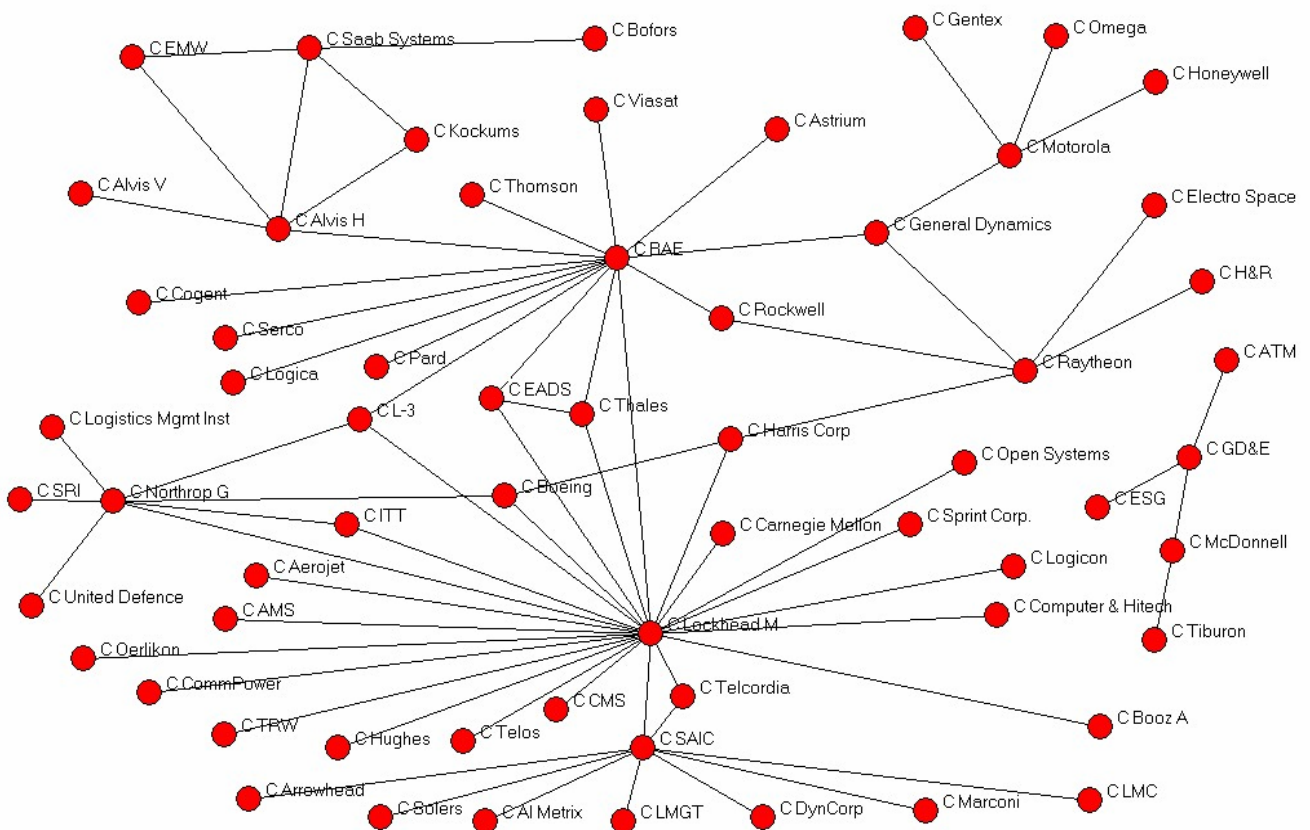


Mattias Axelson, Roland Heickerö, Peter Wickberg

Industriella aspekter på NBF - konsekvenser för Sverige



FIND

Projektet

TOTALFÖRSVARETS FORSKNING SINSTITUT

Försvarsanalys

172 90 Stockholm

FOI-R--1282--SE

Juli 2004

ISSN 1650-1942

Underlagsrapport

Mattias Axelson, Roland Heickerö, Peter Wickberg

Industriella aspekter på NBF - konsekvenser för Sverige

Utgivare Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Försvarsanalys 172 90 Stockholm	Rapportnummer, ISRN FOI-R--1282--SE	Klassificering Underlagsrapport
	Forskningsområde 1. Försvars- och säkerhetspolitik	
	Månad, år Juli 2004	Projektnummer A1143
	Verksamhetsgren 1. Forskning för regeringens behov	
	Delområde 11 Forskning för regeringens behov	
Författare/redaktör Mattias Axelson Roland Heickerö Peter Wickberg	Projektledare Martin Lundmark	
	Godkänd av E. Anders Eriksson	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Försvarsdepartementet	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig	
Rapportens titel Industriella aspekter på NBF - konsekvenser för Sverige		
Sammanfattning (högst 200 ord) I denna rapport beskrivs och analyseras den industriella utvecklingen kopplat till investeringar i nätverksförsvar i Europa, Nordamerika och Israel. En utveckling som identifieras är att industrin för nätverkssystem domineras av några få stora aktörer. Företag med en civil teknologibas har en framväxande roll i satsningarna på nätverksförsvar. Den industristruktur som växer fram har karaktären av ett industriellt nätverk med ett stort antal företag. Några stora företag – nästan uteslutande försvarsföretag – formar ofta konsortier som har ansvaret mot den militära slutkunden för realiserandet av projektet. En vanlig benämning på dessa aktörer är Lead System Integrator. En möjlig utveckling är att stora försvarsföretag bryts upp och att allt mer specialiserade roller växer fram inom industrin – t ex utveckling, produktion eller systemintegration.		
Nyckelord försvarsindustri, industriell utveckling, integration, Nätverksbaserat försvar, industriella nätverk, transformation		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: vi+51 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Defence Analysis SE-172 90 Stockholm	Report number, ISRN FOI-R--1282--SE	Report type Base data report
	Programme Areas 1. Defence and Security Policy	
	Month year July 2004	Project no. A1143
	General Research Areas 1. Policy Support to the Government	
	Subcategories 11 Policy Support to the Government	
Author/s (editor/s) Mattias Axelson Roland Heickerö Peter Wickberg	Project manager Martin Lundmark	
	Approved by E. Anders Eriksson	
	Sponsoring agency Ministry of Defence	
	Scientifically and technically responsible	
Report title (In translation) Industrial aspects of NCW - implications for Sweden		
Abstract (not more than 200 words) This report describes and analyses aspects of the industrial development related to the investments in network defence systems in North America, Europe and Israel. The report identifies a small number of companies who dominate the industry. There is an emerging trend that companies with a commercial technology base gain increased presence in network-defence projects. The industrial structures that emerge are industrial networks with several companies organised around big defence corporation collaborating in consortia. The common term for the central actors in networks is Lead System Integrators. A possible industrial development may be break-up of large defence companies and emergence of more specialised defence firms – e.g. with focus in research and development, manufacturing or systems integration.		
Keywords Defence industry, Industrial development, integration, Network Centric Warfare, Network Based Defence, industrial networks, transformation		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages vi+51 p.	
	Price acc. to pricelist	

Sammanfattning

I denna rapport beskrivs och analyseras den industriella utvecklingen kopplad till amerikanska och europeiska satsningar på nätverksförsvar. Den utveckling som diskuteras belyser aspekter på förutsättningarna för Sveriges realiserande av ett nätverksbaserat försvar.

En intressant aspekt på den industriella utvecklingen är att nya företag – från framförallt ICT-sektorn – har en central roll i utvecklingen av nätverksförsvar. En bidragande orsak är att civil teknologi utgör en viktig del av de teknologiska förutsättningar som driver och möjliggör byggandet av nätverksförsvar. Samtidigt finns det många hinder för civila företags deltagande inom den del av försvarsindustrin som är inriktad mot nätverksförsvar. Dessa hinder är t ex kulturella skillnader mellan civila företag och försvarssektorn, affärsmodeller som är ovana för civila företag och deras bristande kontaktytor inom försvarsvärlden.

Den industristruktur som växer fram har karaktären av ett industriellt nätverk. Runt de stora projekten inom nätverksförsvarsområdet finns ofta ett stort antal företag. Några stora företag – nästan uteslutande försvarsföretag – formar ofta konsortier som har ansvaret mot den militära slutkunden för realiserandet projektet. En vanlig benämning på dessa aktörer är Lead System Integrator. Runt dessa finns ett antal olika företag – både civila och militära – som i varierande grad samverkar i delprojekt. En tydlig tendens är att de stora försvarsföretagen deltar i flera av de omfattande projekten. En rimlig slutsats är att den industri som växer fram ur satsningarna på nätverksförsvar domineras av ett fåtal företag – främst amerikanska. Detta speglar det faktum att USA dominerar satsningarna på nätverksförsvar. I Europa märks framförallt företag verksamma i Frankrike, Storbritannien och Sverige, vilket är ett resultat av att dessa länder är de i Europa som hittills har satsat mest på nätverksförsvar.

Hur kan då den industriella utvecklingen kopplat till nätverksförsvar förväntas bli under de kommande åren? Försvarsindustrin är i många avseenden speciell. Men den har också mycket gemensamt med annan industri och därför kan utvecklingen inom försvarsindustrin förstås i ljuset av det som händer i andra industrier. Idag konvergerar telekom och datakomindustrin mot en ny struktur, kallad Infokom. En sammansmältning sker i allt från teknologi, tjänster och processer till affärsmodeller och värdekedjor. Nya aktörer försöker slå sig in på marknaden samtidigt som traditionella företag utvecklar sina respektive koncept och metoder. Om denna utveckling spillar över på försvarsindustrin kan vi förvänta oss en omstrukturering, innebärande att mer specialiserade företag växer fram ur dagens stora försvarsföretag, nya företag bildas och att företag med civil teknologibas får en större roll. En möjlig utveckling är att stora försvarsföretag bryts upp och att mer specialiserade roller växer fram inom industrin – t ex utveckling, produktion, eller systemintegration.

Förord

På uppdrag av Förvarsdepartementet har FIND-projektet vid FOI Förvarsanalys under drygt tio år studerat industriell utveckling som påverkar Sveriges tillgång till förvarsmateriel. Arbetet har spänt över ett vitt spektrum av frågor, exempelvis förvarsindustrins konsolidering och internationalisering. Projektet har under senare år bl a studerat den industriella utvecklingen relaterad till investeringarna i nätverksförvar i Europa och Nordamerika. Ett centralt syfte har varit att analysera de industriella förutsättningarna för byggandet av nätverksbaserat förvar i Sverige.

Föreliggande rapport bygger på en kombination av forskning inom FIND och forskning inom ett uppdrag som medlemmar ur FIND-projektet genomförde hösten 2003 för Förvarets Materielverk, FMV.

FIND-projektet vill tacka alla kollegor på FOI och personer inom andra förvarsmyndigheter, förvarsföretag och civila företag som har bidragit till detta arbete.

Stockholm i juli 2004,

Mattias Axelson mattias.axelson@foi.se,
Roland Heickerö roland.heickero@foi.se,
Peter Wickberg peter.wickberg@foi.se,
Martin Lundmark martin.lundmark@foi.se (Projektledare)

1.	INDUSTRIELLA ASPEKTER PÅ NBF – KONSEKVENSER FÖR SVERIGE	1
1.1.	BAKGRUND OCH SYFTE	1
1.2.	UTGÅNGSPUNKTER	1
2.	METOD	3
2.1.	PROJEKT I RESPEKTIVE LAND.....	4
3.	INDUSTRISTRUKTUR.....	9
3.1.	FORMER FÖR UPPHANDLING	9
3.2.	NYA ROLLER	10
3.3.	AFFÄRSMODELLER	11
3.4.	KONKURRENS INOM NBF-INDUSTRI	13
3.5.	SLUTSATSER AV KARTLÄGGNING	14
4.	FÖRÄNDRING AV INDUSTRISTRUKTUREN RUNT NBF – FRAMVÄXANDE MÖNSTER ...	15
4.1.	STRUKTURELLA FÖRÄNDRINGAR INOM UTVECKLING AV NBF-INDUSTRI	15
5.	FÖRÄNDRINGENS LOGIK.....	17
5.1.	DRIVKRAFTER I FRAMVÄXTEN AV NBF-INDUSTRI	17
5.2.	INDUSTRIELLA MÖNSTER OCH INNOVATION	18
5.3.	AFFÄRSMODELLER OCH INNOVATION.....	20
5.4.	IMPLIKATIONER FÖR FÖRSVARSHANDLINGSINDUSTRI.....	21
6.	UTVECKLING AV EN NY INDUSTRI, EXEMPLET INFOKOM	23
6.1.	BRANSCHSTRUKTURELL KONVERGENS	23
6.2.	KONVERGENSEN MELLAN MOBIL KOMMUNIKATION OCH INTERNET.....	23
6.3.	FÖRÄNDRING AV VÄRDEKEDJOR OCH ROLLER.....	25
6.4.	HUR PÅVERKAR UTVECKLINGEN MOT INFOKOM FÖRSVARSHANDLINGSINDUSTRI?	33
7.	KONSEKVENSER FÖR SVERIGE	35
8.	REFERENSER.....	37
9.	BILAGOR.....	38

1. Industriella aspekter på NBF – konsekvenser för Sverige

1.1. Bakgrund och Syfte

Sverige har sedan några år tillbaka anammat nätverksbaserat försvar (NBF) som vision för förändring av försvaret. Realiseringen av NBF är till stor del beroende av att industriella kompetenser kan utveckla nya tekniska system. Sverige är långt ifrån ensamt om att satsa på nätverksförsvar. Ett ökande antal andra länder har i spåren av USA:s stora satsningar börjat utveckla nätverksbaserade försvarsförmågor. Runt dessa satsningar växer en industri fram – här kallad NBF-industrin. För den fortsatta satsningen på NBF i Sverige är det centralt att följa den internationella NBF-industrins utveckling och analysera vilka konsekvenser utvecklingen ger för försvarsindustrin i Sverige. Frågorna som adresseras i denna rapport är därför:

- *Vad karakteriserar den industri som växer fram runt satsningarna på nätverksbaserat försvar?*
- *Vilka blir konsekvenserna för Sverige av den industristruktur som växer fram kring satsningar på NBF?*

1.2. Utgångspunkter

Under benämningar som Revolution in Military Affairs (RMA), Network Centric Warfare (NCW), Network Enabled Capabilities (NEC) och Transformation sker utveckling av försvarssystem liknande det som i Sverige kallas nätverksbaserat försvar (NBF). I denna rapport kommer vi att använda termen NBF när vi beskriver olika typer av nätverkssystem. Detta görs för att skapa tydlighet i vår begreppsapparat. Samtidigt kan det vara värt att notera att det inte finns några tydliga definitioner av dessa benämningar som är allmänt accepterade. Den grova definition som vi använder oss av i denna rapport är: *lednings-, informations- och kommunikationssystem som möjliggör integrationen av olika försvarsmaterielsystem och operativa förbandsenheter.*

Satsningarna på nätverksbaserat försvar leder till frågan om vilka aktörer som kan bidra till att realisera de teknologiska aspekterna av NBF. I de länder som har kommit längst med att realisera visionerna om ett nätverksförsvar – USA och Storbritannien – är frågan om vilken industristruktur som ska utveckla nätverksbaserade försvarssystem central. Även i Sverige har frågan diskuterats under de senaste åren. Ofta sägs det vara viktigt att kopplingen mellan civila företag och försvarsindustri utvecklas, dels för att hålla nere kostnaderna i utveckling av försvarssystem och dels för att hålla jämna steg med den snabba teknologiska utvecklingen inom civil IT och telekommunikation. Här benämns dessa områden gemensamt som infokom. Det rimligt att samverka mellan civilt och militärt inriktade företag kan leda till snabbare kunskapsöverföring från de aktörer inom infokomindustrin som driver viktig teknologiutvecklingen till utveckling av NBF inom försvarsindustri och försvarsmakter.

