakten (FM) befinner sig i ett paradigmskifte. Dagens hotbild påminner inte om någonting som Sverige tidigare har upplevt. Hotet om en invasion inom de närmaste 20 åren är enligt militär och politisk expertis obefintlig. Detta faktum kombinerat med en allt mer krympande ekonomisk ram för FM, gör att det är hög tid för förnyelse. I takt med att antalet krigsförband krymper, måste våra system, verkanssystem såväl som ledningssystem, göras mer effektiva och kompatibla med kommande system.

Regeringen har gett FM i uppgift att ominrikta mot ett så kallat Nätverksbaserat Försvar (NBF), som skall utmynna i ett antal demonstratorer för vidare utvärdering. Ett civilt företag som utreder delar i konceptet NBF, eller den engelska termen Network Centric Warfare (NCW), är Saab Tech Systems i Järfälla. I ett samarbete mellan Saab Tech Systems och Försvarshögskolan (FHS) genomför studenter examensarbeten inom ramen för ledningssystemutveckling (LSU).

Vår uppgift är att utreda vad en Virtuellt stabsplats är, och vilken betydelse den skulle kunna ha i ett framtida NBF.

### 3.2 Uppgiften i sin helhet

#### **Virtuell Stabsplats / Rollgrupperingar**

##### **Bakgrund om ämnesområdet**

Ett krav som försvarsmakten bl.a. ställer på framtidens ledningssystem är att det skall vara möjligt att kunna hantera situationer då individer eller grupper i en ledningsorganisation befinner sig på fysiskt olika platser, men trots detta behöver samverka för att lösa en uppgift. Att hela tiden ha en ”lämplig” ledningsgrupp samlad fysiskt på ett och samma ställe torde vara en näst intill omöjlig uppgift både kostnadsmässigt och planeringsmässigt. Då de olika individerna eller grupperna som ingår i ledningsorganisationen måste kunna utbyta information är det nödvändigt att använda nätverksbaserad och plattformsoberoende teknik.

##### **Problemformulering och omfattning**

Vilka uppgifter skall den framtida Försvarsmakten lösa och vilka krav ställer detta på det framtida ledningssystemstödet? Inom vilka områden kan tekniken stödja det nätverksbaserade försvaret och möjligheten att använda sig av virtuella stabsplatser i detta? Hur förhåller sig dagens officerare till införandet av ny teknik vad gäller virtuella stabsplatser? Hur skall tekniken implementeras för att erhålla acceptans i organisationen och största möjliga kvalitet vid användandet?

##### **Förväntat resultat och redovisningsform**

Skriftlig rapport samt muntlig redovisning.

## **4. MATERIAL OCH METODER**

### **4.1 Angreppssätt för uppgiftens lösande**

Inledningsvis beskrivs hur Sveriges högsta ledning, Regering och Riksdag, därefter FOI/FMV, Försvarsmakten och slutligen Arméns Taktiska Kommando ser på Försvarsmaktens framtida roll utifrån omvärldsutvecklingen. Beskrivningen tar sikte på såväl den säkerhetspolitiska utvecklingen som den tekniska utvecklingen och dess möjligheter. En avgränsning har här gjorts genom att i huvudsak behandla frågorna ur ett arméperspektiv.

Teknikutvecklingen beskrivs från historia till framtid. Den teknik som beskrivs är inom de områden som bedöms ha stor inverkan på möjligheten att utöva NBF och virtuella stabsplatser. Tyngdpunkten ligger därför inom telekommunikation och nätverksområdet. Tekniken beskrivs också ur ett mänskligt perspektiv.

Därefter har ett antal övningar som genomförts under 1990-talet genom 4. fördelningens försorg studerats. Syftet med denna studie har varit att utifrån ett scenario som kan antas ha god giltighet även i framtiden, "Överraskande anfall mot Arlanda", studera vilka slutsatser och erfarenheter som drogs.

Med slutsatser från framtidsstudierna, teknikutvecklingen och genomförda övningar har en enkät utarbetats. Syftet med enkäten har varit att klargöra hur militära chefer ser på framtidens möjligheter inom ett antal områden som ligger i och omkring området NBF och virtuella stabsplatser.

Avslutningsvis diskuteras NBF och virtuella stabsplatser varefter slutsatser redovisas.

## 4.2 Avgränsningar

Efter överenskommelse med handledaren har vi kommit fram till att arbetet endast kommer att beröra arméns markstrid.

## 5. VIRTUELLA ORGANISATIONER

I Network Centric Warfare<sup>1</sup> ges följande beskrivningar och definitioner inom området virtuella organisationer:

*Virtuella organisationer* för samman människor och processer för att lösa specifika uppgifter. När uppgiften är löst kan resurserna frigöras för att lösa andra uppgifter. Virtuella organisationer har möjliggjorts genom nätverksarbete och kan förstärka produktiviteten genom virtuellt samarbete, virtuell integration och outsourcing. Nätverksarbete gör frågan om var man fysiskt är lokaliserad mindre viktig, möjligheterna till samarbete, integrering och outsourcing ökar.

*Virtuellt samarbete* möjliggör för individer att samarbeta i virtuella domäner. Vissa individer kan vara geografiskt åtskilda från övriga. En av de stora fördelarna med samarbete är att man tillsammans åstadkommer ett bättre resultat. Att arbetet går snabbare och billigare gör inte saken sämre. Många

---

<sup>1</sup> David S Alberts, John J Garstka, Frederick P Stein, 1999, Network Centric Warfare, Developing and Leveraging Information Superiority, 2<sup>nd</sup> Edition, 1999.



stora designarbeten, exempelvis av flygplan, fordon och fartyg, har underlättats genom samarbete i en digital design-process. En välkänd fallstudie är Boeing's framgång i designen av Boeing 777<sup>2</sup>.

*Virtuell integrering* möjliggör för företag att samarbeta med andra som om de vore vertikalt integrerade företag. Vinster i detta förfarande kan man finna i form av kortare ledtider, minskade kostnader och kortare reaktionstider.

*Outsourcing* är försök att fokusera organisationens verksamhet mot sina huvudprocesser, eller mot sina huvudkompetensområden. Men låter någon annan utföra den verksamhet som måste göras, men som inte faller inom ramen för kärnverksamheten. Exempel på sådana områden kan vara att överlåta den ekonomiska redovisningen till en redovisningsbyrå. Genom denna åtgärd så kan resurser frigöras för att utveckla kärnverksamheten ytterligare, och kraftsamla där möjlighet till framgång kan nås. Andra exempel på outsourcing kan man finna hos IBM som överlåter en av sina tidigare kärnverksamheter, nämligen att montera ihop datorer, till ett annat företag. Företaget kan därigenom lägga ytterligare resurser på produktutveckling, forskning och marknadsföring. Virtuella organisationer går från dagar om 8 timmar till 24 timmars. Genom att reducera "dödtid" i processer, samordna konkurrerande processer i många sektorer, och öka tempot i varje enskild process, så uppnår man stora fördelar. Detta genom att kostnader reduceras och följsamheten mot kundens önskemål kan höjas.

En annan fördel med att arbeta nätverkscentrerat är möjligheten att driva projektarbete över tidszoner. Exempel på detta kan nämnas IBM som kontinuerligt utvecklar och testar programvaror, dygnet runt, genom att

---

<sup>2</sup> Karl Sabbagh, Twenty-First Century Jet: The making and marketing of the Boeing 777 (New York:Scribner,1996).

nyttja tidszoner. Sun Micro Systems erbjuder dygnetruntsupport, genom att supporten ”följer solen”. Detta förfarande kan vara speciellt framgångsrikt när nyckelfaktorn är tiden från idé till att produkten/tjänsten kommer ut på marknaden.

## **6. LEDNINGS- OCH SAMBANDSSYSTEM HISTORISKT**

### **6.1 Lednings och sambandssystem före 1983**

Ledningssystem i militära sammanhang har funnits lika länge som det har funnits konflikter mellan människor. För många är ordet ledningssystem synonymt med den tekniska delen av ett system som är till för att en ledare skall kunna styra och samordna verksamheten mellan sina enheter.

Det är ”inne” med ledningssystem i alla delar av samhället idag. Vi tror att detta i mångt och mycket har att göra med den explosionsartade utvecklingen på IT-marknaden som har det möjligt för alla att både snabbt och relativt billigt ta del av stora mängder information ur databaser via Internet.

Det har inte alltid varit så här enkelt. På 1700-talet kunde det ta månader innan order till och från Stockholm kunde nå t.ex. den svenska huvudarmén som bedrev fälttåg i det område som i dag utgör Tyskland. Ledningssystemens transmissionsdelar var enkla. Ordonnans, till fots eller till häst. Flaggor och trumpeter. Sensorerna var människans ögon och öron. Snabbheten var fullständigt obefintlig. Ledningssystemens ineffektivitet var huvudanledningen till att när ett större slag väl var igångsatt, var det i det närmaste omöjligt att styra händelseförloppet annat än på en lägre nivå.

En stor brytpunkt var uppfinningen av elektriciteten, och det telegraf- och talsamband över tråd eller radio som därigenom möjliggjordes. Helt plötsligt kunde cheferna på ett effektivt sätt förmedla sin vilja till sina underställda chefer, utan att order skrevs ner på papper som via en ordonnans kanske kom fram.

## **6.2 Sambandssystem 1983-1997**

På brigadnivå och neråt leddes enheterna som regel på okrypterad fixfrekvensradio på ultrakortvågsbandet (RAUK) eller med analoga trådförbindelser. För sambandet uppåt svarade oftast radio på kortvågsbandet (RAUKV) eller analoga telefonförbindelser över televerkets nät. I mitten av 80-talet infördes MILTEX och MILFAX för överföring av text och bild. All överföring var dock fortfarande analog och kretsförmedlad, och bandbredden var begränsad.

På fördelningsnivån användes analoga radiolänkstationer för att bygga ett sambandssystem som möjliggjorde samband både till brigaderna och andra fristående enheter, men också uppåt till den operativa nivån. Den tidigaste versionen av fördelningsambandssystemet byggde fortfarande på analog teknik med manuella växlar, men automatiska växlar och digitala radiolänkstationer provades innan systemet gick i graven.

### **6.3 Sambandssystem från 1997**

Under mitten av 1980-talet påbörjades försök med framtagning av ett nytt modernt sambandssystem som skulle bygga på digital teknik, helautomatiska växlar, högre störtålighet och ett mindre beroende av televerkets nät som back-bone-net. Under utbildningsåret 1997-98 utbildades krigsförband för första gången på detta nya sambandssystem som går under benämningen Telesystem 9000 (TS-9000).

Kärnan i sambandssystemet är ett radiolänknät, med en automatisk växel i varje nod, vilket skapar både kapacitet och redundans. Växlarna kopplar förbindelser både kretsförmedlat och paketförmedlat. Radiolänkstationerna är digitala och bygger på teknologi med frekvenshopp och deltamodulering, vilket säkerställer en hög störtålighet.

### **6.4 Ledningssystem i framtiden**

Det står helt klart att Sveriges FM inte kommer att i morgon se ut som den gjorde i går. Införandet av NBF kommer att ställa stora krav på den personal, militär såväl som civil, som kommer utveckla och driva det framtida försvaret.

Enligt ÖB<sup>3</sup> skall framtidens ledningssystem utvecklas med hänsyn taget till de fyra grundpelarna:

- Doktrin
- Organisation
- Personal
- Teknik

Utvecklingen av ledningssystem har hittills dominerats av tekniken, som i de flesta fall tvingat fram förändringar av doktrin, organisation och personal<sup>4</sup>. Trots detta kommer förhoppningsvis försvarets främsta resurs, den enskilda människan med sina kunskaper och färdigheter, att i framtiden få ett större gehör för sina behov att på ett så effektivt sätt som möjligt delta i NBF.

## **7. DET FRAMTIDA FÖRSVARET**

### **7.1 Var står Försvarsmakten idag och vart är den på väg**

”Vi kommer att kriga på samma sätt som vi skapar tillgångar i samhället”, påstår den amerikanske framtidsforskaren Alvin Toffler. Det civila samhället lever i ett nätverk. Miljarder människor är snart uppkopplade på

---

<sup>3</sup> Enligt NomenF definierar ÖB Ledningssystem enligt följande: System för att genomföra ledning inkluderande metodik- och tekniktillämpning. Systemet består av doktrin, organisation, personal och teknik. Systemet utgörs av hela kedjan av organ för inhämtning, sammanställning, överföring, bearbetning, lagring, presentation och spridning av data och information.

<sup>4</sup> Lindgren, T, *Händelser som påverkat utvecklingen av ledning och ledningssystem – en historisk tillbakablick*, (Försvvarshögskolan) Stockholm 2001.