Med anledning av att utvecklingen inom den civila infokom är drivande för många delar av utvecklingen av nätverksförsvar är det intressant att närmare studera vad den industriella utvecklingen inom denna sektor kan ge för lärdomar om möjliga utvecklingsvägar för försvarssektorns industristruktur.

I denna rapport presenteras och analyseras den industriella utvecklingen kopplad till satsningarna på nätverksförsvar i åtta olika länder. Vidare görs en kort jämförelse med utvecklingen inom infokomindustrin. Utvecklingen inom infokomindustrin karaktäriseras av att företags traditionella roller i värdekedjan förändras tillförd av en konvergens mellan telcom och datacom industrierna. En central fråga vilka lärdomar från denna utveckling som kan överföras på försvarsindustrin. Slutligen presenteras en analys av vilka tänkbara konsekvenser denna utveckling kan ge för försvarsindustrin i Sverige.

Som grund för projektet finns kompetens från tidigare utförda och pågående arbeten vid FOI Försvarsanalys med koppling till industriaspekter på NBF. Vi har inhämtat data via personliga kontakter, tidskrifter, databaser, och Internet. Rapporten bygger således på öppna källor.

2. Metod

För att inhämta data om den industri som växer fram kring NBF har en inledande kartläggning av 27 NBF-projekt i sju olika länder genomförts. Förutom Sverige har följande länder ingått i studien: USA, Kanada, Storbritannien, Tyskland, Frankrike, Holland samt Israel. Källdata insamlades under hösten 2003, varför det kan ha skett förändringar som inte inarbetats i denna rapport.

För att kunna genomföra en kartläggning av projekt inom nätverksbaserat försvar är det nödvändigt att först definiera inom vilka olika typer av verksamhet som NBF-industrin ryms. En första bred sökning genomfördes. Denna fokuserade på verksamheter inom försvarsindustrin med nära koppling till NBF. Områden som var intressanta att undersöka var t.ex. högteknologiska satsningar inom ledning och kommunikation (C3I, C4I), utveckling av framtida markstrids- och infanterisystem, satellitkommunikation och moderna koncept inom UAV- och UCAV-utveckling. De källor som användes för sökningen var databaser och internetmaterial kring försvarsindustri, detta kompletterades med artiklar från tidskrifter med försvarsinriktning, bl.a. Jane's och Defense News.

Några centrala projekt från varje land valdes ut för att studeras mer i detalj.. Basfakta kring alla dessa finns redovisade i bilaga till rapporten. I tabellen nedan listas de projekt som studerats. Indelningen görs efter ursprungsland.

Frankrike	Bulle Operationnelle Aéroterrestre (BOA)
	Fantassin à Equipment et Liaisons Intégrées (Felin)
	Helios 2
	Tavitac NT
Israel	Ground Forces Digitisation Programme
	Israel Military Space Programme
	Seam Zone
Kanada	Land Force Command System (LFCS)
	Maritime Command Operation Information System - MCOIN III
	SHINPADS
Nederländerna	Dutch Dismounted Soldier System (D2S2)
	Netherlands Armed Forces Integrated Network (NAFIN)
	Theater Independent Tactical Army and Air force Network (TITTAAN)
Storbritannien	Bowman
	Coromant
	Future Integrated Soldier Technology (FIST)
	Skynet 5

Tyskland	Heros-2/1 Los 2
	Infanterist der Zukunft (IDZ)
	Synthetic Aperture Radar Lupe (SAR lupe)
USA	Cooperative Engagement Capability (CEC)
	Deepwater
	Future Combat Systems (FCS)
	Land Warrior

Tabell 1 De NBF-projekt som kartlagts

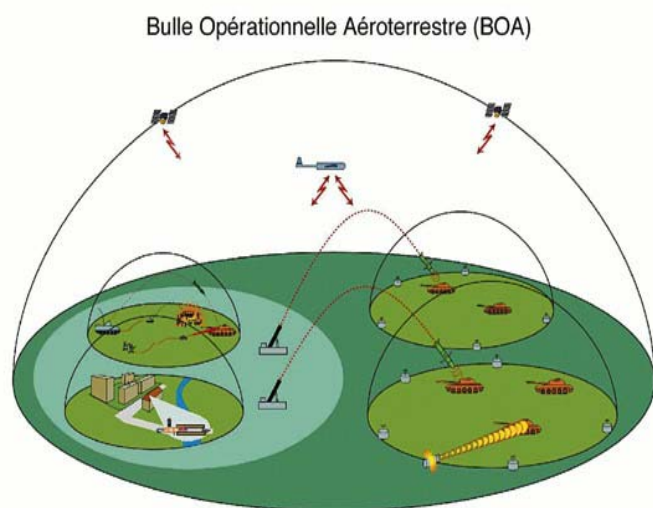
I avsnittet som följer kommer ett centralt projekt från respektive land att presenteras. Därefter sammanfattas kartläggningen genom att former för upphandling, industristruktur, affärsmodeller och aktörsstrukturer inom NBF-industrin diskuteras.

2.1. Projekt i respektive land

I detta avsnitt presenteras ett projekt från vart och ett av de studerade länderna. Detta görs dels för att presentera några av de ”tyngre” projekten, men också för att visa på några olika typer av koncept som återkommer inom flera projekt.

Frankrike – BOA

BOA är ett framtida markstrids- och informationskoncept. Detta projekt befinner sig ännu så länge på utvecklingsstadiet, och upphandlingar av materiel et.c. till projektet pågår för närvarande. Det är i likhet med amerikanska FCS



Figur 1 Frankrikes BOA är ett NBF koncept på utvecklingsstadiet

plattformsbaserat, i så mån att det bygger på ett antal noder i form av fordon. Principen för konceptet visas i figuren t.v. Kring varje fordon vill man skapa en ”bubbla” eller domän där fordonet kan kommunicera med ett nätverk och dela information.

I förlängningen tänker man sig att konceptet även skall fungera för luftstridskrafter.

Eftersom projektet befinner sig i ett tidigt utvecklingsskede är budget och leverantörer till projektet ännu inte klara. Fram till år 2005 beräknas projektet kosta 60 miljoner Euro. Det pågår dock förhandlingar kring uppbyggnaden av systemet. Industristrukturen är inte klar men det förväntas att en lead system integrator (LSI)

kommer att få huvudansvaret för BOA. Konceptet LSI kommer att beskrivas mer noggrant senare i avsnitt. Den senaste utvecklingen kring projektet är att ett konsortium bestående av Thales, Giat och Sagem har tilldelats ett kontrakt för att leverera demonstratorer till BOA.

Holland - TITAAN

En av de viktigaste tekniska aspekterna att beakta då en ledningsstab snabbt skall kunna förflytta och etablera sig är förmågan att på kort tid kunna etablera ett kommunikations- och informationsnätverk (CIS). Detta nätverk skall också kunna länkas samman, internt och externt, genom lokala och externa nätverk (LAN/WAN). Hollands lösning på problem var att utveckla TITAAN systemet¹.

Systemet baseras på mobila plattformar som bl.a. använder satellitkommunikation (VIASAT), där Vertex Satcom Systems har försett projektet med antennutrustning. Skyddsutrustningen till plattformen är byggd av Fokker Special Products.

Huvudleverantör till projektet är Fokker och Thales. Projektet kommer att färdigställas under 2003. Projektets budget ligger på ca. 110 miljoner USD.

Israel - Seam Zone

Situationen i Israel har drivit fram utvecklingen av system för gränsbevakning och bevakning inom landet. Ett prioriterat projekt inom denna verksamhet är etablerandet av "Seam Zone". Uppgiften är att bevaka ett stort område längs Israels gräns, och ett antal strategiska platser inom landet.

Systemet är en vidareutveckling av "Solid Mirror"-konceptet, som sköter övervakning och spaning vid israels gräns mot Libanon efter tillbakadragandet. Seam Zone beskrivs som ett 37 mil långt "operationellt koncept" för övervakning av Israels gränsområden. I konceptet ingår bland annat obemannade sensorplattformar, spaningsplattformar och UAV:er.

Projektet är högt prioriterat av israeliska försvarsmakten. Det inleddes under 2002 och man räknar med att det skall kunna sättas i bruk under 2003. Huvudleverantör av systemet är MAGAL, projektet har en budget på cirka 200 miljoner USD.

Kanada - MCOIN III

Kanadas framtida lednings- och kommunikationssystem för marinen heter MCOIN III. Systemet utgör också en länk mellan flottans ledningssystem och andra strategiska ledningsverktyg inom försvarsmakten.

Målet med projektet är att skapa en "Recognised Maritime Picture (RMP)" för kanadensiska flottans högkvarter. I projektet ingick tre stycken delleranser

¹ TITAAN - Theater-Independent Army Air Force Network

Till leverans ett byggdes mjukvara för att underlätta övergången från det gamla systemet (MCOIN II) till det nya (backupsystem). Leverans två bestod av mjukvara för att hantera sjö- och luftoperationer. Den tredje leveransen bestod av system för att hantera underlättelseinformation och allmän informationshantering i systemet.

Huvudleverantör av systemet är MacDonald Dewitter. Den samlade projektbudgeten ligger på strax över 200 miljoner USD.

Storbritannien - Bowman

Projektet är en av de större NBF- satsningar som genomförs i Storbritannien. Målet med projektet är att ta fram ett säkert system för röst- och datakommunikation. Man vill skapa en gemensam lägesbild för mark, sjö och lufttrupper i taktiska situationer, vilket innebär att armé, flyg och flotta skall ha samma system för kommunikation. Basen i projektet är utveckling och leverans av ett stort antal (20.000+) kommunikationsutrustningar.

Projektet är tänkt att löpa under lång tid och införa nya utrustningar stegvis. Man beräknar att avsluta projektet först runt år 2026. Budgeten ligger på 2,5 miljarder GBP fram till slutförande och leverans.

General Dynamics (UK) är lead systems integrator. De har kontrakterat ett tiotal företag som underleverantörer, bl.a. Alvis, BAE Systems, Harris Corp och ITT.

Tyskland - Infanterist der Zukunft (IDZ)

Programmet skall utveckla hela koncept för nästa generation marksoldater. Inom projektet skall man utveckla och tillverka vapen, skyddsutrustning och lednings- och kommunikationssystem (C4I), alla med målet att förbättra effektiviteten hos nästa generations infanterist.

Det finns inte mycket öppen information att tillgå om projektet, man vet att en nyckelkomponent i systemet kommer vara en integrerad röst- och datakommunikationsutrustning som kopplar samman den enskilde soldaten i ett lokalt nätverk på plutons- och kompaninivå.

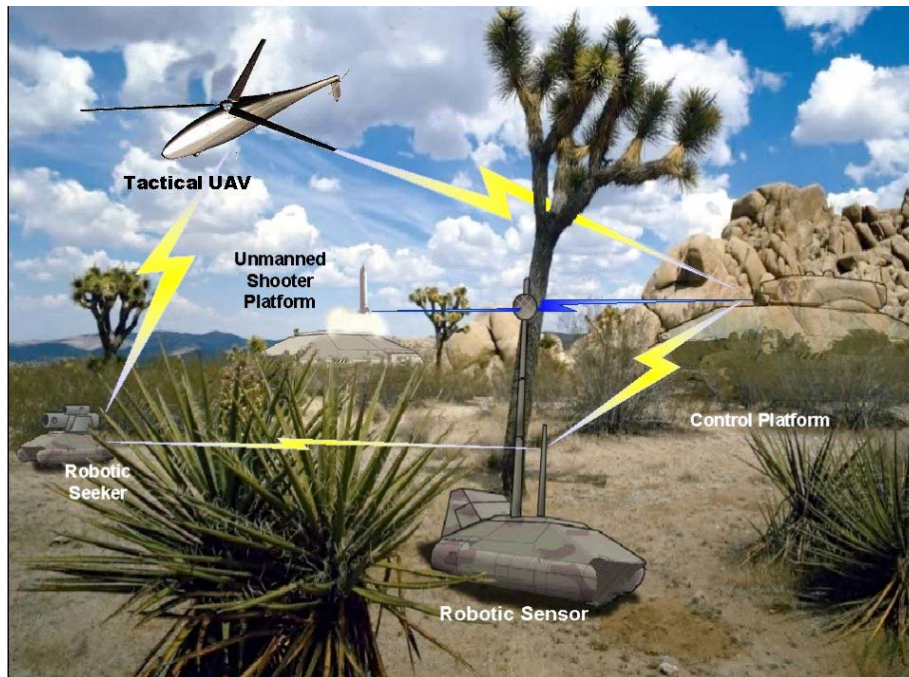
I många av de studerade länderna pågår liknande projekt för att utveckla nästa generation av markutrustad soldat. De olika koncepten skiljer sig åt i detaljer, men den grundläggande tanken är densamma för alla dessa projekt, nämligen att utrusta soldater med "NBF kapacitet". I USA bedrivs för detta syfte projekten Land Warrior och Objective Warrior, I Storbritannien FIST-projektet². Även Kanada och Holland bedriver liknande program, (D2S2 i Holland och SIREQ i Kanada).

² FIST – Future Integrated Soldier Technology

USA - Future Combat Systems

Målet med projektet är att ta fram NBF-koncept för framtida markstridskrafter inom amerikanska armén. Projektet baseras på utveckling av ett antal lätttrörliga fordon som skall fungera tillsammans i en gemensam nätverksstruktur.

De olika koncepten inom projektet täcker upp ett mycket brett spektrum av de verksamheter som kan finnas inom markoperationer. Inom projektet rymms allt från koncept för UAV och UCAV, obemannade verkansplattformar och sensorer, till utveckling av utrustning för en individuell soldat. I figuren visas några av de koncept som ingår i FCS.



Figur 2 Olika koncept inom FCS, källa: www.fas.org

Projektet har en budget som, med svenska mått mätt, framstår som oerhört stor. Fram till år 2009 beräknas 40-60 miljarder USD spenderas på projektet, vilket motsvarar tio gånger Sveriges årliga försvarsbudget.

I slutet av denna period skall ett antal koncept finnas färdiga och demonstratorer framtagna. De snäva tidskraven och storleken på projektet har gjort att man behövt utveckla nya former för anskaffning, vilket har lett till förfarandet med att använda en s.k. lead systems integrator (LSI). Beställare av projektet är och kravställare är US Army i samverkan med DARPA³. LSI för projektet är ett konsortium bestående av Boeing och SAIC. Dessa har i sin tur tecknat underleverantörskontrakt med ett tiotal andra företag.

³ DARPA – Defense Advanced Research Project Agency

3. Industristruktur

En första observation som kan göras kring projekt och utveckling inom NBF är att det finns en stor dominans av ett fåtal nationer inom utveckling av koncept, demonstratorer och färdiga system. USA är den klart ledande nationen i antal och storlek (mätt i budget) på projekten.. Efter USA följer Storbritannien där det genomförs mycket verksamhet inom området. Det är även här relativt lätt att hitta ett flertal exempel på större projekt inom utveckling av NBF. För övriga länder som ingår i studien är det svårare att få en överblick av aktuella projekt. Detta kan antingen bero på att endast ett fåtal satsningar faktiskt genomförs, eller att det är svårare att hitta öppen information om verksamheten.

3.1. Former för upphandling

Formerna för upphandling i de olika projekten uppvisar många gemensamma drag, oavsett typ av projekt eller vilken nation det rör sig om. Även vid upphandlingar av NBF-system är man mycket benägen att vända sig till den egna, nationella försvarsindustrin. Endast i några få fall har det visat sig att företag från andra länder än det ”köpande” får agera som LSI eller huvudleverantör för ett projekt. I det fall där så har skett är det oftast fråga om att mindre länder som köper utländsk kompetens inom ett område man själv saknar. De exempel där ”utländska” aktörer har fått agera huvudleverantör eller LSI är ofta samarbeten mellan USA och Storbritannien. I exemplet Bowman har amerikanska General Dynamics fått agera LSI. Villkoret för detta var dock att merparten av det faktiska arbetet inom projektet utfördes av bolagets engelska division.

Formerna för upphandling skiljer sig inte märkbart från de som används inom ”traditionell” försvarsupphandling. Förutom ett tydligt nationellt fokus, som beskrivits ovan, går upphandlingen till så att ett antal större företag inom försvarsindustrin får lämna anbud till inköpande myndighet.

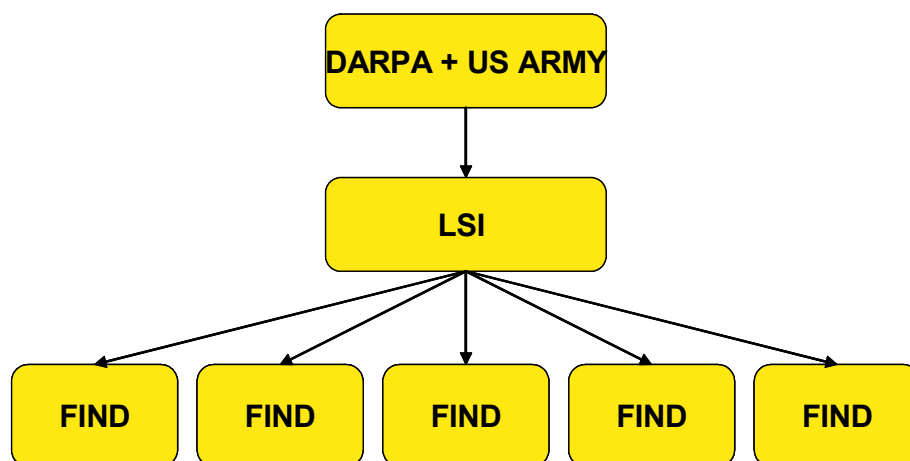
Dessa får lämna offerter och förslag som ofta genomgår någon form av större granskningsprocess. I slutänden offentliggörs beställningen. I fallet då en systemintegratör utses får denna hela ansvaret för att utveckla både materiel och tillhörande tjänster eller system. I praktiken innebär detta att inköpande myndighet eller kund överlämnar en större del av ansvaret till industrin. Denna får ansvar för att ta fram hela konceptet. Samtidigt får en LSI också stor frihet att i sin tur välja vilka företag som skall fungera som underleverantörer till projektet. Underleverantörerna tecknar också sina kontrakt med LSI, vilket gör att det finns en betydande skillnad i rent juridiska termer mellan detta förfarande och traditionella affärsformer. Systemet med LSI innebär en möjlighet för kunden att skjuta över riskmoment i utveckling och leverans av system till industrin. Det innebär å andra sidan att man inte har samma möjlighet att styra över detaljer i projektet.

3.2. Nya roller

Lead Systems Integrator (LSI)

Flera av de projekt som presenterats ovan använder samma grundläggande affärskoncept, nämligen metoden att anlita en Lead System Integrator (LSI). En LSI är antingen ett konsortium av företag som samverkar eller ett ensamt företag. Utifrån de data som inhämtas i denna kartläggning går det inte att identifiera vilken av dessa former som är den dominerande. Den huvudsakliga skillnaden mellan LSI och traditionella systemintegratörsrollen är att en LSI integrerar system på en högre nivå och får större ansvar för att utveckla systemet. Rollen som LSI:n innehar går i huvudsak ut på att organisera ledning och utveckling av ett komplext tekniskt system direkt kopplat till realiseringen av militära förmågor. Skillnaden mellan ett traditionellt huvudleverantörskap och ett LSI-förfarande är att LSI är direkt ansvarig för skapandet av militär förmåga på hög systemnivå. I följande text tas strukturen kring FCS som ett exempel för att utveckla hur ett LSI-förfarande är uppbyggt rent strukturellt.

I figuren visas uppbyggnaden av FCS-projektet. Beställare av projektet är DARPA och amerikanska armén. Dessa tecknar kontrakt med en LSI, i detta fall ett



Figur 3 Industristrukturen i FCS

samriskprojekt mellan Boeing Corp. och SAIC. Detta kontrakt reglerar vad som skall levereras, tidsramar, budget etc. Däremot får LSI:n i sin tur teckna kontrakt med ett antal underleverantörer. Det förefaller att

LSI tämligen fritt kan välja vilka dessa leverantörer skall vara, hur många, storlek på företag etc. Vår bedömning är dock att detta sannolikt varierar mellan olika projekt och att det i de flesta fall finns en viss styrning från upphandlande organisationer och eventuellt från politiska instanser avseende underleverantörsfrågor.

I detta fall har Boeing och SAIC, i sin tur, tecknat kontrakt med ett tiotal andra företag. Flertalet av dessa är stora, väletablerade företag inom försvarsindustrin. Vårt att notera är att det inom denna grupp finns två undantag. Följande företag framstår som centrala i FCS: BAE Systems; Computer Science Corp.; Dynamics Research Corp.; General Dynamics; Honeywell; Lockheed Martin; Northrop Grumman; Raytheon; Austin Information Systems; Textron Systems.

Austin Info Systems (AIS) och Dynamics Research Corp. (DRC) är två medelstora företag som har tecknat kontrakt på stödsystem till FCS. Gemensamt för dessa bägge företag är att de har tämligen nischade roller i projektet. AIS är ett företag som är inriktade på integration av mjukvara. Deras roll i projektet är att utveckla mjukvara för att sända och ta emot underrättelser och tolka dessa. DRC är inriktade på att utveckla träningsystem och simulatorer till projektet, man skall också svara för att bygga ett logistiksystem till flygvapnets delar av projektet. Omfattningen av DRCs del i relation till FCS är dock oklar.

Detta fenomen, att medelstora företag eller aktörer från den civila sektorn kommer in på en lägre nivå i industristrukturen, går igen i flera av projekten.

Military Service Providers

Military service providers är ett samlingsnamn för en stor bredd av olika privata initiativ för att leverera olika former av tjänster till aktörer inom försvarssektorn. I begreppet ryms tre olika typer av aktörer. Dessa behöver inte direkt vara kopplade till NBF-projekt men utgör ett samtida fenomen som enligt bedömare ökar i betydelse och omfattning. Den grupp av service providers som återfunnits i kartläggningen är huvudsakligen företag som erbjuder hjälp och stöd i verksamheter. Det kan röra sig om tjänster som minröjning, logistik och stödsystem, eller underhåll av mjukvara eller datasystem.

I de projekt som kartlagts finns flera exempel på att man i projekten involverar service providers, främst för att uppfylla en nischroll i projekten. Det är då ofta fråga om konsulter som besitter expertis inom ett visst område - t e x projektledning.

3.3. Affärsmodeller

Privat- offentlig samverkan

Inom begreppet privat- offentlig samverkan ryms andra former för finansiering, drift och underhåll av materiel än direkt finansiering genom anslag via statsbudgeten. Två former av sådana samarbeten är private public partnership (PPP) och private finance initiative (PFI). Ett samarbete i enlighet med PPP eller PFI innebär att den köpande försvarsmakten samverkar med en privat aktör och ger i uppdrag åt denna att ansvara för allt från finansiering och byggande till drift och underhåll. Avtalens utformning, innebörd och ansvarsfördelning kan se mycket olika ut beroende på vilken typ av samverkan det är fråga om. Ett normalt förfarande är att staten bildar ett gemensamt projektbolag tillsammans med den privata aktören och betalar en periodisk ersättning till detta bolag för den utförda tjänsten.

Grundtanken i metoden är att den offentliga verksamheten kan öka effektiviteten och förbättra incitamenten samtidigt som man kan behålla kontrollen. En annan

betydande del av vinsten som kan skapas genom dessa former av samarbete är en mer effektiv fördelning och hantering av riskerna i projekten. Tanken är att näringslivet skall stå för de risker som man själv bäst kan hantera, såsom byggnation, drift och underhåll. Motsvarande gäller då att staten är bäst på att i sin tur hantera de politiska riskerna, och följaktligen skall stå för dessa.

En nackdel med PFI och PPP kan vara att kontrakten som skall tecknas är av en mycket mer komplex natur än vid användandet av traditionella affärslösningar. Detta kan leda till ökade kostnader för planering och genomförande, vilket i sin tur ger höga upphandlings- och transaktionskostnader.

Leasing

Inhyrning eller leasing av hela materielsystem är relativt ovanligt inom försvarssektorn. Vi har inte sett något exempel på detta bland de projekt som vi har studerat – men leasing är värt att nämna eftersom det är något som kan få större betydelse i framtiden.

Att leasa militär materiel har normalt inte setts som en fördelaktig lösning jämfört med att försvarsmakten själv äger och driver systemet. Även internationellt finns få exempel på kontrakt där materiel hyrts in under längre tidsperioder.

Storbritanniens leasing av strategisk transport är ett av få exempel på mer långvarig leasing av ett materielsystem. Ett nytt europeiskt transportflygplan (A400M) är för närvarande under utveckling. Detta kommer att vara operativt tidigast 2010. För att fylla det kapacitetsgap som uppstår under utvecklingen av det nya systemet har man valt att leasa ett antal amerikanska C-17 flygplan

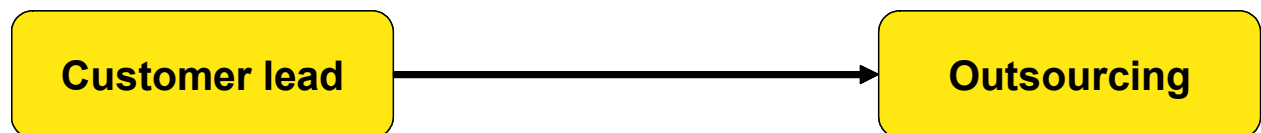
Stegvis utveckling

En modell som har viss koppling till PFI och PPP, är den där staten och industrin samverkar i en stegvis utvecklingsprocess. Grundtanken i denna modell är att utvecklingen av ett nytt system genomförs i ett flertal väl avgränsade steg. I processen integreras kunskap och teknologi från demonstratorer. Först efter slutförandet av ett steg bestäms huruvida projektet skall fortlöpa och om inriktningen skall vara densamma eller förändras.