Internet. Vi får senaste nytt rakt in i vår dator, medan senaste nytt för militären bara för några år sedan var 24 timmar gammal information. En händelse som exemplifierar detta på ett bra sätt är terrorattacken mot World Trade Center den 11 september 2001. Den som följde händelsen via Internet kunde redan 20 minuter efter det att det första planet flugit in i byggnaden i nära realtid se det andra planet krascha. Börskurserna som under dagen varit svagt stigande övergick på några minuter till fritt fall. Efter ytterligare några minuter gick de flesta tidningarnas servrar ner beroende på överbelastning.

Tekniken är en av anledningarna till att den svenska försvarsmakten förändras i snabb takt. Ett annat skäl är att den gamla hotbilden som gällt sedan andra världskriget har försvunnit. Försvarsmaktens gamla roll, att skydda landet mot ett väpnat angrepp, är inte längre den enda uppgiften.

Det internationella samarbetet utvecklas i ett högt tempo. Under 2001 var Sverige ordförandeland i EU. Försvarsindustrin är till stor del utlandsägd och samarbetar med andra europeiska länder. Natos termer används vid internationella insatser o.s.v. Det handlar inte bara om ny teknik och nya hot, utan också om en ny roll för Sverige i världen.

Nedan redovisas bl. a hur Regering och Riksdag ser på framtiden i form av propositionen "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret", FOI och FMV i form av "PE<sup>5</sup> årsrapport 2000", Försvarsmakten genom Försvarsmaktsvision samt Arméns Taktisk Kommando i form av "Arméstudie 2002".

Längre fram kommer även militära chefers syn på framtiden att redovisas utifrån en enkät genomförd vid Försvarshögskolans stabs- och chefprogram.

---

<sup>5</sup> Precision Engagement.

## 7.2 Fortsatt förnyelse av totalförsvaret<sup>6</sup>

I regeringens proposition 2001/02:10 "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret" ges följande försvarspolitiska inriktning: "Det kalla krigets slut och de efterföljande årens internationella utveckling har resulterat i en omfattande reformering av den svenska försvarspolitiken.

Utgångspunkten för reformprocessen är riksdagens beslut i den säkerhetspolitiska kontrollstationen 1999 och beslutet om ändrad inriktning av totalförsvaret i mars 2000. Processen med omställningen av totalförsvarets resurser i enlighet med den beslutade inriktningen pågår. För det första ersätts den tidigare fokuseringen på invasionsförsvaret av en inriktning mot ett modernt, flexibelt och rörligt insatsförsvaret. I insatsförsvaret skall verksamheten bedrivas och resurserna utformas med en större bredd av hot som utgångspunkt. För det andra har en omfattande internationalisering inletts med syfte att skapa ökad förmåga för internationell krishantering och säkerhetsfrämjande samarbete. De förband och system som behövs i framtiden skall kunna användas såväl för att försvara landet som i internationella insatser. En tredje grundpelare i reformen är ett anpassningstänkande som skall göra det möjligt att, utifrån en grundläggande försvarsförmåga och en bred kompetensbas, vid behov förstärka, utöka, reducera eller på annat sätt förändra totalförsvaret för att möta förändrade behov, såväl kvantitativt som kvalitativt. För det fjärde handlar det om att förbättra möjligheterna att utnyttja resurserna inom totalförsvaret vid fredstida kriser. Reformen består både av en avvecklings- och en utvecklingsfas. Avveckling möjliggör utveckling och det är i detta sammanhang viktigt att avvecklingen sker skyndsamt och rationellt för att säkerställa ett högt tempo i reformarbetet."

---

<sup>6</sup> Proposition 2001/02:10 "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret".

Propositionen kan sammanfattas med:

- Totalförsvaret skall ta hänsyn till en ökad hotbredd.
- Ökad internationalisering
- Anpassningstänkande – kunna växa – kunna minska utifrån förändrade behov.
- Stöd till det civila samhället genom att nyttja totalförsvarets resurser.

### **7.3 Försvarsmaktsvision<sup>7</sup>**

Hur ser Försvarsmakten på sig själv och sin framtida roll? I PERP Rapport 6 presenterar Försvarsmakten sin vision.

Framtidens försvarsmakt ska genom sin förmåga till kvalificerad väpnad strid vara ett grundläggande säkerhetspolitiskt instrument.

Försvarsmakten ska vara flexibelt uppbyggd för att medge säkerhetspolitisk handlingsfrihet och anpassning mot förändrade behov och uppgifter. Uppgifter ska kunna lösas över hela konfliktskalan såväl i Sverige som utomlands.

Försvarsmakten ska åtnjuta ett stort förtroende hos medborgarna. Förtroendet ska erhållas genom att verksamheten är känd för allmänheten, att den uppfattas som meningsfull, samt att Försvarsmaktens uppträdande är föredömligt. Grundläggande för Försvarsmaktens verksamhet skall vara respekten för människovärdet och synen på varje individ som oersättlig.

---

<sup>7</sup> PERP Rapport 6.



Försvarsmakten ska vara en attraktiv arbetsgivare och en tjänstgöring inom Försvarsmakten ska uppfattas som meriterande i samhället. Försvarsmakten ska tidigt dra nytta av såväl den militära som den civila teknikutvecklingen. Insatsförbanden ska ingå i ett nätverk och utnyttja principerna för modern krigföring.

Materielförsörjningen ska vara utformad så att den kan möta de utvecklingsbehov som en flexibel försvarsmakt ställer. Teknikutvecklingen kommer att ställa nya stora krav på människan i systemet, kompetensförsörjningen ska därför ständigt anpassas för att möta dessa krav.

Försvarsmakten ska ha ett fortsatt gott samarbete med övriga funktioner inom totalförsvaret samt med samhället i övrigt. Förutom statliga myndigheter och verk kommer detta samarbete på grund av samhällsförändringar i ökad utsträckning ske i närmare kontakt med näringslivet.

Försvarsmaktsvisionen kan sammanfattas med:

- Förmågan till kvalificerad väpnad strid är grundläggande.
- Förvaret skall vara flexibelt uppbyggt för att medge säkerhetspolitisk handlingsfrihet inom hela konfliktskalan såväl inom landet som utomlands.
- Försvarsmakten skall dra nytta av såväl civil som militär teknikutveckling.
- Insatsförbanden skall ingå i nätverk.
- Fortsatt gott samarbete med totalförsvaret samt samhället i övrigt.

#### **7.4 Den framtida hotbilden<sup>8</sup>**

En rimlig bedömning är att vi under lång tid kan räkna med en fortsatt gynnsam säkerhetspolitisk situation i Norden.

Teknikutvecklingen och kunskapsspridningen bidrar till att även aktörer med måttliga ekonomiska resurser kan skaffa sig tillgång till relativt kvalificerade vapen och angreppsmetoder. Situationen accentueras av kvarstående och framväxande sårbarheter i samhället, bl.a. nätverks- och informationssystemrelaterade sådana.

Ny och avancerad teknik kommer att fortsätta att utvecklas i allt snabbare takt. Inom de närmaste 20 åren bedöms de största och viktigaste framstegen göras främst inom tre områden:

- IT
- Bioteknik
- Materialteknik

Dessa områden samverkar med varandra, varför möjligheterna till nya och ibland revolutionerande tillämpningar är stora. Teknikutvecklingen öppnar nya möjligheter för militära system att samverka i nätverk. Andra konsekvenser är att den militära sektorns särställning vad gäller tillgång till ny teknik och rymdtillämpningar minskar, eftersom de civila drivkrafterna dominerar inom många områden.

---

<sup>8</sup> FoRMA/PE Årsrapport 2000, FOI-R-0015-SE januari 2001 ISSN 1650 –1942.

Möjligheterna att upptäcka och bekämpa olika militära objekt ökar på det traditionella slagfältet i och med att sensorsystemen får avsevärt bättre prestanda och att allt fler vapen blir precisionsstyrda samt blir mindre storlek. I andra avseenden blir slagfältet snarare mer ogenomskinligt. Exempel på detta är nya hot i form av aktörer som använder cyberrymden som arena. De nya utmaningarna i ny miljö behöver nya förmågor, t.ex. att kunna avväga, gradera och dokumentera insatser, men gör även att vissa gamla sanningar – som t.ex. att skapa lokal överlägsenhet – får ökad betydelse och nytt innehåll.

Det ökade internationella samarbetet kräver ett ökat samarbete vad avser tekniska gränssnitt och sätt att organisatoriskt fungera ihop, t.ex. språk, orderuttryck och taktiska grunder. Det kommer också att ställas ökade krav på att kunna verka i urban miljö och i frågor som berör allt mellan ”nära civilt” till väpnad strid. Det framtida slagfältet - eller snarare framtidens konfliktarenor - kommer att bli mer komplext och ha en stor bredd av aktörer och medel. Mål och medel tenderar att bli allt mer asymmetriska. Det blir svårare att uppfatta när konflikter börjar och slutar.

Den s.k. CNN effekten får stor betydelse, vilket gör att tillfälliga politiska opinioner starkt kan påverka en konflikts utfall. Försvarsmaktens insatsfunktion måste verka i samklang med övriga åtgärder för att bli effektiv.

#### 7.4.1 Konceptidéer

I FoRMA/PE Årsrapport 2000 har man genererat fram ett antal konceptidéer, dessa idéer har indelats i:

- Uppgiftsrelaterade koncept
- Stridsättsrelaterade koncept
- Situationsrelaterade koncept

I nedanstående konceptbeskrivningar är endast två av de 14 koncepten beskrivna, Direkt – Indirekt ur stridsättsrelaterade koncept samt konceptet lätt armé ur det situationsrelaterade konceptet. Skälet till detta val är att koncepten tillsammans utgör grund för en jämförelse med det operativa synsätt som rådde i början av 1990-talet. Dåtidens koncept utmynnade i begrepp som strategiskt överfall eller överraskande anfall och prövades bl.a. under 4.fördelningens övning Dalpilen som genomfördes 1995.

##### 7.4.1.1 *Direkt – Indirekt*

Konceptet är främst skapat utifrån markstridens framtida karaktär vid internationella insatser och överraskande, begränsade insatser från främmande stat mot Sverige.

Rubriken Direkt – Indirekt avses associera till direkt invisning mot mål av trupp på plats och utnyttjande av därpå följande huvudsakligen indirekt vapeninsats

Viktiga egenskaper i den framtida striden bedöms bl.a. vara att i ett komplext förlopp kunna vara lokalt på plats för att bedöma situationer och tänkbara mål och deras karaktäristika. Man skall på så sätt säkert kunna välja insatsnivå, verkansnivå, graderad insats, kunna avbryta insats, ta hänsyn till en civil omgivning och allmänt uppnå en hög säkerhet i bedömningarna. För att minska de egna riskerna skall dessa framskjutna ”observatörer” uppträda dolt och endast i nödfall engageras i strid.

Vapeninsatsen beställs, beroende på tidskrav, mål, säkerhet m.m., från olika insatskällor – lokalt, centralt i olika grad och fjärran.

Observatörerna skall kunna få stöd och ”rules of engagement” (ROE) i form av omedelbar rådgivning från centrala ”staber”. Grunden för att kunna agera enligt ovanstående är ett robust och alltid tillgängligt sambandssystem, lokalt och operativt. Dessutom erfordras en mycket god lägesuppfattning på olika nivåer, inte minst om egna enheters situation – vilka enheter är var?

Observatören/målangivaren/insatsledaren bör kunna röra sig snabbt och dolt och med god skyddsnivå. Han bör ha ett ”anvisningssystem” som gör att han kan peka ut och karaktärisera mål samt bedöma och anvisa behov av insatssystem och insatsomfattning. Insatserna leds således frontnära. Vapeninsats skall kunna ske med olika tidsfördröjning, från sekunder till timmar. Vid korta tidskrav begränsas vanligtvis urvalet av möjliga insatssystem beroende på att de måste vara lokalt tillgängliga. Efter insats gör observatören en utvärdering och rapportar till central nivå.

#### 7.4.1.2 *Mark – Lätt Armé*

Konceptet är skapat främst mot bakgrund av ett relativt högintensivt krig med överraskande insatser från främmande stat mot svenskt territorium (väpnat angrepp) och Internationella insatser (II), främst på en konfliktnivå motsvarande "Peace Enforcement". Den framtida högintensiva striden kännetecknas av en nära integration av sensorer med god upplösning, ledningssystem och vapen med god precision. I den striden är det vitalt att undvika upptäckt och att undvika att ha sårbara punkter. Idékonceptet lätt armé kombinerar stor eldkraft med hjälp av precisionsvapen med god överlevnad genom att de enskilda plattformarna är små och signaturanpassade.