Kopplingen mellan denna modell och PFI/PPP är att det även här finns former för samfinansiering mellan stat och industri. I ett exempel från Tyskland bedrevs utveckling av ett nytt ledningssystem enligt principen att finansiering togs fram för ett specifikt utvecklingssteg (t.ex. en demonstrator) och att staten stod för en viss procentandel av finansieringen och konkurrerande företag för resten. Det företag som gick segrande ur konkurrensen fick tillgång till den teknologi som utvecklats av de andra konkurrerande företagen.

Outsourcing

Många av de nya strukturer och affärsformer som har presenterats tidigare, kan, på en mer generell nivå, ses som olika former av outsourcing. Med detta menas här olika sätt för kunden att föra över eller dela ansvar och risk för projekten till en leverantör. Tidigare har ett kännetecken för försvarsindustrin varit dess starka kunder, som själva bedrev mycket forskning och utveckling och därför ställde mycket precisa krav på vad som skulle levereras.



Figur 4 Outsourcing inom försvarsindustrin har inneburit att kunderna lämnar över delar av ansvaret (och risken) i projekten till industrin

Inom NBF (men också inom mer traditionell försvarsindustri) finns en trend att de som skall leverera materiel och system också får ta större ansvar för projekten. Köparen kommer då att inta en mer "passiv" roll i processen. Att anlita en LSI kan ses som ett exempel på sådan outsourcing, man låter industrin inte enbart ta ansvar för att leverera produkterna, utan även för systemintegration och framtagning av kravspecifikationer. Även PFI och PPP koncept kan ses som initiativ för att omfördela ansvaret mellan köpare och leverantör.

3.4. Konkurrens inom NBF-industrin

Källmaterialet till denna rapport är helt baserat på öppna källor. Detta innebär att den information som finns att tillgå om olika projekt är sådan som publicerats i någon form (försvarspress, databaser, information från företag etc.) Fokus på det material som publiceras kring olika försvarsindustriprojekt är ofta på de leverantörer som bygger systemen (huvudleverantör eller motsvarande) och den tekniska funktionen. Därför är det svårt att i en så pass bred sökning som denna säga något specifikt om den konkurrenssituation som råder i en specifik upphandlingssituation. Några "karaktärsdrag" i konkurrenssituationen kan dock urskiljas från underlaget.

I det översta skiktet av leverantörer (huvudleverantör, LSI eller motsvarande) råder en situation som mycket liknar oligopolets, d.v.s. ett fåtal stora aktörer som är väl etablerade inom industrin tävlar om kontrakten. Här finns också mycket starka inträdesbarriärer för mindre företag eller aktörer från andra branscher att ta plats och konkurrera. Detta är i sig inget nytt fenomen inom försvarsindustrin, men i kartläggningen har inte några affärs- eller upphandlingsformer identifierats, som väsentligen bidrar till större förändringar av den rådande ordningen. I och med att den traditionella försvarsindustrin också agerar systemintegratör på hög nivå i NBF-projekten blir det ännu svårare för aktörer från andra industrier/mindre aktörer att etablera sig och kunna konkurrera på marknaden.

På ”lägre” nivåer i leverantörsstrukturen råder en något annan ordning. En slutsats från kartläggningen är att även denna nivå domineras av den traditionella försvarsindustrin, men att marknaden är bredare i den meningen att det finns större möjligheter för mindre/civila aktörer att konkurrera om underleverantörskontrakt. Här finns exempel på att civila företag kan spela en roll. Det rör sig då oftast om klart nischade uppgifter i projekten.

3.5. Slutsatser av kartläggning

Många av de affärsformer och strukturer som redovisats ovan tyder på att nuvarande satsningar inom NBF bevarar eller till och med förstärker stora företagens positioner inom försvarsindustrin. En effekt att ”stor blir större” finns inom industrin och denna har hittills inte förändrats i och med införandet av NBF.

Inom NBF finns en mycket stark dominans av den traditionella försvarsindustrin. Bland alla de NBF-projekt som studerats finns inga exempel på att civila företag agerar huvudleverantör eller LSI. De civila företag som hittats identifierats återfinns längre ned i leverantörsstrukturerna och fungerar antingen som service provider då oftast med tekniskt expertstöd, eller inom en starkt nischad roll, som utvecklare av specifika IT-system eller inom träning/simulering.

NBF har inte bidragit till att lösa upp det fokus som finns på den egna nationens försvarsindustri. Med detta menas att det land som agerar beställare av systemet ofta ger uppdrag åt den inhemska försvarsindustrin att sedan bygga det. De exempel som finns på internationellt samarbete är antingen att mindre länder köper ”utländska” system pga. att de inte har kompetensen för att bygga dessa inom landet, eller att samarbetena sker antingen inom Europa eller över Atlanten mellan Storbritannien och USA (och då endast i ett fåtal projekt). Trenden att varje nation vill bevara sin försvarsindustri är stark även inom satsningar på NBF.

Hur kan denna utveckling som presenterats ovan bättre förstås, och vilka kan konsekvenserna bli avseende förutsättningarna att realisera nätverksbaserat försvar? I det följande kapitlet utvecklas analysen av utvecklingen inom den gren av industrin som deltar i utvecklingen av nätverksbaserat försvar.

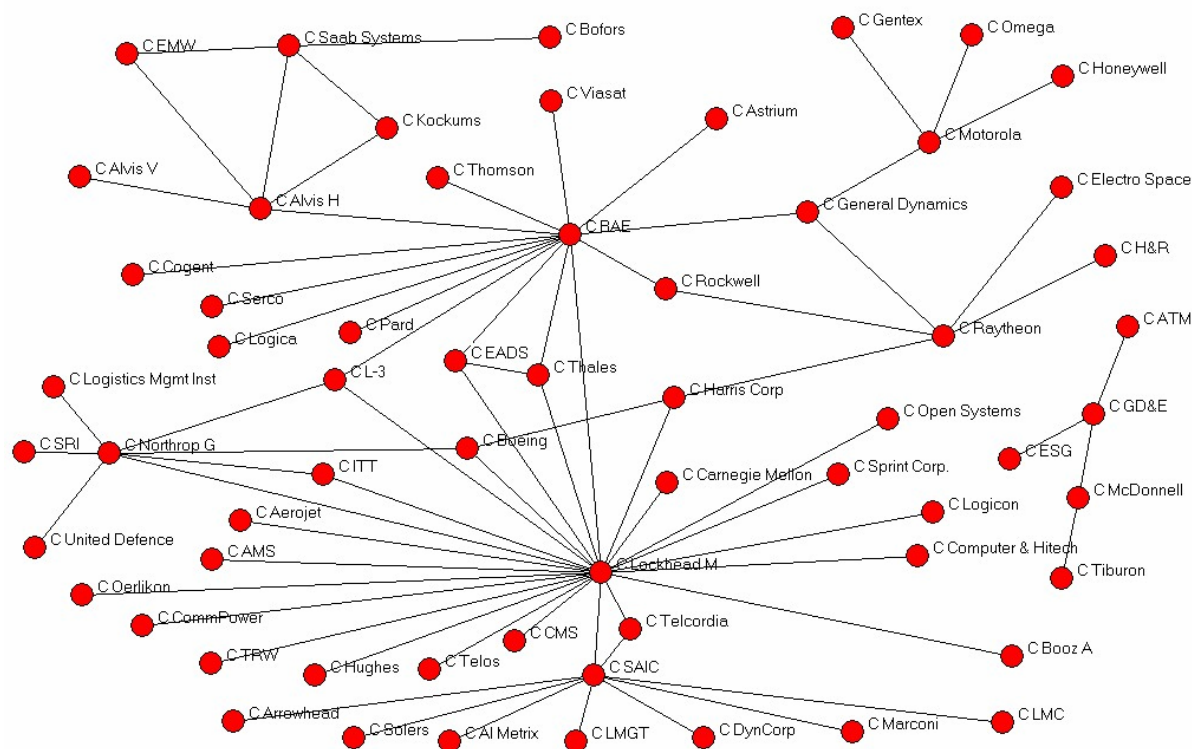
4. Förändring av industristrukturen runt NBF – framväxande mönster

I den industristruktur som växer fram kring NBF finns två övergripande trender avseende strukturella förändringar. Den första av dessa, som tidigare diskuterats är en "förtunning" av antalet aktörer på höga systemnivåer (motsvarande systemintegratör eller LSI). Orsakerna till att antalet aktörer tunnas ut är att ett fåtal stora internationella aktörer har kunnat etablera sig som systemintegratörer.

En systemintegratör har vissa friheter att själv utforma/välja de övriga aktörer som skall delta i projektet. Förenklat kan sägas att en LSI själv kan styra över delar av leverantörstrukturen. Detta har bidragit till den andra övergripande trenden som kan identifieras, nämligen framväxten av ett nätverk av underleverantörer på nivån under systemintegratören.

4.1. Strukturella förändringar inom utveckling av NBF-industrin

För att få en bild över hur ett företagsnätverk ser ut har följande figur arbetats fram. Den utgår från en sammanställning av företag och deras relationer kopplat till några NBF-projekt. Varje punkt i figuren nedan motsvarar ett företag (betecknas med c). De länkar som finns utritade i figuren motsvarar ett samarbete som företaget har med en annan aktör kring ett projekt.



Figur 5 Ett nätverk av företag etablerat kring NBF-projekt

Kopplat till nätverket ovan kan några olika typer av analyser av nätverket göras. Här används tre stycken mått på centralitet, som har sitt ursprung från analyser av sociala nätverk⁴. För att analysera nätverket ovan används följande tre mått⁵.

- **Degree** – detta mått återspeglar tanken att den mest centrala aktören i ett företagsnätverk är den som har flest direkta samarbeten (länkar) med andra företag.
- **Closeness** – med denna faktor mäts en aktörs förmåga att kommunicera med samtliga övriga aktörer i nätverket. En central aktör blir med detta mått den som har kortast möjliga kommunikationsvägar till samtliga andra aktörer i nätverket.
- **Betweenness** - är ett mått på en aktörs förmåga att kunna kontrollera informationsflödet i nätverket. Med betweenness identifieras aktörer som agerar kommunikationslänk mellan två andra aktörer eller grupper av aktörer.

I nätverket ovan fördelade sig aktörerna relativt varandra enligt följande tabell. En slutsats som kan dras baserat från detta är att ett fåtal aktörer dominerar nätverket i så mån att det har höga värden i samtliga tre centralitetsmått. Detta kan vara en synlig konsekvens av den trend som tidigare identifierats; att redan stora aktörer har kan befästa eller förstärka sina positioner genom de nya affärsformer som växer fram kring NBF. Dock skall tilläggas att detta urval är för litet för att kunna dra några generella slutsatser kring industrins som helhet.

	<u>Degree</u>	<u>Closeness</u>	<u>Betweenness</u>
1	Lockhead M	Lockhead M	Lockhead M
2	BAE	BAE	BAE
3	SAIC	L-3	SAIC
4	Northrop G	Thales	Alvis H
5	Alvis H	EADS	General Dynamics
6	Raytheon	SAIC	Northrop G
7	Motorola	Harris Corp	Motorola
8	Saab Systems	Northrop G	Raytheon
9	Thales	Boeing	Harris Corp
10	Harris Corp	Telcordia	Saab Systems

Tabell 2 De företag som ingår i kartläggningen har här rangordnats efter de tre centralitetsmåtteten

⁴ För en introduktion till teori om analys av nätverk, se t.ex. Albert and Barabási, 2000

⁵ För en mer utförlig diskussion kring centralitet se Wasserman & Faust, 1994

5. Förändringens logik

5.1. Drivkrafter i framväxten av NBF-industrin

I detta avsnitt diskuteras dels hinder för företag att etablera sig på NBF försvarsmarknaden och dels drivkrafter bakom traditionella försvarsföretags dominans.

Den industristruktur som växer fram runt NBF-projekt domineras av traditionella försvarsföretag. Varför är det så? En förklaring är att försvarsmarknaden omgärdas av höga hinder för de som skulle vilja etablera sig som leverantörer. Dessa är bland annat teknologiska och beror på att företag som saknar tidigare erfarenhet från försvarssektorn inte besitter domänkunskap t.ex. om militära miljöers speciella krav. Detta medför att det är svårt att erbjuda teknologiska lösningar som konkurrerar med etablerade företag. Den specifika kunskap som krävs för att konkurrera på försvarsmarknaden finns helt enkelt inte inom företaget utan tidigare erfarenhet från försvaret. Denna brist på domänkunskap kan antas bidra till att potentiella ”nya” företag inte intresserar sig för försvarsmarknaden.

Det finns också andra skäl till svårigheter för företag inom civila branscher att konkurrera på försvarsmarknaden. Ett vanligt anfört exempel på hinder för nya försvarsföretag är den krångliga byråkratin hos upphandlingsorganisationer. Det krångliga avser både långsamma handläggningsprocesser och de höga kraven på dokumentation. Traditionellt har också försvarskunder styrt leverantörer med detaljerade specifikationer, vilket medfört svårhanterliga processer och begränsat utrymme för företaget att föreslå egna lösningar. Ett annat hinder som framförs är svårigheten att få tillräckligt med pengar från försvaret som kan satsas på att bedriva utveckling av militära produkter i mindre företag utan tidigare erfarenhet från försvarssektorn. Detta i kombination med låga förväntningar på avkastning medför att kapitalmarknaden är skeptisk till att investera i företag som inriktar sin verksamhet mot försvaret. Även äganderättsfrågor avseende teknologi är ett hinder, eftersom företagen som opererar, både på den civila och militära marknaden har behov av att överföra teknologi mellan dessa marknader. Om försvarskunden äger den teknologi som har utvecklats försvåras överföring.

Ett annat hinder för nya aktörer att etablera sig på försvarsmarknaden är att det fortfarande i hög grad är plattformssystem som är i fokus för upphandlingar. Eftersom traditionella försvarsföretag i hög grad levererar just system i form av t ex flygplan och fordon har de ett naturligt försprång jämfört med företag som inte har traditionella system i sin produktportfölj. Därmed blir försvarsmarknaden låst avseende vilka aktörer som dominerar. Detta hindrar också traditionella försvarsföretag från att utveckla nya kompetenser som skulle kunna bidra till utveckling av t ex funktionslösningar.

Om diskussionen ovan har handlat om varför nya företag har problem att etablera sig på försvarsmarknaden kommer den följande diskussionen att inriktas på de drivkrafter som leder till traditionella försvarsföretags dominans inom NBF-industrin.

Under 1990-talet genomförde några av de stora amerikanska försvarsföretagen en omvandling från att tidigare huvudsakligen fokuserat på plattformar till att istället utveckla kompetenser inom IT-området. Två framträdande exempel på denna omsvängning är Northrop Grumman och General Dynamics. Dessa både är nu ledande aktörer inom NBF-industrin och detta bygger på strategiska vägval under 90-talet. Företagen gjorde bedömningen att IT skulle få stor betydelse på försvarsmarknaden och började anpassa sin verksamhet efter detta. En bidragande faktor var att företag som Northrop Grumman hade tappat i konkurrenskraft mot Boeing och Lockheed Martin inom flygområdet. De stora amerikanska försvarsföretagen som Boeing, Raytheon, Northrop Grumman och General Dynamics dominerar idag NBF-industrin, både i USA och i Storbritannien. De ser NBF-marknaden som en vidareutveckling av sina sedan tidigare etablerade verksamheter.

De stora amerikanska NBF-projekten har ofta betydande inslag av plattformsutveckling, vilket bidrar till att stärka förutsättningarna för företag som besitter kompetens inom både plattformsutveckling och ”system av system”-integration. De traditionella företagen är alltså redan positionerade för att möta den efterfrågan som växer fram. En ytterliggare bidragande faktor till detta är att det finns väl etablerade relationer mellan försvarsföretag och försvarskunder, dessa består ofta av långvariga personliga kontakter mellan handläggare och chefer på försvarsmyndigheter och höga chefer inom försvarsindustrin. Det försvarsindustriella komplexet är i detta avseende en faktor som påverkar utvecklingen av NBF-industrin.

I Europa finns det också tankar om att ge den traditionella försvarsindustrin en ny chans. Detta i kombination med att NBF-projekt i huvudsak är nationella förstärker tendensen att gynna egen försvarsindustri. Även om Storbritannien är ett intressant exempel på att företag från andra länder kan spela en viktig roll i NBF-relaterade projekt, bygger detta på att de amerikanska företagen via brittiska dotterbolag är etablerade med verksamhet i Storbritannien. Tillgången till och utvecklingen av kompetens inom försvarsområdet är därmed alltså central för upphandlingen av försvarsprojekt.

5.2. Industriella mönster och innovation

Försvarsindustrin har en lång historia av innovation. Jetmotorer, kryssningsmissiler och stealthflygplan är klassiska exempel på försvarsindustrins förmåga att innovera. Den konsolidering som ägde rum efter kalla krigets slut har medfört att väsentligt

färre företag idag dominerar försvarsindustrin. En risk med detta är att det leder till minskad pluralism och därmed minskat nytänkande- och förutsättningar för innovation. Öppenhet och utbyte mellan olika aktörer anses allmänt vara en central förutsättning för innovation. En mångfald av aktörer som interagerar kan skapa en grogrund för nya innovationer. Få företag och lite konkurrens gynnar inte ett innovativt klimat. I dagens värld är det få som tror att de traditionella företagens utvecklingsavdelningar kan spela den innovationscentrumroll de gjorde under decennierna efter andra världskriget. Skälet är att utveckling idag sker i nätverk av aktörer, därför är det förmågan att hitta, tillgängliggöra och integrera teknologi från många olika källor som är centralt för att hänga med i utvecklingen. Om försvarsföretag behärskar den förmågan och använder den på ett bra sätt kan pluralismen i utveckling av nätverksförsvar uppnås.

Eftersom civila företag driver utvecklingen inom områden som är styrande för framtidens nätverksförsvar är det rimligt att anta att framtida försvarsinnovationer ofta kommer att bygga på civila produkter som försvarsindustrin via sina nätverk fått tillgång till. Detta innebär också att försvarsföretag tvingas integrera och vidareutveckla civila produkter till militära innovationer. Om nya företag lyckas etablera sig på försvarsmarknaden kan förändringstrycket hållas uppe och därmed innovationstakten.

Den industristruktur som växer fram runt NBF är visserligen dominerad av några få stora företag, vilket kan leda till att innovationstakten blir låg. Risken är svår att värdera men den finns där. Traditionella företag har inte incitament att förändra sin verksamhet och sina organisationer om de inte utsätts för ett tryck. Industristrukturen kring NBF innehåller dock inslag av nya företag som kan medföra ny teknologi och ett tryck att lära av världen utanför den traditionella försvarssektorn.

Försvarsmaktens roll i utvecklingen av NBF-projekt påverkar också förutsättningarna för nya aktörer att bidra till innovationsprocesser. Genom att aktivt arbeta för att skapa förutsättningar för nya företag att leverera till försvarskunder och genom att ställa krav på att t.ex. huvudleverantörer i NBF-projekt samverkar med en bredd av företag kan risken minska för att de stora företagens dominans hämmar innovationers framväxt och realisering. Att skapa förutsättningar innebär bland annat att ta bort de hinder som nämnts tidigare. Centrala exempel är att tackla de tröga byråkratiska processer som försvårar för mindre företag och att skapa finansiella lösningar som gör det intressant för nya typer av aktörer att ge sin på försvarsmarknaden.

Problemet med att försvarsmarknaden har liten förnyelse av leverantörer är att radikala innovationer uteblir eftersom de som skulle ha kunnat generera dem inte kommer in på marknaden. Detta problem är inte specifikt för försvarssektorn utan även vanligt även inom andra branscher. En skillnad är att försvarsmarknaden i hög

grad är politiserad, vilket hämmar marknadskrafternas funktion. Inom andra branscher brukar s.k. disruptiva innovationer uppstå hos andra aktörer än de traditionella. Marknadsmekanismerna medför att dessa kan komma in och konkurrera med de etablerade, men på en politiserad marknad är dessa mekanismer satta ur spel. Myndigheter inom försvarsektorn måste därför via upphandlingsprocesser skapa förnyelse av industristrukturen för att därigenom möjliggöra framväxten av disruptiva innovationer relaterade till försvarets behov.

5.3. Affärsmodeller och innovation

Det finns flera olika typer av affärsmodeller i dagens NBF-industri. En är att erbjuda försvarsleverantörer att leda utvecklingen av ett projekt genom att ta ansvar för system av systemintegration. Ett exempel på detta är rollen som Lead System Integrator (systemintegratör) som Boeing och SAIC har i Future Combat System (FCS). Deras uppgift är att skapa integration mellan olika system och koordinera utvecklings- och produktionsarbetet som utförs av andra företag. Detta är en ny affärsmodell på en högre systemnivå än försvarsindustrin tidigare har verkat. Under en LSI finns företag som har en affärsmodell som går ut på att leverera system och delsystem till projektet. I stor utsträckning är det traditionella försvarsföretag som levererar plattformar, radarsystem, och andra traditionella produkter. I andra fall är det nischade företag, Cisco levererar t.ex. delar av kommunikationsinfrastruktur (routrar). Andra nischade företag erbjuder nischade tjänster, t ex Austin Info Systems som säljer tjänsten mjukvaruintegration till FCS.

Det förefaller som om det har utvecklats affärsmodeller där några stora traditionella försvarsföretag har etablerat en dominerande ställning som LSI. Under dessa har nätverk av traditionella, och i vissa fall nya, företag vuxit fram. Mönstret är att traditionell försvarsindustri har fått en stärkt roll i relationen till sina kunder inom NBF-projekt än inom andra försvarsindustrisegment. Ett skäl till denna utveckling är att det inte har funnits fungerande modeller att skapa andra aktörs-strukturer med.

För att realisera den innovationspotential av militära applikationer som skapas genom teknologiutveckling inom t.ex. den civila IT-sektorn behövs affärsmodeller som möjliggör för nya företag att direkt interagera med slutkunden, d.v.s. försvarsmakten. Om det inte finns sådana modeller kommer inte innovationerna att realiseras. I viss mån kan tydliga krav på Lead System Integrators att använda nya underleverantörer och civilt utvecklad teknologi bidra till att skapa förutsättningar för innovation, men det kan inte kompensera för de nackdelar som en begränsad kund-leverantörsrelation innebär. Det vill säga, där NBF-utveckling sker med dominans av LSI:s finns en risk att traditionella försvarskunder kommer ha begränsad kunskap om olika utvecklingsalternativ och därmed kan antas bli mer beroende av huvudleverantören. Om en sådan struktur kompletteras med utvecklingen av direkta relationer med nya företag kan möjligheterna att påverka

innovationsprocesser på lång sikt försträckas. Centralt för att möjliggöra detta är att affärsmodeller utvecklas för att teknologi från mindre och civila företag ska bidra till framtidens försvarssystem. Det är svårt att med ett utifrånperspektiv bedöma hur sådana modeller skulle se ut för att möjliggöra en mer pluralistisk industristruktur. Sannolikt behövs förändringar av de faktorer som hindrar nya företag att etablera en position på försvarsmarknaden, t.ex. avseende finansieringsfrågor, byråkratiska processer och äganderättsfrågor. Demonstratorprojekt kan vara en väg att få in nya företag. Detta kan exempelvis realiseras genom att erbjuda företag som vinner demonstratorupphandlignar att få betalt för genomförandet av demonstratorn med fast pris, och att de får rätt att ta med sig kunskap från demonstratorutvecklingen till andra verksamheter.

5.4. Implikationer för försvarsindustri

Implikationerna av tillväxten inom NBF-industrin, för den traditionella försvarsindustrin förefaller variera beroende på vilken typ av företag det är fråga om. Utvecklingen är svår att bedöma, men utifrån dagens situation kan ett antal implikationer för traditionella försvarsföretag skönjas. Kunskap om hur traditionella plattformssystem som stridsflygplan och ubåtar ska kunna fungera i ett nätverksförsvar är en nisch som de etablerade plattformstillverkarna verkar försöka etablera sig inom. Mycket tyder på att så också blir fallet, för de företag som förmår att komplettera sin plattformkunskap med kunskap om hur denna kan fungera i nätverket. Samtidigt skulle just förmågan att kunna integrera plattformar i ett system av system kunna utgöra en nisch för teknologikonsulter – som eventuellt skulle kunna operera globalt med en sådan kompetens. Möjligen kan SAIC ses som ett exempel på ett företag som strävar mot att utveckla sig i denna riktning.

Avseende system av system integration verkar det som traditionella försvarsföretag försöker etablera sig även inom detta område. I USA har de lyckats. De förefaller vara på väg att göra så även i Europa. Men det är värt att notera att detta inte gäller för alla stora försvarsföretag. Exempelvis verkar BAE Systems ha problem att etablera sig inom Storbritanniens satsningar på NBF.

Det är troligt att amerikanska företag kommer att vara dominerande inom den internationella NBF-industrin under de kommande åren. Orsaken är det stora försprång de erhåller genom USA:s anseende satsningar på nätverksförsvar. Om europeiska länder kommer att satsa på nätverksförsvar i större skala, kan det finnas möjligheter för europeiska företag att minska det amerikanska försprånget. Detta skulle vara tänkbart, om det gavs möjlighet att lära av amerikanska erfarenheter. Samtidigt är det inte givet att de storskaliga amerikanska satsningarna är tillämpbara på europeiska behov. På systemnivå skulle detta kunna innebära att utrymmet för, och behovet av lärande är begränsat, men däremot kan europeiska satsningar dra nytta av amerikanska framsteg på teknologinivå. Det finns i detta sammanhang en risk att europeiska försvarsföretag kommer att släpa efter amerikanska såpass mycket att de inte blir relevanta leverantörer till europeiska kunder.

Företag som kan utveckla kompetens inom system av systemintegration kommer sannolikt att ha en marknad med växande efterfrågan. Huruvida denna marknad kommer att vara nationell med favorisering av inhemska företag, eller internationell, påverkar givetvis förutsättningarna för tillväxt inom området. De företag som kan erbjuda nätverksteknologi kommer troligen också att se sin försvarsmarknad växa. Dessa kommer förmodligen att, till del, vara konkurrensutsatta av företag från den civila sektorn. Företag som kan hitta sätt att utveckla systemfunktionalitet kring plattformar i nätverk kan sannolikt också se sin marknad växa. Hur stor en sådan tillväxt kan bli är dock svårt att bedöma. Om de visionära tankarna om radikal förändring av krigföringen p.g.a. nätverksbaserade lösningar infrias, är det möjligt att de delar av försvarsindustrin som utvecklar och producerar traditionella plattformssystem kommer att möta en minskad efterfrågan. Alla sådana bedömningar förblir givetvis antaganden, en utveckling som innebär ökad efterfrågan av plattformar kan inte heller uteslutas – i ett globalt perspektiv.

I den mån nya företag kommer att kunna etablera sig på nätverksförsvarsmarknaden kommer detta naturligtvis också att påverka den traditionella försvarsindustrin. Kunders eventuella samordning i upphandling av nätverksförsvar kommer även det att påverka – i synnerhet kan detta bli en aktuell utveckling i Europa. Men även inom NATO kan man tänka sig en standardiseringsprocess som skulle syfta till att skapa interoperabilitet för nätverkssystem. En sådan utveckling skulle potentiellt kunna medföra att försvarsföretags möjligheter att konkurrera internationellt ökar.