Grunden för att kunna agera enligt ovanstående är ett robust och alltid tillgängligt lägesuppfattningssystem med mycket god kapacitet både för övergripande information och flera samtidigt pågående lokala insatssituationer, bl.a. med sensornätverk med marksensorer. Därvid erfordras inte minst en mycket god uppfattning om egna och samverkande enheters situation ned till enskilt stridsfordon samt civila förhållanden.

Vapenarsenalen skall innehålla system för strid i urban miljö med insatser från trånga/slutna utrymmen, vertikala leveranser med hög precision och insatser nära civila funktioner inklusive människor. Vapenbärande plattformar är stridsfordon med robotpallar etc., huvudsakligen med precisionsstyrda fjärrvapen, och med viss förmåga till egenskydd. Plattformarna är lätta och har ett stort inslag av signaturanpassning och även motmedelssystem. Plattformarna skall snabbt kunna gruppera och omgruppera, även längre taktiska förflyttningar, med så långt som möjligt dolt uppträdande ur alla signaturaspekter.

#### 7.4.1.3 *Slutsatser Konceptidéer*

Det finns tydliga sammanhang mellan de uppgiftsrelaterade koncepten – samma förbandsstrukturer och system återkommer i många av koncepten. Detta skapar goda möjligheter att i det framtida arbetet utforma mer generellt användbara PE-strukturer (Precision Engagement).

- Små, lättrorliga, kombinerbara enheter/system ger flexibilitet för många idékoncept.
- Förband och system med uppdelade funktioner hopkopplade i nätverk har potential att ge god effekt och flexibilitet.
- Förmåga att samla sina resurser för att angripa motståndarens kritiska punkter och därvid uppnå lokal överlägsenhet i flera dimensioner (lägesuppfattning, ledning, olika bekämpningsmedier) blir allt viktigare.
- Indirekta insatssystem (inkl. IW) får ökad betydelse för att snabbt kunna kraftsamla insatser över stora ytor och minimera risker.
- IT-relaterade mål och insatssystem får stor betydelse för stridens utfall.
- Ett koncept med små, dolt uppträdande, kvalificerade lättrorliga, välutbildade, anvisande enheter – uppkopplade i nätverk – långt fram i markstriden och understödda av indirekta eldsystem är särskilt intressant att vidareutveckla (Direkt – Indirekt).
- En high-low mix, vilken innehåller såväl slagkraftiga, små insatskomponenter som skydds- och förstärkningsenheter bestående av välutbildade men endast för ett begränsat spektrum av uppgifter utrustade enheter, är intressant att vidareutveckla. Den kan skapa grund för ökad uthållighet om kvalificerad utrustning tillförs genom anpassningsskede och/eller samverkan internationellt.

- Nya miljöer erfordrar nya förmågor, t.ex. att kunna gradera, verifiera och dokumentera insats.
- Att kunna skydda och styra det egna nätverket av nätverk samt kunna agera mot en motståndares nätverk är viktiga förmågor.
- En god situationsuppfattning är vital – såväl över läget i stort som lokalt. Det skapar möjligheter att använda en stor bredd av insatsresurser effektivt och målinriktat samt med lägre risker. I detta ingår att förstå motståndarens lägesuppfattning. Systemen för situationsuppfattning behöver anpassas till vald konceptprofil.
- Logistikfunktionen, i vid bemärkelse, är av mycket stor betydelse. Snabba tilltransporter, förstärkning och underhåll måste fungera. En trend är att detta ”outsourcas”.
- Vissa nya svårbemästrade hot uppträder, såsom snabba, svårupptäckta attackrobotar, kryssningsrobotar och IW. Detta kan få stora konsekvenser för utformningen av luftförsvaret, vilket behöver studeras vidare. En delösning kan vara ett utökat försvar nära skyddsobjekt.
- Obemannade farkoster växlar delvis ut bemannade. Många idag existerande plattformar med integrerade funktioner bör nätverksanpassas och kan därvid förbli viktiga komponenter på framtida konfliktarenor.
- Det har varit svårt att finna roller för dyrbara, svårtransporterade och underhållskrävande system som stridsvagn, konventionella artillerisystem och attackhelikoptersystem. Transporthelikoptrar för att snabbt förflytta resurser är intressanta.



#### 7.5.16 Arméstudie 2002 – slutsatser

Generalinspektören för Armén har låtit genomföra en framtidsstudie som syftar till att belysa arméns roll i framtidens försvar. I studien belyser man frågor som hur framtidens slagfält kommer att se ut och vilka förmågor armén skall ha. I studien beskrivs också framtidens förband, soldater och personalförsörjningssystem. Här redovisas endast slutsatserna från utredningen, huvuddelen av utredningen bifogas.

- I striden på marken eller dess närhet där markstridskrafterna utnyttjas måste utgångspunkten vara soldaten och de system han använder eller är en del av. Soldaten har en unik förmåga att hantera komplexa situationer i hela skalan mellan fred- kris och krig. Förmågan att föra väpnad strid är grunden.
- Utvecklingen mot det nätverksbaserade försvaret ställer krav på ökad flexibilitet som kan ledas och samordnas med ett nytt ledningssystem. Det är viktigt att bibehålla uppdragstaktiken i centrum för denna utveckling och att ledningsutvecklingen sker nerifrån och upp och inte tvärtom.
- För att möta utvecklingen är det också viktigt att utbildningssystemet överses så att ökat utrymme ges åt nytänkande inom markstridsfunktionen. I bl.a. taktik, stridsteknik och organisationsmönster, måste nya idéer prövas för att se om dessa är bättre. Teknikutvecklingen ställer också ökade krav på specialisering och ett professionellt uppträdande inom många olika funktioner. Förändrat övningsmönster ställer ökade krav på att kompetensen att leda kompani och bataljon sätts i centrum. Dessa krav medför tillsammans att vad som utbildas vid våra utbildningsförband måste överses.

- I den fortsatta utvecklingen av markstridskrafterna är det viktigt att fokusera till vilken förmåga eller förmågor kommande system skall uppfylla eller uppnå. Balanserade system med efterfrågad kvalitet är viktigare än antalet system. Viktiga förmågor att studera är förhållandet mellan direkt- och indirekta eld samt tunga, medeltunga och lätta förband.
- Det ökande internationella engagemanget ställer också krav på en ökad interoperabilitet och samordning mellan försvarsgrenarna ("jointness"). I denna utveckling är det lika viktigt att skaffa sig förmåga att uppträda i multinationella operationer ("combined") på den internationella arenan som gemensamt med övriga försvarsgrenar ("joint") på den nationella arenan.
- I närtid att det viktigt att armén aktivt medverkar i doktrinutveckling där ledning, information, bekämpning, uthållighet, rörlighet och verkan är ledorden. Bekämpning och dess system är ett nytänkande som tydligt ställer nya krav på markstridskrafternas organisationsutveckling.
- Studien anger ett antal vägvalsfrågor. Vägval som måste komma till handling! En förteckning med vägvalsfrågor tenderar att bli en önskelista på nya förmågor och system. Allt kan inte rymmas i ekonomiska och personella ramar omedelbart. En samsyn inom Försvarsmakten och därmed armén i vilken angelägenhetsgrad valen skall ske erfordras Detta är också en förutsättning för att skapa en framtidstro – det finns utrymme till förnyelse och utbildning. Dessutom medger inte "stabskraften" att alla frågor analyseras samtidigt.

## 8. FRAMTIDA TEKNIKUTVECKLING

### 8.1 Allmänt

Beskrivning av framtida teknikutveckling syftar dels till att klarlägga viktiga tekniska trender i framtida konflikters karaktär, dels en förutsättning för de förändringar i krigföringen som brukar betecknas RMA<sup>9</sup>. Utvecklingen inom IT-området, det kanske mest centrala förutsättningen för RMA-utveckling, möjliggör en allt snabbare hantering av allt större informationsmängder i underrättelse- och ledningssystem.

Teknikutvecklingen kan erbjuda ”ett sammanhållet ledningssystem” i nätverkskonceptet.

Utvecklingen av de tekniska delarna av FM ledningssystem mot målbild 2010 ska baseras på en gemensam teknisk arkitektur, benämnd FM tekniska arkitektur (FM TA). Denna arkitektur syftar bl.a. till att:

- medge kontinuerlig systemutveckling utan kostsamma omkonstruktioner beroende på delsystemens inbördes beroende
- skapa förutsättningar för en godkänd informationssäkerhet inklusive försvars-sekretess
- möjliggöra att information med tillräcklig kvalitet kan nyttjas organisations-oberoende
- minska kostnaderna för utveckling och vidmakthållande genom gemensamma produkter och återbruk av objekt.

---

<sup>9</sup> *Revolution in Military Affairs*, enligt Försvarsmaktsidé och målbild, 2000-01.

Ambitionen i demonstrator 2005 är att åstadkomma sömlös kommunikation mellan alla informationsnoder. Vidare skall kommunikationstjänsterna skall bygga på en gemensam arkitektur, som medger sammanknytning av nät med olika transmissionsegenskaper. Målet är att få alla nät och även tillfälliga nätbildningar, att ingå ett gemensamt nät med full konnektivitet.

Demonstratorns olika delar skall knytas samman av ett kommunikationsnät som medger dataöverföring med mycket kort tidsfördröjning men med momentant stor bandbredd.

## **8.2 RMA<sup>10</sup>**

I ett internationellt perspektiv har RMA (Revolution in Military Affairs) utvecklats från den diskussion som tidigare fördes i Sovjet om en s.k. "Military Technical Revolution" (MTR), till dagens debatt om "System of systems" och "Network-Centric Warfare" (NCW), som främst drivs i USA. I Sovjet fanns på 80-talet farhågor om att den snabba teknikutvecklingen i väst skulle kunna medföra nya sätt att föra krig och därmed ge väst ett väsentligt övertag, trots Sovjets större numerär.

Dessa tankar om ny tekniks betydelse för sättet att föra krig uppmärksammades tidigt även i USA. Erfarenheterna från bl.a. Gulfkriget, där resultatet av tekniska framsteg inom bl.a. smygteknik, telekrig och precisionsvapen fick stor uppmärksamhet, gav stöd åt tankarna att en "revolution" i krigföringen verkligen var på gång. Det ansågs dock inte vara tillräckligt med enbart teknik för att revolutionerade framsteg skulle kunna ske, utan att denna måste kombineras med förändringar i doktrin och

---

<sup>10</sup> FoRMA/PE Årsrapport 2000. En visionsstudie om Försvarsmaktens insatsfunktion.

organisation. En ofta använd definition av RMA lyder:

”A Revolution in Military Affairs is a major change in warfare brought about by the innovative application of new technologies which, combined with dramatic changes in military doctrine and operational and organizational concepts, fundamentally alters the character and conduct of military operations.”

Exempel från historien brukar nämnas i detta sammanhang, bl.a. massarmén efter franska revolutionen, kärnvapen och blitzkrieg. Observera att de tekniska förutsättningarna för ett blitzkrieg fanns redan i slutet på 1:a världskriget, men tyskarna var först med att använda tekniken i ett nytt koncept, med ny taktik och organisation.

### **8.3 RMA i svenska FM**

I det följande görs en beskrivning av hur olika RMA-begrepp används i LUST- och PE-studierna. Först måste konstateras att begreppsfloran är vildvuxen och att olika personer, företag, organisationer och länder lägger olika betydelse i begreppen och ibland har olika beteckningar för samma saker. Dessutom förändras innebörden med tiden. Begreppet RMA används idag inom den svenska Försvarmakten som ett slags samlingsbegrepp för att beskriva en önskvärd utveckling mot en framtida idébild, från invasionsförsvar till en försvarsmakt omdanad för nya uppgifter. Utvecklingen innebär en mindre och mera ändamålsenlig

Försvarsmakt för en ny, bredare hotmiljö, där teknikutvecklingens möjligheter får stora konsekvenser för försvarets förmågor och militära förbands sätt att verka i framtiden. Grundläggande delar i Försvarsmaktens utveckling mot en "RMA" är<sup>11</sup>:

- Informationsöverläge, (Dominant Battlespace Awareness, DBA).
- Ett kompetent bearbetnings- och beslutsorgan.
- Insatser som kan genomföras snabbt och optimalt.

RMA-begreppen tillför framför allt ett nytt perspektiv på "krigföringen", där krigföringens traditionella delar "eld, rörelse och skydd" tillsammans med förmågan att inhämta information och utforma beslutsstöd, genom bl.a. informationsteknologins stora inverkan kan integreras till nya förmågor. Möjligheten till precisionsinsats bedöms mot perspektivet 2020 kunna öka väsentligt.

#### **8.4 Datorutvecklingen**

Den datortekniska utvecklingen har i många år följt Moores lag som säger att prestanda fördubblas var 18:e månad. Om denna utveckling skall fortsätta måste en övergång till annan teknik än dagens halvledarteknik ske c:a 2010. Det får dock anses troligt att successiva övergångar till ny teknik görs och att utvecklingen fortsätter med en hög takt. Tänkbara tekniker för den fortsatta utvecklingen är optiska datorer, kvantdatorer och biologiska datorer.

Komponentutvecklingen inom fotoniken är mycket snabb, till stor del beroende på det enorma kommersiella tryck som föreligger över bredband och Internet. Idag moduleras enskilda lasrar upp till 100-tals GHz, nya

---

<sup>11</sup> "RMA - en ny grund för försvarsmaktens utformning" 1999-03-14, bilaga 1 till HKV 09 100:63046.

fotonbandgapsstrukturer kommer att ge vågledare helt i kisel och nya metoder för "cross bar switching" i fri rymd kommer att tillåta enorma mängder data att skickas parallellt mellan elektronkort och mellan olika enheter inom ett sensorsystem.

Den optiska minnestekniken har potential att få 1000-10 000 ggr högre kapacitet med bibehållen snabb access.

En utveckling där människor och datorer integreras allt närmare med varandra, och datorer byggs in i människokroppen, får anses trolig. Idag finns sådana system bl.a. för att ge hörsel och viss syn till döva och blinda människor. En fortsatt utveckling där den mänskliga hjärnan och datorer integreras kommer att ske, och troligen växer människor och datorer samman under århundradet. Mjukvarans roll kommer att fortsätta att växa, vilket ställer ökande krav på verktyg för utveckling, distribution och återanvändning av mjukvara. Det är dock troligt att mjukvaruutveckling kommer att fortsätta att vara mycket resurskrävande och i viss mån gränssättande under den närmaste tiden.

## **8.5        MMI**

Forskningens inriktning inom "Human Factors" eller MMI (nu också M3I) ändrade inriktning för ett 15-20-tal år sedan mot kognitiva aspekter i arbetet. Tidigare var forskningen centrerad mot fysiska aspekter som sittställning, räckvidder, spak- och reglageutformningar (d.v.s. mot klassisk ergonomi). Inriktningsförändringen mot "engineering psychology" eller kognitiv ergonomi var i högsta grad orsakad av den tekniska

datorutvecklingen. Under ett första skede försökte man beskriva människans informationshantering utifrån datortekniska modeller och lösningar. Framgången var synnerligen begränsad. Vi kan idag konstatera att mänskligt informationsprocessande är något annat än det som ”maskiner” presterar eller kommer att prestera.

En central uppgift för dagens kognitionsforskning (det andra skedet) är att försöka beskriva hur vi gör när vi hämtar och hanterar information inför beslut och handling. I stora drag kan vi beskriva informationsprocessen som en sekvens från informationsinflöde till handling med informationshantering och beslutsprocesser som mellansteg. Olyckligtvis är vår kunskap sämst vad gäller mellansteget (informationshantering och beslutsprocesser). Orsaken till detta är att de mellanliggande stegen är svåra att observera och mäta. Vårt dilemma är att det är i informationshanterings- och beslutsprocesserna som vi har de viktigaste mekanismerna bakom människans begränsningar (och styrkor) i kognitivt avseende.

En stor del av forskningen kring människan i komplexa system och situationer har sin fokus på problem relaterade till det moderna informationskrigets krav.

Under 70- och 80-talet var tron mycket stark att man ganska snart och enkelt skulle kunna ersätta människan som kognitivt system. Stora insatser gjordes på lösningar baserade på artificiell intelligens och expertsystem. Sett i backspegeln är slutsatsen att de tekniska lösningar vad gäller beslutsstöd som då kapitaliserade på systemlösningen för operatörsfunktionen ännu inte har realiserats. Dessvärre är det knappast datorkraften som var (är) problemet.



En möjlig delfaktor är att vi har förvånande dålig kunskap om hur beslutsstöden egentligen ska se ut. Vilket stöd behöver operatören och när? En svårighet har varit att teknikutvecklare och kvalificerade användare inte har samverkat. En annan svårighet är att beslutsstöden förväntas fungera i osäkra och unika situationer. Fungerande stöd för rutinförfaranden finns, bl.a. för medicinsk diagnostik.

Som framgår är tilltron till beslutsstöd som tänks kunna ersätta högre mänskliga funktioner begränsad. Om nu detta är sant vad gör vi då? Först och främst kan vi lära av misstagen och analysera de svårigheter som framkommit i tidigare forskning kring kognitiva beslutsstöd.

De beslutssituationer som är aktuella kännetecknas av att problemen är ostrukturerade, att osäkerhet råder, att dynamiken är hög, att målen förändras, att tidspressen är hög och att flera aktörer är involverade (d.v.s. situationer för vilka det är absolut svårast att utveckla beslutsstöd).

Ett primärt mål är att ge beslutsfattarna lagom och rätt information vid rätt tillfälle, som de sedan integrerar inför beslut och handling. Vad är då rätt information vid rätt tillfälle? Av erfarenhet vet vi att det ofta är svårt för specialisterna att besvara den frågan.

Ansträngningarna för att öka vår kunskap om människan som informationshanterare kommer även framgent att vara viktiga. De tekniska landvinningarna har hittills ställt allt större mentala krav på operatören, även om förväntningarna varit de motsatta. (När det gäller de fysiska kraven, däremot, har tekniken lättat människans belastning.) Utveckling av empiriska modeller kring hur människan fungerar kommer att utgöra ett viktigt forskningsområde.

Om hypotesen att människans mentala förmågor är avgörande och svårersättliga i kritiska beslutssituationer håller, kommer utbildning och träning att få mycket stor betydelse. Vi vet med säkerhet att omfattande och systematisk träning krävs för "skilled performance". Och det är skickligheten som kommer att vara avgörande. Vad skall då tränas och hur skall det gå till? Simulerade situationer kommer att bli alltmer betydelsefulla för träning av operatörer och beslutsfattare. Det är inte givet att effektiv inläring och träning alltid kräver hög "fidelity". Snabb "feedback" är däremot alltid avgörande för effektiv inläring och träning. Möjligheterna att, i simuleringarna, logga beteendet m.a.p. prestationskritiska aspekter kommer härvidlag att få stor betydelse. Detta är nödvändigt för att operatören skall få direkt feedback på sitt handlande. Behovet av forskning kring träning kommer att öka. Utvecklingen av träningsutrustning och effektiva träningsmetoder kommer att vara väl så viktig som utvecklingen av beslutsstöd för kritiska situationer.

Forskningen har länge varit centrerad mot individen. Nu sker en förskjutning från individ till grupp vad beträffar forskning kring prestation, situationsmedvetande och belastning. Beslut fattas ofta i grupp, och gruppens sätt att fungera är därför betydelsefull, även om de enskilda medlemmarnas förmåga är grundelement.

## **8.6 Den moderna soldaten**

Den enskilde soldaten kommer att bli ett system av system i sig. Soldaten medför system för bland annat spaning och invisning av eld. Soldaten med det framtida soldatsystemet kan innehålla ett sensorsystem med bildförstärkare, IR-system och för några radarsystem. Dessutom kan ett akustiskt sensorsystem hjälpa honom att detektera och identifiera människor och mål i närheten. Ett kraftfullt datorsystem utför bildbehandling, signalbehandling och sensorfusion i realtid för larm, identifiering och beslutstöd. Datorsystemet understödjer även med eldledning och automatisk kommunikationsstyrning med chefer, sidokamrater, sensorer och sensorsystem.

Omgivningen presenteras med förstärkt verklighet, vilket sker genom att omvärlden, reell och virtuell, och siktesbilder presenteras via hjälmdisplay eller skanning av bilder direkt på näthinnan. Akustiska förstärkare med riktningangivelse tillåter förstärkning av svaga ljud, hörselskydd och klassificering av objekt. Information från kamrater, chefer och sensorer presenteras också via hjälmdisplay.

Via kommunikationssystemet upprätthålls också en virtuell närvaro av chefer och kamrater så att soldatens stress och ensamhetskänsla kan reduceras.

Dräkten är mer än klädsel. Den innehåller sensorer för kroppsfunktioner som blodtryck, hjärtverksamhet, syrehalt samt stressnivå. Den larmar vid skada och analyserar skadenivå och tillstånd samt skickar position och tillstånd till chef och sjukvårdsorganisation.

All kabeldragning vävs in i dräkten med anslutningspunkter för sensorer, vapen, presentationsenhet, strömförsörjning dator m.m. Dräkten förstärks med utbytbara skyddspaneler som avpassas efter hot och rörlighetskrav. Dräkten kan kompletteras med BC-sensorer och ett underställ med aktivt kol och andra BC-motmedel.

Strömförsörjning sker via små turbindrivna generatorer (< 100 g) drivna av flytande bränsle. Bränsleceller finns invävda i soldatens dräkt. Möjlighet till anslutning till elnät för uppladdning av batteri behövs också.

Handeldvapnet har optiska eller IR-sensorer som kommunicerar med hjälmdisplayen. Vapnen kan spana och skjuta runt hörn eller över krön. Riktunkt presenteras och lämplig ammunitionstyp föreslås. Siktesbild med önskad träffpunkt alternativt målkoordinater kan sändas till skjutande system på annan plats. Manöverenhet för dator och kommunikationsenhet finns på vapnet för att soldaten inte ska behöva sänka stridsberedskapen vid manövrering av dessa.

## **8.7 Telekommunikation**

Utvecklingen inom telekommunikationsområdet är snabb och drivs huvudsakligen av den civila sektorn. En trend är möjligheten att förbinda och blanda domäner som innehåller olika tekniklösningar. Gamla och nya tekniker kan fungera tillsammans. En utgångspunkt för kommunikationsstrukturen är ett vidareutvecklat Internet med ett gemensamt, kraftfullt stamnät, under vilket ett stort antal olika fysiska nät med olika typ av teknik förekommer. Över detta Internet-stamnät ligger ett antal olika tjänstenät med olika typer av nätverksbaserade tjänster.

Mobilitet är en självklarhet. Mobiliteten driver också fram, och utnyttjar, ett positioneringssystem som är allmänt tillgängligt både tekniskt och ekonomiskt. Olika typer av apparater, som inte traditionellt betraktas som datorer, är noder i internätet. Exempel är bilar, parkeringsstolpar, belysningsstolpar, hushållsapparater m.m. Konfiguration och uppkoppling är helt automatiskt enligt principen plug-and-play där en mobil enhet gör sig känd och lär sig omgivningen dynamiskt. Tillräckliga garantier för QoS (Quality of Service) kommer att finnas för att tillåta "nonelastic applications" som tal och video över IP. QoS kommer att vara en tjänst som man betalar för, beroende på vilken kvalitet man fordrar. Kapaciteten i det fasta stamnätet kommer att uppgå till hundratals terabit/s. De kommersiella mobiltelenäten ger täckning inom områden där abonnenterna finns, d.v.s. ju glesare befolkat desto sämre täckning/kapacitet. Näten kommer att klara telefoni och låghastighets datatrafik (från c:a 100 kbit/s upp till max 2 Mbit/s beroende på belastning och plats). Systemet kan hantera tal och data samtidigt. Stor vikt har lagts vid säkerhetsaspekter som autenticering och kryptering. Systemet innehåller ej skydd mot avsiktlig störning.

## **8.8 Militär kommunikationsutveckling, trender**

Den yttäckande taktiska kommunikationen utvecklas gradvis genom tillkomst av nät, delnät och nätkomponenter, många baserade på radioteknik.

Tillväxten är evolutionär, d.v.s.:

- Enskilda nät kan modifieras, tillfogas eller tas bort utan att funktionen i övrigt påverkas.
- Olika nät kan vara realiserade på olika sätt.
- Nät med gammal och ny materiel kan blandas utan hinder.
- Vissa nät kan realiseras med kommersiell och andra med försvarsunik teknik.

Den allmänna inriktningen är att:

- Använda protokoll som underlättar sömlös kommunikation över fysiska nätgränser.
- Interoperabilitet, nationellt och internationellt, åstadkoms med hjälp av gateway-/routerfunktioner, protokollnivå på lager 3 och uppåt, och undantagsvis via radiovägformer.

Kommunikationstäckning över geografisk yta åstadkoms av att ett stort antal trådlösa överlappande nät, sammanbundna av kommersiella och försvarsunika transportabla kärnnät. De trådlösa taktiska näten kan vara avgränsade till ett geografiskt fast område eller tillhöra rörliga förband, där sålunda täckningsområdet rör sig över ytan. Det finns enskilda nät avsedda att täcka områden med olika storlek, allt från korthållsnät med några tiotals meters (LAN) till mera normala nät med ett antal kilometers täckningsradie. I gränserna mellan taktiska nät och kärnnät finns gateway-/routerfunktioner i försvarsunika centralpunkter, som garanterar sömlöshet i kommunikationen. Centralpunkterna kan vara fasta (transportabla) eller rörliga (för att betjäna förband som rör sig över stora ytor).