Sammanfattningsvis ser det idag ut som om traditionella försvarsföretag kommer att dominera nätverksförsvarsområdet. Även nya företag kan få visst inflytande. Hur mycket denna marknad kommer att växa och hur internationaliseringen kommer att utvecklas är svårt att bedöma. Samtidigt påverkar dessa aspekter i hög grad vilka implikationerna blir för försvarsindustrin. Framtiden är med andra ord svår att bedöma. Ett sätt att utveckla analysen om implikationer för försvarsindustrin är att studera den industri som kan antas att i hög grad driva den teknologiska utvecklingen för realiserandet av nätverksförsvar – infokomindustrin.

6. Utveckling av en ny industri, exemplet Infokom

6.1. *Branschstrukturell konvergens*

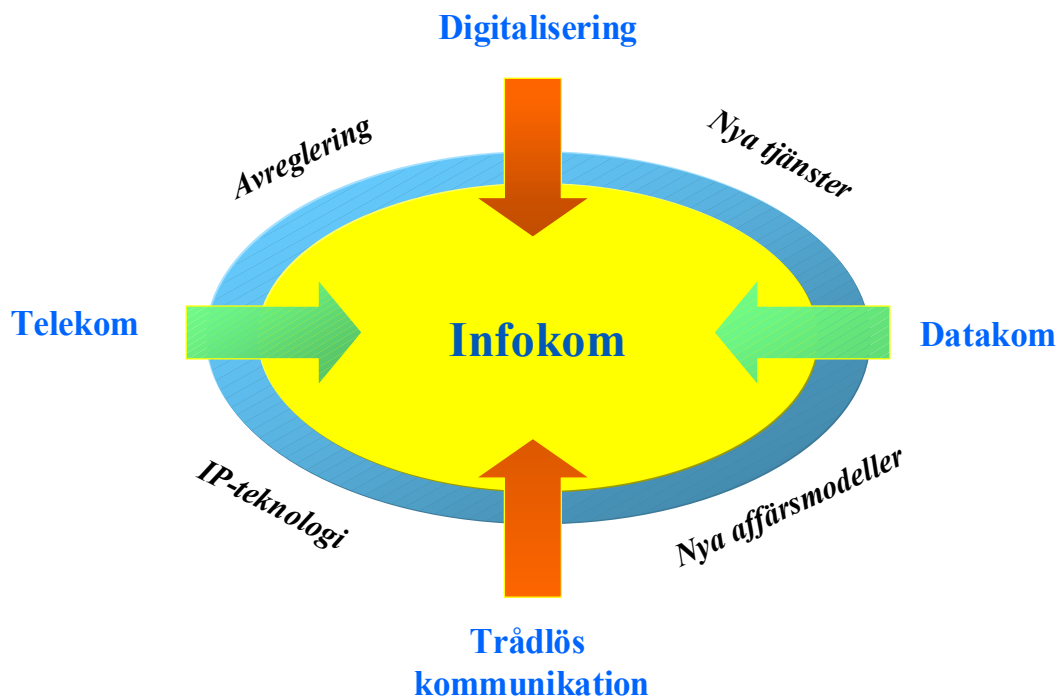
Försvarsindustrin kan ha mycket att lära sig av den omstrukturering som pågår av IT och telekombranschen. På en övergripande nivå konvergerar telekom- och datakomindustrin mot en ny struktur, kallad infokom. En sammansmältning sker i allt från teknologi, tjänster och processer till affärsmodeller och värdekedjor. Nya aktörer försöker slå sig in på marknaden samtidigt som traditionella företag utvecklar sina respektive koncept och metoder. Det här är en av de största industriella ombildningarna i modern tid, vilken involverar hundratals av världens ledande kommunikations- och informationsföretag, banker, tjänste- och spelutvecklare likväl som traditionella tillverkare inom transport och bilsektorn. Marknadspotentialen bedöms vara mycket god med en årlig omsättning på många hundra miljarder USD då IT, i både fast och trådlös form, blivit en oundviklig del i skapandet av effektiva processer för ledning, produktion och marknadsföring av varor och tjänster. Det kanske mest belysande exemplet på konvergensen är utvecklingen av tredje generationens mobiltelefoni som börjar lanseras på marknaden, world-wide.

För försvarsindustrin är det således mycket viktigt att dels förstå vad som sker och dels utveckla strategier för att bli en kompetent, konkurrenskraftig och attraktiv aktör inom den nya bransch som växer fram.

I kapitlet diskuteras omstruktureringen och dess konsekvenser avseende behovet av att definiera nya roller och värdekedjor. Syftet är att ge en ”input” till en diskussion kring hur försvarsindustrin kan utvecklas inför framtiden. I boken *”3G, Strategier & Drivkrafter”* (Heickerö, Studentlitteratur 2003) tar författaren upp olika aspekter på förändringen. I denna ges en mer fullödlig bakgrund till utvecklingen av trådlös kommunikation och skapandet av infokomstrukturen. Tilläggas kan att flera av kapitlets exempel är tagna ur boken.

6.2. *Konvergensen mellan mobil kommunikation och Internet*

Framväxten av 3G och mobilt internet är exempel på konvergensen mellan de två industrierna. Det som möjliggör sammansmältningen mellan dator- och telekomvärlden är möjligheten att digitalisera information till bitar och bytes. I princip så kan all text, tal, bilder och ljud som skapas eller avbildas av människan omformas till ettor och nollor för att sedan skickas över ”etern”. I de digitala nätverken presenteras informationen som pulser och sekvenser. Dessa kan distribueras på samma sätt för olika sorters media. Det här ger konsekvenser för tillverkare av utrustning och terminaler såväl som för operatörer och användare av tjänsterna.



Figur 6 Konvergensen mellan telekom och datorindustrin

Skiljelinjen för vad som är en telekom eller datorprodukt börjar suddas ut. En digital TV kan vara en dator och en telefon kan kopplas till Internet istället för det vanliga kretskopplade nätet och bli till en datatelefon. Videofilmer kan digitaliseras till DVD-format och visas på datorer och storbildsskärmar. I många avancerade datorspel med krav på högupplösande grafik har sekvenserna först spelats in med videokameror och därefter animerats i datorer. Spelen kan sedan komma att användas i en mobil eller fast terminal. Man kan säga att det råder en slags apparat och tjänstekonvergens.

På en branschnivå så innebär konvergensen att industrierna närmar sig varandra avseende produkter, marknadsplatser och strategier. Exempelvis köper traditionella telekomleverantörer in sig tillverkare av routers (dataväxlar) och teleoperatörer bygger och driver datanät. Många tillverkare av laptops, PDAer och diverse elektronikprylar applicerar radiofunktionalitet i sina respektive produkter för att på så sätt få in en mobil accessform. En modern mobiltelefon kan innehålla mer avancerade processorer och elektronik än i många fasta datorer. Komponenterna levereras av företag såsom Intel och AMD som säljer till båda branscherna.

På nätnivå innebär sammansmältningen att mer och mer av den kretskopplade taltrafiken kommer att gå över till paketorienterade datanät. Genom att komprimera databitarna som ligger till grund för den information som överförs, kan kapaciteten i näten successivt ökas. Med olika tekniker kan allt större mängder data sändas i den befintliga utrustningen.

Även användarna av de olika medierna påverkas av digitaliseringen. Konvergensen medför ökade möjligheter till interaktion, hämtning av information och skapandet av nya tjänster. Genom Internet går det att söka och få tillgång till enorma mängder samlad information från olika källor. Ett exempel på detta är den elektroniska boken som kan ladda ner text från Internet och läsas varhelst man befinner sig.

Det finns också möjlighet att skapa egna "communities" för personer som är intresserade av vissa specifika områden och frågeställningar. Med modern teknisk utrustning kan en slags kommunikativ skalbar miljö byggas där intressenter bjuds in att delta i olika forum för kunskapsutbyten. Med hjälp av Internet går det också uträtta diverse sorters ärenden som att kontakta doktorn, beställa biljetter och ladda ned en filmtrailer.

Från en mobil synvinkel så är konvergensen mellan mobiltelefoni och Internet logisk och baserar sig på en önskan om att kunna erbjuda alla de möjligheter till information som Internet medger med tillgänglighet, oavsett tid och plats. En användare ska inte längre behöva vara beroende av en specifik dator på en speciell plats för att erhålla en viss typ av information eller tjänst. Det finns således ett latent behov av mobila, bredbandiga Internettjänster. Vilken trådlös teknik som är mest lämplig vid varje givet tillfälle kan alltid diskuteras.

Med 3G så finns det möjlighet att kombinera bra, billiga och användarvänliga tjänster till konsumenterna och detta på en global basis. Genom roamingavtal mellan operatörer kan användarna utnyttja alla de tjänster som de abonnerar på i andra nät än deras "hemmanät". Den teoretiska överföringshastigheten på 2Mbit/s för 3G täcker mer än väl behovet av de mest avancerade applikationerna såsom videotelefoni, nedladdning av rörliga bilder och browsing på Internet.

6.3. Förändring av värdekedjor och roller

De mobila operatörernas och leverantörernas roller och affärsmodeller förändras i takt med att telekommarknaden avregleras och näten öppnas upp för nya aktörer. För samtliga spelare blir det således viktigt att förstå dels hur värdekedjan förändras och dels välja den roll och funktion som ger bäst konkurrensförmåga och värdeutbyte över tid.

Detta avsnitt ger en översikt av hur operatörernas och leverantörernas roller kan förändras vid skiftet mot 3G och framtida radioteknologier.

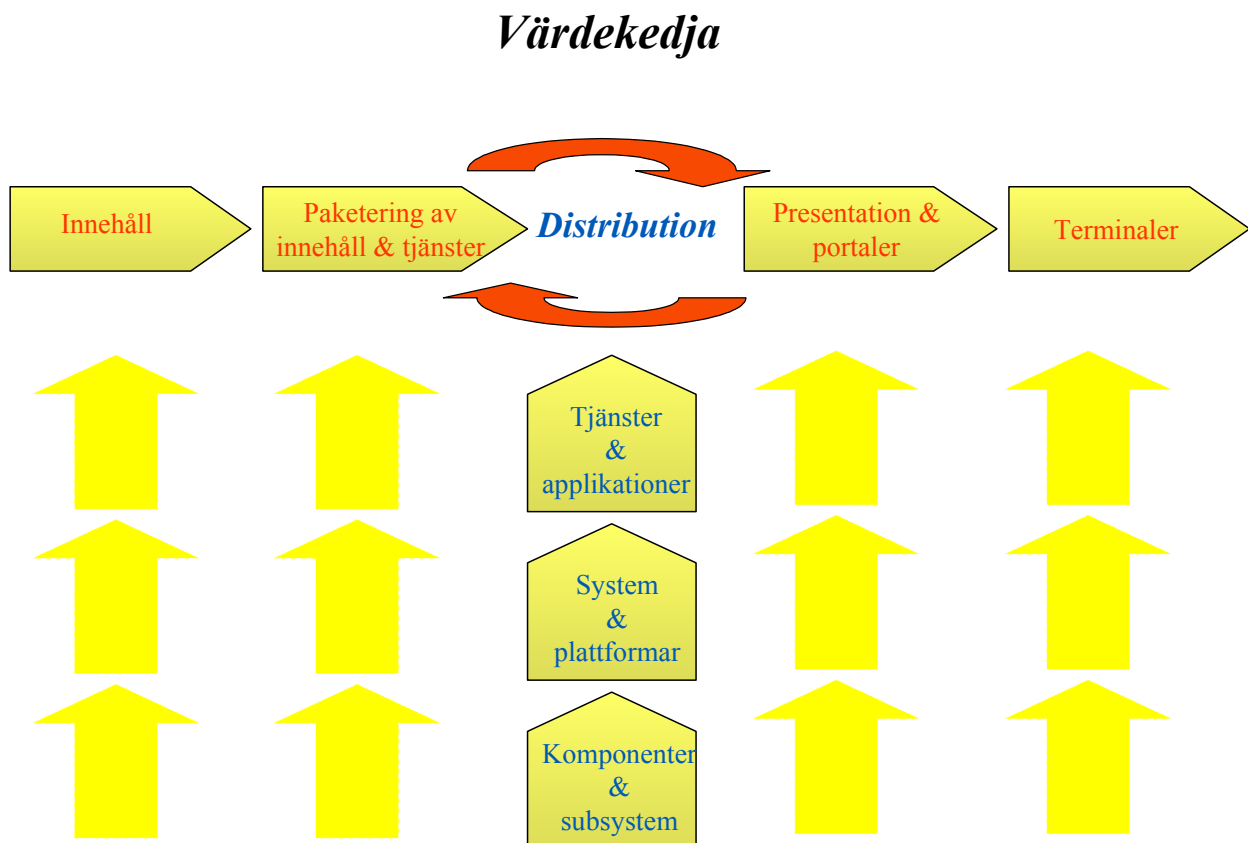
Nya roller och värdekedjor

För andra generations system (GSM) är de möjliga roller som aktörerna kan anta relativt begränsade och ganska statiska. I princip så innefattar de följande områden;

- a) Operatörer som driver nät och utvecklar tjänster

- b) Virtuella operatörer som kan köpa kapacitet av en operatör och sälja den till en slutkund (denna form är dock ovanlig i GSM-sammanhang och har i några fall motarbetats av driftoperatörerna)
- c) Terminaltillverkare och återförsäljare. Återförsäljarna såsom GEAB och Onoff agerar agenter åt operatörerna och saluför såväl terminaler som abonnemang till användarna.
- d) Infrastruktur och (sub-) systemtillverkare såsom Ericsson, Nokia och Siemens respektive Cisco

Med introduktionen av 2.5G (GPRS) i kombination med att näten börjar öppnas upp för tredjepartsapplikationer så vidgas rollerna. Förändringen från teknikdriven utveckling till tjänstedriven dito sätter fokus på innehållet i applikationerna och skapandet av effektiva distributionskanaler. Nedan visas en bild som beskriver flödet i värdekedjan.