De stora tekniska utmaningarna ligger i:

- Realiseringen av centralpunkterna, med multipla radiofunktioner inom ett litet utrymme och gränssytor på olika nivåer mellan flera nät.
- Funktioner för ad hoc-nätbildningar (utan central styrning) över ytan i miljöer präglade av svår terräng och elektromagnetiska störningar.
- Hur önskad rörlighet hos centralpunkter kan åstadkommas.
- Förmåga att erhålla mycket hög kapacitet i trådlösa nät samt styrning av kapacitetsbehov i rum och tid.

Varje nod har en egen identitet och är individuellt adresserbar för alla typer av tjänster.

Aktuella tjänster är:

- Tal, som karakteriseras av att det är digitaliserat och integrerat i övrig trafik. Betydelsen av tal är mindre än idag, både till sin användning och trafikandel, men det representerar en trygghet som användaren inte är beredd att avstå ifrån.
- Realtidsdata. Datatrafik med höga krav (enstaka ms eller mindre fördröjning) på realtid.
- Några exempel på användare kan vara vapen, vissa sensorer och identifieringsfunktioner.
- Data med måttliga realtidskrav (typiskt hundratals ms). Några exempel är lägesbilder, positioner och vissa sensorer.

- Data utan egentliga realtidskrav, t.ex. e-post.
- Video. Egentligen likvärdigt med data med måttliga realtidskrav. Ges en egen kategori på grund av att det binder upp en större nätkapacitet än andra typer av trafik.

Flera av de trådlösa näten i yttäckningsfunktionen kan utgöras av kommersiella eller modifierade kommersiella lösningar.

Försvarsunika lösningar finns endast på de platser där kommersiella komponenter inte kan erbjuda önskad funktionalitet eller uppfylla försvarets prestandakrav.

Kommande transportabla sambandssystem kommer att byggas på öppna kommersiella standarder med eventuella militära tillägg. Helt klart är att IP-arkitekturen kommer att vara den gemensamma nämnaren medan ATM fortfarande kan nyttjas som transport.

Undervattenskommunikation är en kritisk teknologi för många framtida tillämpningar.

”Bredband överallt” bör gälla även under vattnet år 2020. I dag finns prototyper till självupprättande system för undervattenskommunikation, och år 2020 bör "Internet" eller motsvarande teknologi för strikt militärt bruk nå ut under vattnet varhelst det är önskvärt. Kommunikationen bör kunna nyttja olika informationsbärare, akustiska såväl som elektromagnetiska inklusive laser. Möjligheter till passiv kommunikation genom t.ex. modulerade retroreflexer från signalbojar eller direkt från ubåten kan också komma att realiseras på lite längre sikt.



Olika typer av fasta nätverk kan upprätta kommunikation med ubåtar eller UUVer och utbyta information, t.ex. med hjälp av laser. På detta sätt kan en plattform få direkt tillgång till betydligt större sensornätverk än vad man själv kan bära ombord, liksom en möjlighet att utan risk sända iväg information man samlat in.

### **8.9 Civila komponenter i militära system<sup>12</sup>**

Den snabba teknikutvecklingen under det sista årtiondet har inneburit stora tekniska framsteg inom främst IT-teknologin. Förändrade arbetsmetoder och ett envetet kvalitetsarbete i kombination med massproduktion har inneburit att civila produkter många gånger väl uppfyller militära specifikationer. Det stora kundunderlaget har också varit drivande i teknikutvecklingen då dessa kunnat bära kostnaderna för teknikutvecklingen.

Utvecklingen går mot att komponenterna blir allt mindre med högre kapacitet, den frigjorda volymen kan användas till att kapsla komponenten och därmed uppfyller man de militära miljökraven. Priset på komponenten är ofta lågt och genom att införa två eller fler komponenter så uppnår man driftsäkerhet genom redundans. På detta sätt blir nischen för militärspecifik elektronik allt mindre. Det handlar ofta om att uppnå en given funktionalitet till lägre kostnad, det kan också vara så att man avstår från viss funktionalitet eller prestanda för att genom lägre styckekostnad kunna anskaffa fler objekt och därigenom uppnå större operativ effekt.

---

<sup>12</sup> Forskning och utveckling av totalförsvaret, Kartläggning och probleminventering, Statens offentliga utredningar 2000:84, Forsvarsdepartementet.

Utifrån att ett COTS (Commercial Off The Shelf) system ofta har en kortare livslängd är det viktigt att uppgraderingar och byten kan genomföras på komponentnivå.

### **8.10 Om systemens förmåga att kommunicera**

Att åstadkomma fungerande kommunikation mellan delsystem har varit en central fråga allt sedan tillkomsten av informationsteknologin och ofta ett avgörande utvecklingshinder. Genom att IT-utvecklingen under de senaste två årtiondena gått mot ett litet antal standardplattformar spridda globalt och i alla tillämpningar har vi fått radikalt ökade möjligheter att kommunicera över både tekniska, organisatoriska och geografiska gränser. Av särskild vikt är 1990-talets Internetrevolution som gav en enhetlig nätverksstandard för nästan alla tillämpningsområden. Den förändringspotential som detta möjliggjort är till största delen ännu outnyttjad! Ett tillämpningsområde är att snabbt ta fram nya varor och tjänster. En central metod i innovation har alltid varit att kombinera existerande element till nya produkter, IT-utvecklingen har gjort detta arbete lättare genom:

- a) ökade möjligheter att *simulera* tänkbara framtida systemlösningar genom att med nätverksteknologi länka ihop moduler som beskriver olika möjliga delsystem. Simulering kan också användas i utveckling och senare även i utbildning, ofta i kombination med andra system i taktiska eller operativa koncept.

- b) Att över geografiska och organisatoriska gränser hålla samman utveckling och realisering av olika delsystem för att sätta samman delsystemen till en fungerande enhet.
- c) Möjliggöra att det integrerade systemet fungerar under avsedda driftförhållanden och att det kan integreras i ett större sammanhang d.v.s. system av system i en operativ miljö.

### **8.11 Systemutveckling i framtiden**

Möjligheten att iterera mellan studier, konceptutveckling, utveckling och tillverkning av tekniska system och drift gör det möjligt att utveckla komplexa system effektivare än tidigare. Tidigare beskrevs ett system, i princip av teknisk nödvändighet, *top-down*, uppifrån och ner, enligt den s.k. vattenfallsmodellen. I dag talar man om inkrementell eller evolutionär utveckling av komplexa system där faser av utveckling och test hela tiden avlöser varandra (*build-a-little-test-a-little*). Ofta är inkrementell och evolutionär synonyma i detta sammanhang. Ibland görs den åtskillnaden att inkrementell utveckling endast står för val av medel, medan systemets mål fastställs på traditionellt sätt. Evolutionär systemutveckling står då för situationen att även målen för ett system tänks genomgå en utveckling under systemets livscykeln – ett skäl till att välja ett sådant förfarande kan vara att framtida uppgifter och hotbild är okända eller väldigt osäkra.

### **8.12 Plattformer och nätverk**

Att utveckla avancerade farkoster med omfattande krav på integration mellan elektronik och mekanik kommer även i framtiden att handla om fleråriga utvecklingscykler. Att däremot ändra ett mjukvarustyrt system kan

efter förberedelser ske på några minuter. Det kan handla om att omstrukturera lydnadsförhållande i ett ledningssystem, ändra egenskaper på sensorer och motmedel i en duellsituation, eller ändra verkansdelen av intelligent ammunition. Detta förhållande är en av drivkrafterna bakom att gå från ett plattformsbaserat försvar till ett nätverksbaserat. Med ett plattformsbaserat synsätt styrs i princip sensorers och vapens utvecklingsmöjlighet av de integrerade plattformssystem där de ingår. I ett nätverksbaserat synsätt fokuseras istället kring hur en nätverksarkitektur kan möjliggöra ett mycket stort antal olika samverkansmönster mellan sensor- och verkansenheter. Vilket fordon som bär sensorn eller verkansdelen för tillfället är av underordnad betydelse. Genom miniatyrisering kommer den enskilde soldatens förmågor att bli allt kraftfullare. Teknikutvecklingen gör det möjligt att erbjuda ett sammanhållet ledningssystem från högsta ledning till enskild soldat om man skulle önska detta. Datafusion kommer att öka förmågan till klassificering och identifiering av mål och förbättra prestanda hos varningssystem. Allmänt gäller att kombinationen av förbättrad målinformation och ett modernt ledningssystem ökar möjligheten att samla vapeninsatser från eldrörssystem, robotar m.m. grupperade över en större yta för gemensam insats mot ett mål.

Sensorer med dygnet runt förmåga och allväderskapacitet kommer att nyttjas allt mer och kommer att kunna bevaka stora områden.

### **8.13 Framtidens försvarsindustri**

Utifrån en nätverksbaserad vision kan man tänka sig att framtidens försvarsindustri kommer att vara en mycket kunskapsintensiv verksamhet. Kunskapen kan komma att manifesteras i form av programvara. System

som grundar sig på mekanik, bemannade och obemannade farkoster av olika slag kommer att uppfattas som handelsvaror – möjligtvis inom ramen för en motiverad exportkontroll. Försvarsindustrin kan alltså komma att delas upp i en del för vapenbärare och en del för intelligens. Det finns redan idag exempel på sådan uppdelning i exempelvis ledningssystem.

#### **8.14 Sammanfattning Framtida teknikutveckling**

Informationstekniken skapar nya sätt att ta fram försvarsmateriel. Tidigare gällde hierarkiska system där man systematiskt definierade sina behov och samlat styrde framtagningen av ny materiel. Dagens komplexa och snabba system kräver en annan typ av utveckling som mer karaktäriseras av flexibilitet och samverkan i nätverk. De militära systemen innehåller komponenter som används för en mängd olika ändamål, främst civila, och som ständigt får nya egenskaper och prestanda vilken kräver en öppenhet för fortlöpande vidareutveckling. Genom en ökad användning av modellering och simulering kan nya lösningar och egenskaper provas utan att utveckling av fullskalesystem behöver ske. Utvecklingen kan göras i små steg med ett delsystem i taget med en ständig anpassning utifrån gällande förhållande som varit omöjlig att förutse i centralt styrd specifikation i förväg. Ett nyckelord är successiv anpassning. För att kunna leda materielförsörjningen i framtiden kommer det att ställas krav på förmåga att hantera system av system på hög nivå. Försvarsmaktens materielstruktur skall bestå av system som fungerar tillsammans och vara interoperabla, både i dagens konfiguration och vid successivt utbyte eller modifiering av strukturens olika delar.

## **9. ÖVNINGAR**

### **9.1 Bakgrund**

Tre verkliga militära övningar tjänar som exempel och scenarion i uppsatsen. Övningarna var:

- Dalpilen 1995
- Gripen 1996
- Gripen 1997

Det sambandssystem som då användes låg en generation före det som används idag (TS-9000), och två generationer före ett tänkt ledningssystem i NBF. Genom att studera dokumentation från dessa övningar och jämföra dåvarande ledningsproblematik med dagens, dras slutsatser som hjälper till att belysa vad man bör tänka på vid utvecklandet av virtuella stabsplatser.

### **9.2 Sammanfattning Övningar**

Alla tre övningarnas huvudsyfte har varit den samma, nämligen att samöva de tre brigaderna, IB 1, MekB 10 och NB13, samt andra fristående förband ingående i 4. fördelningen.

Uppgiften i stort har varit att framrycka mot området runt ARLANDA, och där slå luftlandsättning och förvägra fienden tillgång till flygplatsen.

### 9.3 Slutsatser Övningar

- Övningsledningen fann att sambandssystemen inte räckte till för att leda i önskad omfattning.
- Brister i sambandskompetens både på fördelnings- och brigadnivå ledde till svårigheter vid förberedelserna av övningen.
- Metoder för delgivning av information måste förbättras.
- Ledning skall ske långt fram för att ”känna av stridens puls”.
- Delning i främre och bakre ledningsplats har inneburit icke acceptabla konsekvenser för uthållighet och kontroll av funktionerna på fältet.
- Allt mer radiokommunikation sker genom överföring av data.
- Ledningsträningsövningar måste bli en naturlig del i utbildningen och vidmakthållande av våra stabers förmåga.
- Den personliga färdigheten att handha sambandssystemen, t.ex. ra180, måste ökas på alla nivåer.
- All ledning och strid genomfördes på karta 1:50 000.
- Regelbunden ledningsträning är en förutsättning för väl fungerande bataljons-, brigad- och fördelningsstaber.

## **10. ENKÄTUNDERSÖKNING**

### **10.1 Bakgrund**

Ett krav som försvarsmakten bl.a. ställer på framtidens ledningssystem är att det skall vara möjligt att kunna hantera situationer då individer eller grupper i en ledningsorganisation befinner sig på fysiskt olika platser, men trots detta behöver samverka för att lösa en uppgift. Att hela tiden ha en ”lämplig” ledningsgrupp samlad fysiskt på ett och samma ställe torde vara en näst intill omöjlig uppgift både kostnadsmässigt och planeringsmässigt.

Då de olika individerna eller grupperna som ingår i ledningsorganisationen måste kunna utbyta information är det nödvändigt att använda nätverksbaserad och plattformsoberoende teknik.

### **10.2 Angreppssätt**

För att ta reda på vad morgondagens chefer har för åsikter inom ramen för NBF, har en enkätundersökning genomförts på arméelever vid FHS. Eleverna studerar på stabsprogrammet (SP) och chefsprogrammet (CP). Elever vid stabsprogrammet har en erfarenhetsbakgrund från samtliga truppslag i nivån upp till kompanichef i krig, plutonchef i fred, samt stabserfarenhet upp till divisionsstabsnivå. Chefsprogrammet har dessutom erfarenhet från, kompanichef i fred, bataljonchef i krig samt stabserfarenhet på högre befattningar upp till divisionsnivå. De har också större erfarenhet som handläggare på högre stabsnivå i fred.

Syftet med enkäten har varit att få ett antal områden belysta som ligger i och omkring området virtuella stabsplatser.



De frågor som använts ligger inom följande områden:

- Fältarbeten
- Metod
- Samverkan
- Övningar
- Ledarskap
- Organisation
- Strid
- Ledning
- Samband
- Teknik

### 10.3 Metod

Frågorna har utarbetats utifrån de frågeställningar som erhållits från SAAB samt från de frågor som utkristalliserats efter att ha studerat regeringens proposition 2001/02:10<sup>13</sup>, PERP Rapport 6<sup>14</sup> "Försvarsmaktvision", FoRMA/PE Årsrapport 2000<sup>15</sup>, samt Arméstudie 2002<sup>16</sup>. Frågorna har samlats i en frågebänk och diskuterades med handledaren och FHS programchef innan enkäten slutligen utformades.

Målet har varit att enkäten skulle genomföras på en avdelning vid chefsprogrammet och två vid stabsprogrammet vilket motsvarar ca: 100 elever.

Frågorna har utformats i en glidande skala 1 – 5 där 1 har inneburit en låg/negativ nivå och 5 en hög/positiv, syftet med denna utformning har varit att statistiskt kunna beräkna svaren. Svaren presenteras med antal erhållna svar, medelvärde, standardavvikelse samt max värde och minimum värde för varje fråga.

---

<sup>13</sup> Proposition 2001/02:10 "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret".

<sup>14</sup> PERP Rapport 6.

<sup>15</sup> FoRMA/PE Årsrapport 2000, FOI-R-0015-SE januari 2001 ISSN 1650 –1942.

<sup>16</sup> Arméstudie 2002 – Generalinspektörens för Armé förslag till inriktning av arméstridskrafterna på kort och lång sikt. Bilaga 1 till 01 600:60 160 Operativa insatsledningen OPIL (2002 -02-11).

Verbala kommentarer sammanställs efter varje stapeldiagram. Standardavvikelsen skall i detta sammanhang ses som hur ”överens” man är om medelvärdet, det optimala ”överens värdet” är 0 (noll).

Utvärdering och sammanställning har utförts i databasprogrammet Access vilket medger att svaren kan brytas i många dimensioner.

#### 10.4 Sammanfattning av resultatet

1. Hur förtrogen anser du dig vara med TS-9000? (221)

Medel: 2,8 Stdav:1,1	Man är inte så förtrogen med TS 9000 som vi kunde förvänta sig! TS 9000 är trots allt Armén:s huvudsambandsmedel och borde behärskas väl av huvuddelen. Synpunkter på systemet är bl. a. att tjänsterna är för krångliga och att man drar sig för att använda dem. Har människans behov beaktats tillräckligt vid design av systemet? MMI?
----------------------------	--

2. Hur förtrogen anser du dig vara med IS-mark? (220)

Medel: 2,9 Stdav:0,8	Man är relativt väl förtrogen med IS mark – siffran är överraskande hög m.h.t. att systemet inte används i den dagliga verksamheten. Kommentarer som förekommit är att: Systemet är oanvändbart i sin nuvarande form och ej användarvänligt.
----------------------------	--

3. En papperskarta är överlägsen en dataskärm vid planeringsarbete i en fältstab förlagd till ett stridsfordon.  
(217)

Medel: 3,7 Stdav:1,2	Att papperskarta i grunden är bättre är man ganska överens om, det som talar emot papperskartan är att utrymmet som är så litet så att en dataskärm har fördelar. Överblickbarhet vid papperskarta är bättre och tillförlitligheten med dataskärm ifrågasätts. En kommentar hävdar att kartan är bättre vid planeringsarbete och dataskärm vid genomförande.
----------------------------	--

4. En papperskarta är överlägsen en dataskärm vid planeringsarbete i en fältstab förlagd till en stabshytt. (216)

Medel: 3,7 Stdav: 1,1	Skärmens förmåga att ge överblickbarhet ifrågasätts. Storleken på skärm är viktig – den skall vara stor! Tillförlitligheten för skärm ifrågasätts. Det är också beroende på nivå, hög nivå, stora områden kräver papperskarta.
--------------------------------	--

5. Det är viktigt för det militära systemets trovärdighet att vi behåller den klassiska hierarkiska strukturen med en chef som leder ett antal "klossar" som har chefer som leder ett antal "klossar" o.s.v. (243)

Medel: 2,9 Stdav:1,3	Den som är mest lämpad skall leda arbetet. Svår fråga ibland avgör uppgiften vilken ledningsstruktur som skall användas ex. vid tillfälligt sammansatta grupper.. Är inte säker, vilka metoder inom nätverksförsvaret kommer att användas inom nätverksförsvaret då högre chef inte har infoöverläge och därmed väntar med att fatta beslut.
----------------------------	--

6. Det är viktigt att alla stabsmedlemmar oavsett befattning har tillgång till all information som samlats i ledningssystemets databaser. (227)

Medel: 3,3 Stdav: 1,4	Risken att inte se skogen för alla träd! Säkerhetsaspekten. För stor informationsmängd. Man skall ha bara vad man behöver! Jobba med rätt uppgift. Informationsöverskott är en begränsning då för mycket tid och energi går åt till att sålla och leta fram vad som är viktigt för mig.
--------------------------------	--

7. I en ledningshierarki ingående i ledningssystemstöd bör de högre nivåerna avgöra vilken information som de lägre skall ha tillgång till? (228)

Medel: 2,5 Stdav: 1,2	Man är inte helt positiv över detta påstående men samtidigt inser man från föregående fråga att informationen måste filtreras, vem skall då göra detta? Ja, det är nog högre nivå i alla fall. Sekretesskäl talar för filtrerad information.
--------------------------------	--

8. I en ledningshierarki ingående i ett ledningssystemstöd bör individen avgöra vilken information han skall ha tillgång till och själv dra slutsatser utifrån vad han sett. (229)

Medel: 3,6 Stdav: 1,2	Ja som princip sett verkar detta vara den modell man vill ha – dock påtalas direkt faran med information overflow, sekretess och risken med att tappa fokuseringen på vad som är viktigt.
-----------------------------	---

9. I din senaste befattning där du var övad som chef, var det utklarat vem som skulle ersätta dig vid din frånvaro? Hur reglerades detta? (Stående order, muntligt, reglemente e.dyl.) (230)

Medel: 4 Stdav:1,4	Detta är en av de grundläggande parametrarna i ledningssystemet – att det finns rutiner som reglerar chefsskapet. Värdet är inte oväntat högt men borde egentligen vara ännu högre! Regleras oftast genom stående order eller reglemente, i vissa fall muntligt.
-----------------------	--

10. I framtidens försvar kommer betydelsen av generell kompetens att minska då tillgången på specialister möjliggörs genom nätverk. (235)

Medel: 2,2 Stdav:1,2	Behovet av generell kompetens kommer inte att minska! Behovet av specialister kommer att öka. Generalisten kommer att vara mera specialiserad. Vi utbildas alla till generalister då specialister varken uppmuntras genom pengar eller karriär.
----------------------------	---

11. Det är viktigt att stabspersonal som företräder samma funktioner (processer), sitter samlade i samma arbetsutrymme. Det duger inte med multimediala förbindelser mellan arbetsplatserna i form av tal och rörlig bild i realtid. (238)

Medel: 3,3 Stdav: 1,2	Det mänskliga mötet är kvalitativt det överlägset bästa sättet att lösa en uppgift – detta är man överens om, möjligheten att utföra arbete virtuellt förkastas dock inte. Tekniken kan inte överföra ”maggropskänslor” och atmosfärer.
--------------------------------	---

12. Utifrån den befattningsnivå du har, hur väl tror du samverkan med sidordnade chefer skulle kunna genomföras med digitala medier? (Bildtelefon, datorer m.m.) Med samverkan avses här samverkan om områdesansvar, utförda fältarbeten, understöd, samordning av resurser m.m. (204)

Medel: 3,4 Stdav: 1,0	Det mänskliga mötet kommer fortfarande att vara den viktigaste formen för samverkan. Teknikens bristande förmåga att överföra känslor och stämningar gör att tekniken inte är fullödig i detta avseende.
-----------------------------	--

13. Jag tror att det går utmärkt att samla personal, med specialistkompetenser, på ett bestämt ställe, som sedan virtuell nyttjas i beslutsfattandet med hjälp av ett ledningsstödsystem som medger tal och rörlig bild i realtid. (247)

Medel: 3,2 Stdav: 1,1	Ja ganska OK tycker man! Farhågor kring robustheten väcks.
-----------------------------	--

14. I en virtuell stab kommer möjligheten att utöva ledarskap inom staben att minska! (Virtuell stab ungefär: geografiskt spridd stab med gemensam arbetsuppgift förbundna med tekniska kommunikationsmedel) (232)

Medel: 3,8 Stdav: 1,2	Visst är det så! Möjligheten att utöva ledarskap minskar då man utövar ledarskap genom teknik.
-----------------------------	--

15. I en virtuell stab kommer möjligheten som chef att avläsa andra människors och organisationers känslor och stämninglägen att minska. (234)

Medel: 4,6 Stdav: 0,7	Ja detta är den stora nackdelen med virtuella stabsplatsen – rent tekniskt ja men – men förmåga att överföra mänskliga egenskaper – nej.
-----------------------------	--



16. I det nätverksbaserade försvaret (NBF) kommer vikten av ledarskap att minska då kontakten med enskild soldat minskar. (219)

Medel: 1,7 Stdav: 1,2	Nej vikten av ledarskap kommer snarare att öka -"man kommer inte att acceptera order från en display".
-----------------------------	--

17. Behovet av att kunna ta "luren" och tala med sina underlydande chefer kommer att minska i framtiden, men kommunikationen kan lösas lika bra med mail och DART meddelanden. (205)

Medel: 1,7 Stdav: 1,0	Nej möjlighet att prata i luren vill man inte mista! Man menar att mail o dyl minskar "positionspratet" och frigör utrymme för "kvalitetsprat"!
--------------------------------	---

18. Antalet stabsmedlemmar i dagens staber på bat-, brig- och div-nivåerna står i rätt proportion till antalet krigsförband. (237)

Medel: 4,6 Stdav: 0,7	Stabsmedlemmarnas antal är för stort! De som inte anser detta pekar på dygnet runt förmåga.
--------------------------------	---

19. Tanken med det nätverksbaserade försvaret är framsynt, och kommer att lösa många av de problemområden som försvarsmakten i dag tampas med. (239)

Medel: 3,1 Stdav: 1,1	Vad är NBF egentligen? Framsynt tanke.
-----------------------------	--

20. Vilken nytta tror du man skulle få genom att införa en modul i ledningsstödsystemet som höll reda på aktuella eldområden, eldtillstånd och riskområden för egna förband inomvisst område utifrån risken för vådabeskjutning? (210)

Medel: 4,4 Stdav: 0,8	Ja till en sådan modul är man mycket positiv – stor nytta! Modulen bör kompletteras med IK utrustning. Pålitligheten i sådan modul ifrågasätts. Redundans eftersöks – gamla metoder att manuellt kunna beräkna riskområden måste finnas kvar.
-----------------------------	---

21. Vilken nytta tror du man skulle få av att integrera en modul för fältarbetsuppföljning i det framtida ledningssystemstödet? Modulen skulle bl. a. hålla reda på egna utlagda mineringars läge och fientliga upptäckta mineringar. (208)