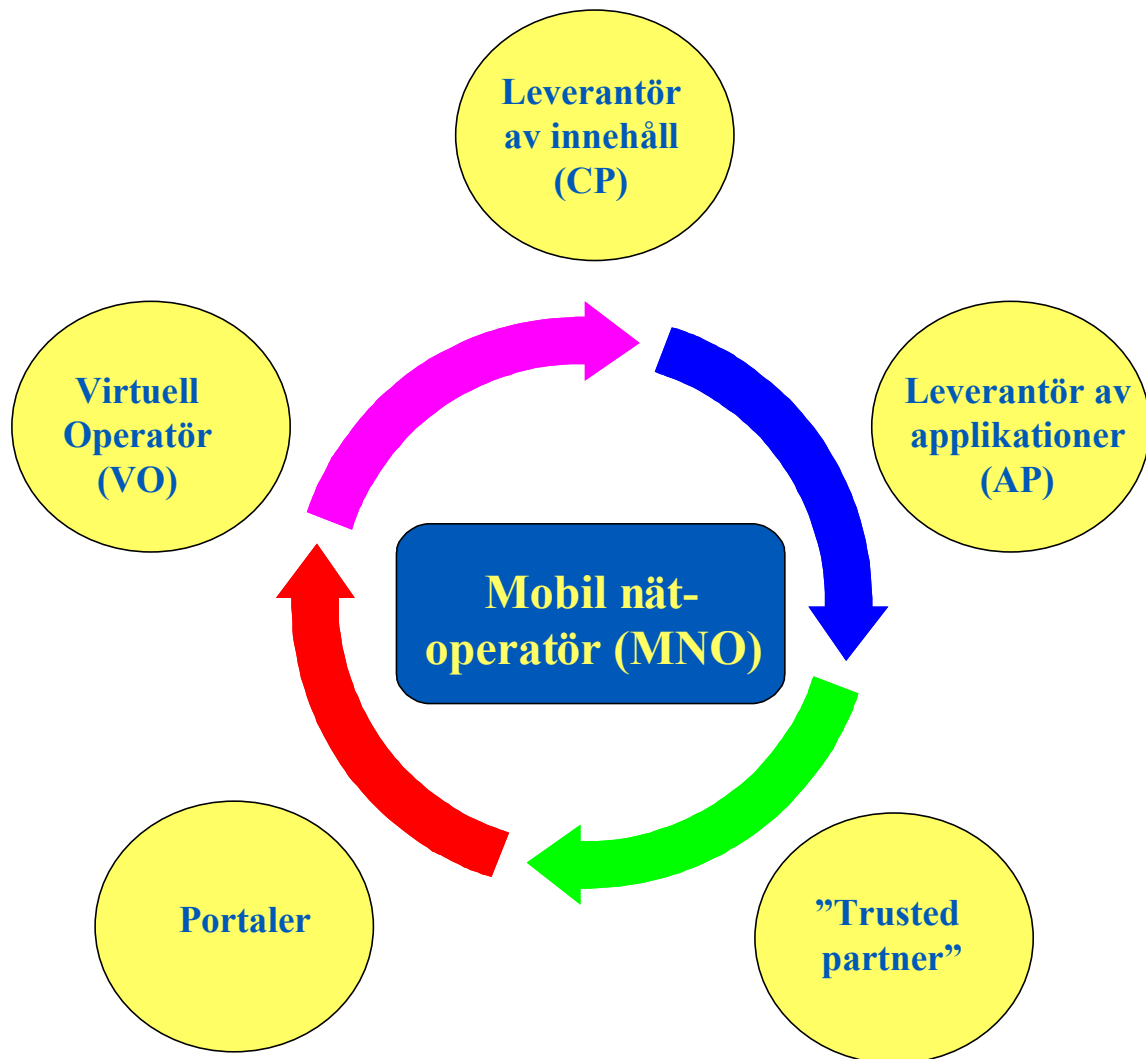


Figur 7 Värdekedja tjänster, terminaler och system i telekomindustrin (Källa: Ericsson)

Förändring av operatörsroller

De nya operatörsrollerna kan relateras till tre nivåer; vem som äger och driver hela eller delar av näten i en juridisk mening, var utveckling, hantering och marknadsföring av tjänsterna sker samt vilka distributionskanaler som utnyttjas. Rollerna är inte statiska utan kan kombineras på många olika sätt. Tre olika roller med undergrupper har identifierats som troliga i ett 2004-2010 års perspektiv;

- Traditionella mobila operatörer (Mobile Network Operators, MNO)
- Virtuella operatörer (Virtual Operators, VO)
- Leverantörer av innehåll och applikationer (Content respektive Application Providers)



Figur 8 Exempel på nya operatörsroller

MNO är operatörer som bygger, äger och driver mobila nät samt utvecklar och marknadsför tjänster till slutkunderna. De ansvarar även för avräkning gentemot användarna. Detta är den traditionella GSM-operatörsrollen. Men genom avreglering och öppnande av näten kan nya aktörer komma in och ta delar av detta område.

VO är virtuella operatörer som har access till en eller flera mobiloperatörers nät och kan marknadsföra tjänster mot slutkunderna. De har inte någon egen licens i att driva GSM eller 3G-radionät (WCDMA) till skillnad från MNOer utan köper in nödvändig kapacitet från de ordinarie operatörerna. De kan dock äga vissa noder

eller nätelement såsom kunddatabaser och växlar samt hantera SIM-kort under eget namn.

Enligt analysföretaget Ovum (2001) kan de virtuella operatörerna delas in i följande kategorier; *MVNO* (Mobile Virtual Network Operator), *ESP* (Enhanced Service Providers) respektive *SP* (Service Providers).

- a) *MVNO* – är en fullt utvecklad *VO* enligt ovan som har hela ansvaret för varumärke och tjänsteerbjudande. De hanterar trafiken och sätter upp och kopplar ned samtal
- b) *ESP* – försäljer tjänster från *MNO* samt utvecklar och marknadsför egna dito oberoende av denna
- c) *SP* (och *ISP*) - har till uppgift att paketera och försälja tjänster från *MVNO*. De utnyttjar den befintliga operatörens tjänsteplattformar, SIM-kort och nät och kan använda olika typer av distributionskanaler såsom portaler.

Innehållsleverantörer (Content Providers) – är företag av olika slag som utvecklar innehållet i tjänsterna. Det kan vara tidningar, nyhetsbyråer och spelföretag. I deras affärsidé kan även ingå att paketera och distribuera information och underhållning från tredje-partsleverantörer exempelvis mediabolag. En variant av innehållsleverantörer är ***AP*** (Application Providers) som fokuserar sig på tjänsten och inte accessformen. De kan samla ihop ett antal tjänster från olika applikationer och adressera dessa efter kundens specifika önskemål avseende tid, plats och typ av abonnemang.

Till ovanstående roller kan även andra förfaranden inkluderas såsom att agera ”trusted partners” vid olika slag av transaktioner. Det kan vara företag som genom avtal med operatörer och användare garanterar en säker hantering av information och betalningsströmmar. Även distribution av reklam kan vara en lukrativ roll att ta för initierade spelare.

Som tidigare nämnts kommer distributionskanalerna att vara viktiga för utveckling och marknadsföring av tjänster och innehåll. Speciellt portaler är en sådan kanal. En operatör kan använda portaler i flera olika syften, t.ex. för att:

- automatiskt föra in kunden på operatörens hemsida,
- underlätta adressering av information och söktjänster,
- möjliggöra access till nätet i en vid bemärkelse genom ett väldefinierat länksystem,
- visa reklam,
- fungera som mötesplats för potentiella kunder och samarbetspartners,
- hantera extranet-funktioner,
- personalisera information.

Portalen kan även utgöra en viktig del i operatörens varumärkesstrategi och medverka till att stärka operatörens identitet och närvaro på en marknad. Med tekniken kan informationen personaliseras och baseras på kundens behov och önskemål.

Strategier för nät- och tjänsteoperatörer

Vilka strategier kan då operatörerna anta vid positionering av sin nuvarande respektive kommande verksamhet? Självklart beror detta på vilken del av värdekedjan man önskar och har möjlighet att ta utifrån rådande konkurrenssituation och substituerande teknologier. Den egna statusen beträffande tillgång på infrastruktur, licenser, kompetens mm påverkar också förutsättningarna. Utveckling av relevanta visioner, mål och strategier är fundamentalt viktiga och ligger till grund för de möjligheter företagen har att utveckla sin respektive affär. Avgörande för detta är organisationens förmåga i att kunna utnyttja tillgängliga resurser strategiskt med målet att uppfylla såväl kunderna som det egna företagets behov. Fokus blir att försöka förbättra den interna och externa effektiviteten och adressera resurserna rätt vid varje tidpunkt. De företag som är mest innovativa och bäst förstår den förändring som sker och därtill kan positionera sig på ett riktigt sätt blir konkurrenskraftiga. En bra adresserad affärsmodell som kombinerar samtliga ovanstående faktorer är således av stor betydelse.

För en traditionell GSM-operatör som investerar i 3G-teknologi gäller det att försöka behålla och om möjligt utöka kunddatabasen. Kundregistret är ett strategiskt instrument som kontinuerligt måste vårdas och uppgraderas. Inom ramen för detta är det av stor vikt att dels förstå de olika kundsegmentens struktur och deras specifika behov dels prioritera dessa efter det värde som de utgör för den egna affären.

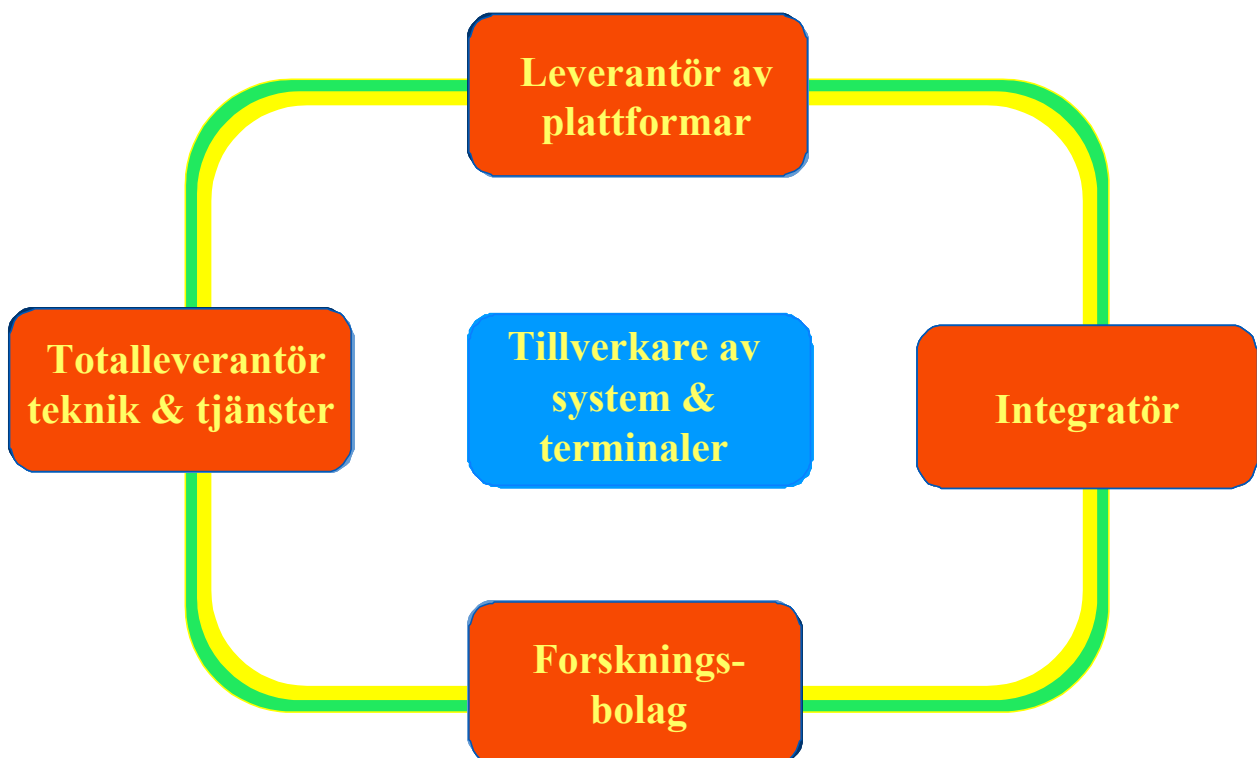
Som tidigare nämnts så kommer tjänsterna att driva utvecklingen av 3G. Således gäller det att ha få tillgång till en bra och bred tjänsteportfölj samt kunna differentiera erbjudandet av applikationerna gentemot kunderna. Genom strategiska partnerskap med kompetenta innehållsleverantörer (Content Providers) kombinerat med skapandet av effektiva distributionskanaler kan portföljen byggas upp över tid.

Att öppna upp näten för innehållsleverantörer ställer krav på operatörens självförtroende i att släppa ifrån sig en del av kontrollen och i vissa lägen acceptera att samarbetspartnern även kan utveckla tekniker åt konkurrenterna. Självklart måste också operatörerna, likt alla andra företag, kontinuerligt rationalisera sitt kapital i termer av att effektivisera flödet vid utvecklingen av nya produkter och tjänster. I detta ingår även att effektivisera produktionsprocessen och självklart skapa organisationsformer och arbetsförutsättningar som är bra för de anställda.