Medel: 4,6 Stdav: 0,6	Ja positivt och viktigt! Sårbarhetsaspekten och förmågan att med gamla metoder sköta uppföljning betonas.
--------------------------------	---

22. Med virtuella organisationer menar vi här att människor och processer förs samman för att lösa viss uppgift. Sammankopplingen kan ske via tekniska hjälpmedel såsom radio, telefon, Internet, videokonferens eller annat hjälpmedel. Hur vanligt är det att du deltar i någon sådan verksamhet? (213)

Medel: 2,2 Stdav: 1,3	Inte så vanligt. (Man tänker inte på att man som elev dagligdags står i förbindelse med hemmaförband, sina arbetsplats m.fl). Förekommer inte så ofta vid FHS.
--------------------------------	--

23. I framtiden kan man tänka sig att industrin mer aktivt deltar i Försvarmaktens övningar i syfte att lära sig hur olika processer genomförs och att skapa ett utökat samarbete. En sådan kunskap skulle kunna användas i utveckling av exempelvis ledningssystemstöd. Hur skulle du uppfatta ett sådant samarbete med industrin? (211)

Medel: 4,4 Stdav: 0,8	Officerare inom FHS välkomnar industrin! Risker ses i form av att bli "uppättna" och att upphandlingsförfaranden sätts ur spel. Borde vara en självklarhet.
--------------------------------	---

24. Arbetet med det nätverksbaserade försvaret (NBF) berör i huvudsak utformningen av ledningssystem, och då främst de tekniska delarna av dessa. (236)

Medel: 2,5 Stdav: 1,2	Man är överens om teknikens roll – att stödja människan. Organisations och metodfrågor går också före tekniken.
--------------------------------	---

25. De slutsatser och erfarenheter som dras på våra övningar, dokumenteras och utvärderas oftast väldigt väl. (206)

Medel: 2,2 Stdav: 1,2	Ja slutsatser utvärderas och dokumenteras men utifrån kommentarerna ser man att bristen ligger i att inte nyttja de slutsatser som dragits utan man startar från början och gör samma fel nästa gång.
--------------------------------	---

26. I framtidens nätverksbaserade försvar så kommer det att finnas tekniska möjligheter att chefer på mycket hög nivå kan gå ner på enskild plutons nivå och följa samt styra deras handlande. Hur ser du på dessa möjligheter, är det positivt eller negativ? Här vore det bra om ni kommenterade er syn på detta, baksidan må nyttjas! (231)

Medel: 3 Stdav: 1,3	Om denna fråga har de flesta en uppfattning – positiv eller negativ! Man är rädd att uppdragstaktiken går förlorad, men å andra sidan pekas på att sådana händelser som ”Song My” <sup>17</sup> kunnat undvikas och den politiska dimensionen att kunna styra i vissa detaljfrågor. Risken för att chefen gör det enkla i stället för det svåra. Här finns mycket ytterligare att läsa.
---------------------------	---

---

<sup>17</sup> Song My, by i mellersta Vietnam där amerikansk militär under befäl av löjtnant William Calley i mars 1968 mördade ett stort antal (troligen över 400) obeväpnade vietnameser, mest kvinnor, barn och äldre. Massakern väckte en våg av avsky och bidrog starkt till att motståndet mot Vietnamkriget ökade i USA.

## **11. DISKUSSION**

### **11.1 Diskussion**

Försvarets nya uppgifter och den snabba tekniska utvecklingen ställer nya krav och ger nya möjligheter. Mitt i allt detta står människan som inte förändrats nämnvärt de sista 1000-tals åren.

När man studerar olika skrifter om framtiden handlar det uteslutande om tekniskt svindlande möjligheter. När man frågar eleverna vid Försvarshögskolan – våra blivande militära chefer - är de mera tveksamma till teknikens välsignelse, och förespråkar mera den försiktiga generalens framfart.

I den diskussion som följer diskuteras den virtuella stabsplatsens roll i det framtida förvaret utifrån teknik, uppgifter och människan.

### **11.2 Det nya försvaret**

Det nya försvaret med en mer komplex hotbild och en ökad internationalisering kommer att ställa nya krav på förmågan att lösa uppgifter. Det nya försvaret skall kunna lösa uppgifter upp till 4000 km från Sverige. Detta faktum kommer att ställa krav på en ”virtuell stabs” förmåga. Det kan handla om allt från logistiska problem som löses via FM Log i Sverige, till telemedicin där bataljonsläkaren guidas av överläkaren vid akademiska sjukhuset i Uppsala. Internationella insatser kommer då de ofta är av typen ”combined”, att kräva att såväl ledningssystemstöd, organisationer och inte minst människan är interoperabla. Människans

interoperabilitet kan exemplifieras genom kravet på språkkunskap och kunskap om olika kulturer, och inte minst social färdigheter. Dessa kunskaper och färdigheter har inte tillmätts samma betydelse förut.

Kravet på att kunna stödja det civila samhället har ökat i vikt. Våra ledningssystemstöd måste vara interoperabla med t.ex. länsstyrelsen och räddningsverket för att möjliggöra operationer i form av stöd till det civila samhället.

### **11.3 Virtuell stabsplats**

I detta arbete har virtuell stabsplats definierats som: ”En geografiskt spridd stab med gemensam arbetsuppgift förbundna med tekniska kommunikationsmedel.” Ordet virtuell har fått lite av en ”high-tech”-stämpel och modeord över sig, som förknippas med science fiction och futuristisk verksamhet. Frågan är om det är så egentligen? Den här uppsatsen kan sägas vara frukten av ett virtuellt stabsarbete eftersom författarna ofta suttit 600 km från varandra. Avståndet som företeelse har i detta sammanhang inte haft någon betydelse. Via mail, net meeting, ICQ och telefon har erfarenheter, och de senaste versionerna av arbetet kunna utbytas. Detta förfarande har inneburit att arbetet har kunnat genomföras snabbare, tid har kunnat frigöras för socialt umgänge med familjerna, och sist men inte minst, pengar har kunnat sparas åt Försvarmakten. Det har till och med nyttjats ”outsourcing” genom att låta mindre belastade elever knappa enkätsvar.

Det virtuella sättet att arbeta är ingen universallösning. Det mänskliga mötet är fortfarande överlägset som arbetsform. Virtuellt arbete kan däremot ses som ett mycket gott komplement. Ärenden av rutinkaraktär

där samtliga parter är väl insatta i arbetsgången är lämpliga att genomföra virtuellt. Exempel på sådana ärenden kan vara underhållsärenden mellan insatsförband i utlandet och underhållsförband i Sverige. Andra exempel skulle kunna vara en stabsorientering från insatsstyrkan där högre chef i Sverige deltar virtuellt.

Ärenden som är av planerande och debatterande form är ofta svårare. Skälet till detta är att det lätt blir rörigt när många människor argumenterar och debatterar över tekniska hjälpmedel. Vid deltagandet i den typen av möten kan osäkerhet uppstå t.ex. om hur förslag mottas av åhörarna, eller om förslagen över huvud taget gick fram. Detta gör att mötet kan upplevas som stressande och osäkert. Ett sätt att underlätta den typen av möten kan vara att formalisera dem mera än vad som vore lämpligt om mötena genomfördes i en gemensam lokal. Formaliseringen kan ske genom att detaljerade agendor och läsanvisningar översänds i förväg. Ett annat sätt kan vara att bryta ner uppgiften i mindre komplexa delar, och avhandla dem var för sig. Med ett sådant förfarande är det lättare att få kontroll över att alla är med i processen, även om mötet kan tendera att ta längre tid än ett normalt möte. Denna nackdel skall dock vägas mot fördelarna med kortare restider och lägre kostnader.

Ytterligare en parameter som har stor betydelse vid virtuella möten är hur väl deltagarna känner varandra. Om deltagarna känner varandra väl så underlättar detta mötet högst avsevärt, då mindre kraft behöver läggas på att tolka mottagarens reaktioner, och mer kraft kan läggas på budskapets innebörd.

Genom övning och träning kan man snabba upp och höja kvaliteten på virtuella möten. Ett virtuellt möte bör följas upp med någon form av utvärdering där slutsatser och lärdomar tas inför nästkommande möte. Sett



till Försvarsmaktens verksamhet så övas detta för lite. Försvarsmaktens personal reser av tradition väldigt mycket, och har svårt att ta till sig virtuella möten som metod. Förfarandet måste övas och utvecklas i såväl den framtida verksamheten, som under övningar och insats. När Försvarsmakten utvecklat formerna för virtuella möten, öppnar sig också nya möjligheter att utlokalisera delar av centrala staber. Detta skulle underlätta rekrytering och minska kostnaderna, de erfarenheter man fått i fred är dessutom direkt överförbara till krigets krav.

#### **11.4 Ledningssystem**

Det råder en begreppsförvirring kring definitionen av ledningssystem. Begreppet används varje dag, men tyvärr så avses ofta olika saker.

Här borde införas ett nytt begrepp: ledningssystemstöd, vilket kan ses som de tekniska delarna som stödjer ledningssystemet. Exempel på detta är det så kallade ledningssystem som av SAAB levererades till Australiensiska flottan. Detta system skulle enligt ovanstående definition vara ett ledningssystemstöd. Om SAAB:s högteknologiska system av någon anledning skulle gå sönder, kommer fartygen i alla fall att kunna ledas och lösa uppgifter, med hjälp av ledningssystemet som reglerar hur frånfallet av teknik och personal skall ske. Med andra ord: ledningssystem är inte beroende av elektricitet utan är skapade av människor för att leda organisationer utifrån en doktrin med stöd av teknik.

Begreppet ledningssystem är ett väldigt vitt begrepp. Ett begrepp som tolkas på allt för många olika sätt, trots att ÖB har fastställt vad som menas med ledningssystem i Försvarsmakten. Möjligtvis är det så att definitionen är för yvig och tillåter för mycket tolkningsutrymme.

## **11.5      Teknik**

I regeringspropositionen 2001/02:10 anges att den reformeringsprocess som Försvarsmakten genomgår, består av såväl avveckling som utveckling. Försvarsmakten har här ett gyllene tillfälle att starta från en plats nära "ruta noll", och starta uppbyggnaden av en väl genomtänkt Försvarsmakt, som inte behöver ta hänsyn till arvet i alltför stor omfattning. Genom ett klokt utvecklingsarbete har man möjlighet att skapa kompatibla delsystem och interoperabla system som är modulärt uppgraderingsbara vilket säkerställer en lång systemlivslängd.

## **11.6      Människan och tekniken**

I den enkät som redovisas, kan man hos de besvarande officerarna se en avvaktande hållning mot det massiva teknikbombardemang man hotas utsättas för. Farhågorna kretsar ofta kring frågor av typen: bristande användarvänlighet, brist på driftsäkerhet, informationssäkerhet och rädsla för det nya och okända.

Att ersätta kartor med digitala skärmar klarar inte dagens teknik av till ett rimligt pris. Ett annat problem med skärmarna är bristande fältmässighet och robusthet. En digital karta som kan vikas ihop och stoppas ner i benfickan är vad användarna vill ha. Kartan skall gå att samlas runt, tåla att pekås på med träpinne från normalsvensk skog och kunna byta skepnad från fältkarta till vegetationskarta om detta önskas. När staben är överens om uppgiftens lösande klappar chefen till kartan med träpinnen och ordern åker iväg till DUC. Vid nästa pinnklapp dyker DUC som högupplösta

bilder i kartans nederkant, övre delen visar uppgiften och stridsplanen. Efter en kort inledande orientering klappar chefen till kartan igen och den animerade planen rullar igång. Slut – frågor? Repetera! Verkställ.

Ett problemområde som tidigare nämnts är att systemen upplevs som svåra att använda, och att de inte alltid går att lita på ur informationssäkerhets-, robusthets- och fältmässighetssynpunkt. Ett sätt att lösa detta förhållande är att användarna görs delaktiga i systemens framtagning och utveckling. ”Kognitivutbildad” personal bör finnas att tillgå, då dessa kan ge råd i designtekniska frågor.

Enkäten visar att svenska officerare är mycket intresserade av ett utökat samarbete med industrin, ett sådant samarbete tillåter att industrin får se produkterna i sin rätta miljö och ger tillfälle att se bakgrunden till de skriftliga kravspecifikationerna. Industrin får härigenom också möjlighet att skaffa en bred kontaktyta mot användare.

## **11.7 Arvet**

Människan är ett vanedjur. Människan är konservativ, och vill i grunden ogärna utsätta sig för förändringar. När nu allt skall digitaliseras så behöver inte arbetet starta om från grunden. När det talas om digitala blanketter och formulär, så måste inte nödvändigtvis många års evolutionär utveckling av pappersblanketten förkastas. Nyttja istället den kunskap och erfarenhet som finns inbyggd i pappersblanketten.

Digitala blanketter är bara *ett* exempel, rutiner måste skapas för att tillvarata gammal kunskap och förädla den. Att skapa ny kunskap från grunden är resursslöseri och tidskrävande.

När det gäller gamla materielsystem så kommer huvuddelen av dem att vara avvecklade om några år och den materiella ”arvetproblematiken” minskar. När nya system byggs är det viktigt att de byggs modulärt för att säkerställa lång systemlivslängd.

### **11.8 Informationsdatabaser**

Internet har revolutionerat sättet att leva! Denna revolution har inneburit att datorn utvecklats från skrivmaskin till en kommunikationscentral med hela världen som arbetsfält. Idag går det att läsa nyheterna, beställa resor, hålla kontakt med släkt och vänner, beställa foton, få väderleksrapporten, ta fram fakta m.m.

Denna typ av tjänster skall i möjligaste mån återfinnas också i våra militära fältstaber i framtiden.

### **11.9 Nya koncept**

I PE-studien beskrivs två koncept som varit intressanta att studera, konceptet direkt – indirekt och Mark – Lätta armé. Anledningen till detta är att nyhetsvärde i många stycken saknas. Det handlar till stor del om en ny förpackning, och en intensiv marknadsföring. De tankar och metoder som redovisas i koncepten har redan tidigare övats och prövats. Exempel på detta är övningen Dalpilen som genomfördes 1995. Scenariot var då ett strategiskt överfall (SA) där fienden genomförde luftlandsättning och försökte ta Arlanda. En norrlandsbrigad genomförde partiell mobilisering med de eldkraftiga systemen artilleri- och robotförband, samt

skytteförband. Sensorer utgjordes av eldledare, hemvärn och övrig personal, som kunde rapportera om när och vad de sett. Dessa sensordata sammanställdes i brigadstaben, och fusionerades för att fienden därefter skulle bekämpas, främst med artilleri- och robotförband. Det uppträdande som observatörerna i PE-konceptet har, liknar i de flesta stycken det uppträdande som regleras av handbok eldledningsgrupp artilleri. Det anvisningssystem som nämns motsvaras av den e-trupplaser som fanns 1995, och som nu ersatts av ett nyare eldledningsinstrument.

Konceptet Mark – Lätt Armé kan man delvis känna igen utifrån det sätt brigadstridsgruppen utformades. Hög eldkraft, personalsvagt, underhållssvagt, och spridd gruppering, syftande till att förhindra upptäckt och medge god rörlighet.

Frågan efter att ha presenterat detta är: Är allting verkligen så nytt? Är de gamla kunskaperna förbrukade och inaktuella? Finns något att lära av det som man kunde förr?

Känslan infinner sig att inte allt är nytt, konstigt och svårt att förstå. Kunskaperna är inte gamla och förbrukade, det finns mycket att lära av det som gjordes förr.

### **11.10 Om att ta tillvara nyvunna kunskaper**

I kvalitetsvärlden är en av de viktigaste punkterna ”ständiga förbättringar” Detta uttryck innebär att organisationen lovar att ständigt se till att bli bättre. Förbättringarna kan ske genom att man rättar till brister som uppmärksammas, eller genom innovationer. Det viktiga är att uppvisa en positiv trend och ha rutiner som säkerställer att brister och innovationer tas om hand.

I den enkät som delvis ligger till grund för detta arbete har frågan ställts om hur man uppfattar att erfarenheter tas tillvara och dokumenteras. Svaren bekräftar en misstanke. Övningarna utvärderas och dokumenteras, men resultatet används inte i kommande planeringsprocesser. Detta bekräftas också efter studier vid Krigsarkivet av dokumentation från olika övningar. De övningar som genomfördes på årlig basis uppvisar samma brister år från år. Detta är en allvarlig brist som såväl kostar onödigt mycket pengar, och hindrar Försvarmaktens utveckling. Planeringsprocessen genomförs inte som process utan som projekt.

Detta förhållande borde kunna förbättras, genom att verksamhetsledningssystemet införts. Det talas också om integrerade delar i ledningssystemstödet som kan hantera dessa erfarenheter (”Lessons Learned”).

## 12. SLUTSATSER

- Försvarets framtida uppgifter blir allt mer mångfacetterade, med inslag av både militär och civil verksamhet. Detta minskar möjligheterna till ett stereotypt uppträdande, och ställer stora krav på stabers förmåga att möta oväntade situationer. Virtuella staber är ett kostnadseffektivt sätt att säkerställa att dessa förmågor återfinns på alla ledningsnivåer.
- Virtuella staber är egentligen inget nytt. Telefonkonferenser och mailkorrespondans är exempel på detta. Det revolutionerande är i stället teknikutvecklingen som till viss del möjliggör att engagera flera av de mänskliga sinnen för att simulera mänsklig närhet och personlig kontakt över stora avstånd. Vi är nämligen rörande överens om att den personliga kontakten kanske är det viktigaste styrmedlet för chefen att utöva ett gott ledarskap.
- Ledningssystem är ett vidare begrepp än vad många tror, och omfattar mer än bara sambands- och teknikdelarna i systemen. En tydligare benämning vore ledningssystemstöd för att påvisa teknikens uppgift i systemet.
- Implementeringen av nya tekniska lösningar i staber måste göras så smidigt att användarna, som sällan är teknologer och ofta tillhör generationen som inte växte upp under "IT-boomen", inte avskräcks. Om användarna tidigt förkastar den nya tekniken, försvåras fortsatt metodutveckling.

- Delaktighet är ett nyckelbegrepp i såväl utvecklingsarbete som implementering av tekniska stödsystem. Det är av största vikt att användarna är representerade under såväl utvecklings- och implementeringsarbetet. Genom en hög grad av delaktighet skapas förtroende och acceptans för systemets samt ett utvecklande klimat mellan användare och utvecklare.
- All ny teknik för ledningssystemstöd, inklusive eventuella framtida virtuella staber, måste användas dagligen i den fredsmässiga verksamheten. Det räcker inte med att vi använder tekniken under de relativt sporadisk förekommande ledningsträningsövningarna. Användningen skall både övas, värderas och utvecklas för att skapa nya former och rutiner för användningen.
- Vi måste bli bättre på att, inte bara utvärdera verksamhet och övningar, utan framför allt dra lärdom av de brister som utvärderingarna utvisar. I annat fall kan vi lika gärna sluta att utvärdera, och i stället genomföra all verksamhet som projekt utan återkoppling i planeringsprocessen.
- Staberna i dagens krigsförband upplevs som för stora i förhållande till förbandens storlek och de uppgifter de är dimensionerade för att lösa.
- Det finns en farhåga att uppdragstaktiken blir lidande till förmån för kommandostyrning, om NBF införs utan eftertanke. Problematiken hänger ihop med att högre chefer ges allt för stor möjlighet att direkt styra och påverka lägre förbands verksamhet.



### 13. NOTER

1. David S Alberts, John J Garstka, Frederick P Stein, 1999, Network Centric Warfare, Developing and Leveraging Information Superiority, 2<sup>nd</sup> Edition, 1999.
2. Karl Sabbagh, Twenty-First Century Jet: The making and marketing of the Boeing 777 (New York:Scribner,1996).
3. Enligt NomenF definierar ÖB Ledningssystem enligt följande: System för att genomföra ledning inkluderande metodik- och tekniktillämpning. Systemet består av doktrin, organisation, personal och teknik. Systemet utgörs av hela kedjan av organ för inhämtning, sammanställning, överföring, bearbetning, lagring, presentation och spridning av data och information.
4. Lindgren, T, *Händelser som påverkat utvecklingen av ledning och ledningssystem – en historisk tillbakablick*, (Försvvarshögskolan) Stockholm 2001.
5. Precision Engagement.
6. Proposition 2001/02:10 "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret".
7. PERP Rapport 6.
8. FoRMA/PE Årsrapport 2000, FOI-R-0015-SE januari 2001 ISSN 1650 – 1942.
9. *Revolution in Military Affairs*, enligt Försvvarsmaktsidé och målbild, 2000-01.
10. FoRMA/PE Årsrapport 2000. En visionsstudie om Försvvarsmaktens insatsfunktion.
11. "RMA - en ny grund för försvvarsmaktens utformning" 1999-03-14, bilaga 1 till HKV 09 100:63046.
12. Forskning och utveckling av totalförsvaret, Kartläggning och probleminventering, Statens offentliga utredningar 2000:84,

Försvarsdepartementet.

13. Proposition 2001/02:10 "Fortsatt förnyelse av totalförsvaret".
14. PERP Rapport 6.
15. FoRMA/PE Årsrapport 2000, FOI-R-0015-SE januari 2001 ISSN 1650 – 1942.
16. Arméstudie 2002 – Generalinspektörens för Armé förslag till inriktning av arméstridskrafterna på kort och lång sikt. Bilaga 1 till 01 600:60 160 Operativa insatsledningen OPIL (2002 -02-11).
17. Song My, by i mellersta Vietnam där amerikansk militär under befäl av löjtnant William Calley i mars 1968 mördade ett stort antal (troligen över 400) obeväpnade vietnameser, mest kvinnor, barn och åldringar. Massakern väckte en våg av avsky och bidrog starkt till att motståndet mot Vietnamkriget ökade i USA.

## 14. KÄLLFÖRTECKNING

### 14.1 Otryckta källor

Försvarsmakten / Högkvarteret. *Årsrapport från perspektivplaneringen 2001 – 2002*. Elektronisk källa: <http://www.hkv.mil.se/article.php?id=4234> (2002-05-07, kl 21.45)

### 14.2 Tryckta källor och litteratur

David S Alberts, John J Garstka, Frederick P Stein, 1999, *Network Centric Warfare, Developing and Leveraging Information Superiority*, 2<sup>nd</sup> Edition, 1999.

FOI, *FoRMA/PE Årsrapport 2000 – En visionsstudie om Försvarsmaktens insatsfunktion*, FOI-R-0015-SE januari 2001 ISSN 1650 –1942.

Försvarsmakten/Högkvarteret ”*RMA - en ny grund för försvarsmaktens utformning*” 1999-03-14, bilaga 1 till HKV 09 100:63046.

Karl Sabbagh, *Twenty-First Century Jet: The making and marketing of the Boeing 777* (New York:Scribner,1996).

Lindgren, T, *Händelser som påverkat utvecklingen av ledning och ledningssystem – en historisk tillbakablick*, (Försvarshögskolan) Stockholm 2001.

OPIL/ATK, *Arméstudie 2002 – Generalinspektörens för Armé förslag till inriktning av arméstridskrafterna på kort och lång sikt*. Bilaga 1 till 01 600:60 160 Operativa insatsledningen OPIL (2002 -02-11).

Proposition 2001/02:10 ”*Fortsatt förnyelse av totalförsvaret*”. Stockholm 26 september 2001.

Statens offentliga utredningar 2000:84, Försvarsdepartementet *Forskning och utveckling av totalförsvaret, Kartläggning och probleminventering*. Stockholm 2000

## 15. ORDLISTA

Back bone net	Trunknät, stomnät, stamnät.
Combined	Integrering med andra väpnade styrkor.
DBA	Dominant Battlespace Awareness. Informationsöverläge.
Demonstrator	Försöksanordning syftandes till att prova viss funktionalitet.
FMV	Försvarets Materielverk.
FOI	Totalförsvarets Forskningsinstitut.
HKV	Högkvarteret.
Interoperabel	Gemensamt gränssnitt som tillåter system att kommunicera med varandra.
IO	Information Operations. Informationsoperationer.
IW	Information Warfare. Informationskrigföring.
Joint	Gemensam. Integrering mellan försvarsgrenarna.
MILFAX	Militär Fax.
MILTEX	Militär textöverföringsapparat.
MMI	Man Machine Interface. Gränssnitt mellan maskin och människa.
NBF	Nätverksbaserat försvar.
NCW	Network Centric Warfare.
PE	Precision Engagement. Ett system av system som möjliggör målidentifiering, snabb insatsledning, önskad effekt i målet, utvärdering av insatsen och bibehållen förmåga till upprepad insats där så är nödvändigt. Allt detta skall kunna utföras från långa avstånd.
Peace Enforcement	Fredsframtvänganded.
PERP	Perspektivplaneringen, rapport som utges av HKV årsvis och beskriver en framtidsbedömning i 15 – 20

årsperspektiv.

RMA

Revolution in Military Affairs. "A Revolution in Military Affairs is a major change in warfare brought about by the innovative application of new technologies which, combined with dramatic changes in military doctrine and operational and organizational concepts, fundamentally alters the character and conduct of military operations."

ROE

Rules of Engagement. Regelverk i form av handlingsregler. Används ofta i FN-sammanhang.