Förändring av leverantörsroller

Då operatörerna förändrar sina strategier och roller så måste även leverantörerna av system och terminaler utveckla sina respektive affärer. För leverantörerna är konkurrenssituationen lika hård som för operatörerna då de måste utveckla nya avancerade kommunikationssystem, standardisera produkterna effektivt och därefter diversifiera och avyttra utrustningen på marknaden till ett rätt pris.

Nedan beskrivs fyra möjliga roller som tillverkarna kan anta över tid. Värdekedjan spänner över brett ramverk från att vara en "total" leverantör till försäljning av mobila plattformar, att agera integratörer och slutligen en roll som fokuserar på utveckling och licensiering av ny teknologi.



Figur 9 Värdekedja för leverantörer

Totalleverantör av teknik och tjänster

Denna typ leverantör hanterar samtliga produkter som behövs för att bygga ett mobilt nät från enskilda komponenter till att omfatta hela systemet inklusive radio och kärnät, Wireless LAN-teknologi, charging och billingsystem mm. I princip så finns det bara ett fåtal "whole sales providers" på marknaden. Några exempel är Ericsson, Nokia och Siemens. Detta fåtal är dock i dagsläget under tillväxt i och med att marknaden gradvis nått en högre grad av mognad.

Fokus ligger på att erbjuda kunderna *lösningar* på deras problem och inte primärt att marknadsföra en specifik teknologi. Basen i detta är att förstå vilka behov som operatören egentligen har och på ett innovativt sätt föreslå nya arbetssätt, metoder

och tekniker att hantera dessa med. Lösningarna kan omfatta stora delar av nätet eller en mindre del. Skillnaden i strategi jämfört med tidigare är att leverantören försöker undvika att vara alltför teknikdriven i sitt agerande mot operatörerna och istället bli mer lyhörda för deras specifika önskemål. Processen är dubbelriktad. Det gäller att både kunna anpassa produkterna till kundens behov och kunden till den produktportfölj som leverantören förfogar över med målet att nå gemensamma värdeutbyten.

För att bli lyckosam i denna roll måste tillverkaren anta ett helhetsperspektiv på verksamheten, ha en stor kompetens inom mobil kommunikation och god förmåga att leverera bra produkter till rätt pris i rätt tid.

Mobil plattformstrategi

För att bredda kundunderlaget och få en större total marknadsandel har några ledande terminaltillverkare anlagt en ny strategi. Idén går ut på att sälja "recept" på hur en mobiltelefon kan tillverkas effektivt i alla dess delar. (Tilläggas kan att strategin också är tillämpbar på andra produkter än terminaler såsom radiobasstationer och routrar.)

Recepten kan även omfatta andra delar såsom instickskort (radiochip) med Bluetooth för mobil kommunikation. Detta innebär att kunden köper en färdig lösning när det gäller kretsar och mjukvara som sedan kan anpassas och användas till en att bygga en komplett produkt. Licenser, patent och eventuella mönster etc. ägs dock fortfarande av leverantören. Speciellt Ericsson och Motorola har anammat detta förfaringssätt som gör att de både kan tillverka terminaler i eget namn och licensiera ut plattformar till konkurrenters telefoner. Den totala marknaden blir således större.

Affärsmodellen innebär att kunden betalar en avgift för att få tillgång till tekniken och patenten genom den plattformslösning som de köper. Därefter tillkommer ytterligare en summa i licensavgift för varje telefon eller produkt som försäljes.

Orsaken till den nya plattformsstrategin är att marknaden för terminaler fragmenteras allt mer och nya mindre aktörer slår sig in. Några av dessa är tillverkare som inte har ett eget märke men som utvecklar och designar telefoner för andras räkning. Detta innebär att det inom en snar framtid kommer att finnas företag som normalt sett marknadsför helt andra typer av produkter än terminaler men som kommer att försöka slå sig in på den mobila marknaden.

Det kan exempelvis vara operatörer som önskar sälja telefoner under eget varumärke med specialutrustade applikationer till vissa utvalda kundgrupper. Ett exempel finns och det är den japanske operatören NTT DoCoMo som säljer terminaler under sitt eget varumärke men där tekniken kommer från bl. a. NEC.

Andra exempel på företag som vill köpa kunskaper om mobila plattformar kan vara klockfabrikörer såsom schweiziska Swatch och Rolex.

Integratörsroll

Integratörsrollen baserar sig på att tekniken börjar bli allt mer svårhanterlig och krävande för många operatörer. Med 3G så ökar komplexiteten i det mobila systemet och nya krav ställs på operatören att förestå nödvändig kompetens i att bygga upp och driva ett fungerande bredbandigt radionät tillsammans med 2G-nätet. Operatören måste också kunna utveckla och sälja nya multimediatjänster på marknaden, styra trafiken mellan näten, ta betalt på ett bra sätt osv. För att bli framgångsrik i konkurrens med andra aktörer, så är det av avgörande vikt att operatören kan hantera denna komplexa mix av teknologier, produkter och affärsmodeller.

En strategi är då att överlåta allt detta till en leverantör som kan integrera delsystemen till en fungerande helhet. Leverantören kan också bygga, driva och underhålla det mobila nätet under en viss period tills operatören lärt sig den nya funktionaliteten. Tillverkaren kan också medverka vid utvecklingen av tjänster och applikationer.

Forsknings- & utvecklingsbolag

Rollen innebär att leverantören helt slutat tillverka produkter och enbart utvecklar och licensierar ny teknologi. Man är huvudsakligen en forskarorganisation med världsledande kompetens inom vissa strategiska områden såsom radioteknologi och optisk överföring. Man "hyr ut" sitt kunnande till företag som inte har nödvändig R&D-kompetens och hjälper till att definiera forskningsstrategier, arbetsmetoder och framtagande av prototyper mm.

Strategin går i huvudsak ut på att ta så många och viktiga patent som möjligt på framtida teknologier, standardisera dessa och därefter att licensiera ut dem till olika intressenter som i sin tur kan tillverka produkter baserade på patenten. För att synas på marknaden med tanke varumärkesstrategier kan R&D-tillverkaren marknadsföras enligt "Intel inside"-konceptet.

Det som är primärt för denna roll är organisationens kompetens i att bedriva avancerad forskning i stora projekt. Man är flexibel och inte beroende av en specifik teknologi utan studerar en rad olika områden inom den kommunikativa sfären, syntetiserar och kombinerar ihop kunskaperna till nya innovativa lösningar som går att patentera och försälja.

6.4. Hur påverkar utvecklingen mot Infokom försvarsindustrin?

Hur kommer försvarsindustrin att påverkas av telekom- och IT-industrins konvergens? Det är svårt att säga och det finns inte något definitivt svar då det är en pågående process med många aktörer involverade. Det är möjligt att vi kommer att se nya roller och affärskedjor. I viss mån börjar Försvarsindustrin anta nya koncept. Ett exempel på detta är rollen som "Lead System Integrator" som kan sägas vara en variant av 3G-begränsade motsvarigheter inom försvarssektorn. Men jämförelser i övrigt är svårt att göra, däremot finns det anledning att fråga om försvarssektorn kan lära, och, på sikt, påverkas av utvecklingen inom Infokom?

Om utvecklingen inom Infokom används för att betrakta NBF-industrin är en central fråga huruvida försvarsindustrins värdekedja kommer att bli mer uppbruten än den är idag. En möjlig utveckling, liknande den som vi nu ser inom Infokom, är att försvarsföretag inom NBF-området specialiserar sig på olika roller i värdekedjan. Detta skulle innebära att vissa företag t.ex. blir specialister på att utveckla lösningar för det närverksbaserade försvaret men att inte alla genomföra någon produktion av system som implementeras. Den produktionen genomförs av företag som är specialiserade på just viss försvarsmateriellproduktion. Den typen av företag har en affärsmodell som bygger på skalekonomi i produktionen, medan utvecklingsföretagen är mer inriktade att kunna lösa olika typer av problem inom ett område. Ytterligare andra företag skulle kunna utveckla rollen som system-av-system integratörer. Andra företag skulle specialisera sig på att underhålla och vidareutveckla tjänster och tekniker. Endast ett litet antal stora företag som har närvaro på den globala försvarsmarknaden skulle kunna erbjuda både avancerad utveckling och tillverkning av komplexa nätverkssystem.

Med tanke på att Infokom är teknologidrivande för utvecklingen av centrala förutsättningar i NBF är det intressant att närmare analysera hur denna påverkan kan ske.

7. Konsekvenser för Sverige

Utveckling av NBF domineras av ett fåtal nationer som, både mätt i antal utvecklingsprojekt, och storlek (mätt i budget) dominerar NBF-industrin. Särskilt märks den stora amerikanska dominansen och att Storbritannien förmodligen kommer att etablera sig som den nation som, efter USA, satsar störst inom NBF. Ett diskussion som hittills inte förts i Sverige är hur denna utveckling kan ställas mot de ambitioner som finns kring materiel- och FoT-samarbete i Europa. En europeisk plattform för utveckling av kompetens kring NBF och ett svenskt deltagande i en sådan utveckling är viktig både för svensk försvarsförmåga och för betydelsen av svensk försvarsindustri på internationella marknader.

Det som karaktäriserar den industri som utvecklar system för nätverksbaserat försvar är dominansen av ett fåtal stora företag. Dessa konkurrerar i vissa fall i upphandlingar, men vår bedömning är att industrin för NBF har karaktären av ett oligopol. Samtidigt är inte denna struktur statisk utan den är under förändring genom att nya aktörer kommer in på lägre nivåer i industristrukturen. Även om det är internationella företag som genomför projekten är det nästan uteslutande frågan om nationella projekt.

Traditionella strukturer inom försvarsindustrin förstärks. Till exempel växer etablerade stora försvarsföretag in i rollen som Lead System Integrators och därmed som centrala aktörer inom utvecklingen av NBF-system.

Axelsson och Eriksson diskuterar två möjliga metoder att hantera systemintegratörsnivån⁶. De identifierar två huvudkandidater för framtida affärsmodeller inom NBF. Den första modellen innebär att ansvaret för att hantera den innovationsprocess som krävs för utveckling mot NBF förs över på industrin. De konstaterar dock att denna ansats endast är tillämplig på verksamheter som inte är att betrakta som försvarets ”core business”. Den andra modellen innebär att försvarsmyndigheterna får spela en mer aktiv roll på systemintegratörsnivån. Detta skulle för svensk del kunna innebära att myndigheter som FMV tar på sig en roll som LSI på den svenska marknaden.

Även om studiens data inte är uttömmande avseende graden av konkurrensupphandling förefaller det som upphandlingen av större NBF-system sker i konkurrens mellan konsortier. Medan traditionella försvarsföretag dominerar den högsta integratörsnivån finns det tecken på att företag från den civila IT-sektorn i ökande mån deltar på lägre nivåer. En fråga som Sverige bör ta ställning till är vilken påverkan dessa trender har för oss som nation och vilka affärsmodeller man bör använda sig av givet denna utveckling

⁶ Se Axelsson och Eriksson, *Towards an industry for Network Based Defence*, FOI.-R-0490-SE

Detta kan vara en indikation på att försvarssektorn vid deltagande av civila företag underifrån får ett inflöde av ny teknologi och möjligen nya perspektiv. De långsiktiga implikationerna av detta är naturligtvis svårt att bedöma, men om vi drar en parallell till det som sker inom telekomsektorn kan försvarsindustrin radikalt förändras under de kommande åren till följd av att ny teknologi och ny affärslogik förändrar efterfrågan av kompetenser och värdekedjor. Det finns anledning att fråga sig vad en sådan utveckling skulle kunna innebära för försvarsmakter, och om den är önskvärd – hur skulle den kunna underlättas?

8. Referenser

Skriftliga källor

Albert, R., Jeong, H.. and Barabási, A.-L. (2000), Nature 406, 378.

Axelsson, M., & Eriksson, E. A., 2002, *Towards an industry for Network Based Defence*, FOI.-R-0490-SE

Heickerö, R., *3G, Strategier & Drivkraften*, Studentlitteratur 2003

Wasserman & Faust (1994), *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge.

Internetresurser

MoD France - armaments portal

<http://www.ixarm.com>

Jane's information group

<http://www.janes.com/>

DefenseNews.com

<http://www.defensenews.com/>

The command and control research programme

<http://www.dodccrp.org/>

Naval War College

<http://www.nwc.navy.mil/>

SMI group

<http://www.smi-online.co.uk/>

Federation of American Scientists

<http://www.fas.org>

U.S. Department of Defense

<http://www.dod.gov/>

Defence Procurement Agency

<http://www.mod.uk/dpa/>

Defense Advanced Research Projects Agency

<http://www.darpa.mil/>

Integrated deepwater system

<http://www.uscg.mil/deepwater/>

FIST programme

<http://www.mod.uk/dpa/projects/fist.htm>

Försvarets materielverk

<http://www.fmv.se>

9. Bilagor

Här presenteras mer detaljerad information om varje projekt. Observera att denna kartläggning genomfördes under hösten 2003, vilket innebär att det kan ha skett förändringar. Indelningen görs efter ursprungsland.

Frankrike

Namn:	Bulle Operationnelle Aéroterrestre (BOA)
Typ av teknologi:	Kommunikationsnätverk
Beskrivning:	BOA skall inkorporera NBF-kapacitet i franska markstridskrafter. Tanken är att successivt inkorporera nätverkskapacitet på taktisk/stridsteknisk i existerande/framtida markstridsplattformar såsom stridsvagn Leclerc och Tiger-helikoptern. BOA skall även integreras med andra NBF-koncept, t.ex. FELIN-projektet (se beskrivning nedan)
Projektstatus:	Projektet initierades 1996, ett konsortium bestående av Thales, Giat och Sagem har under juni 2004 tecknat kontrakt för tillverkning av demonstratorer till projektet.
Tidtabell:	Systemet beräknas vara i fält runt 2011
Beställare:	DGA
Huvudleverantör:	Thales, Giat och Sagem
Upphandlingsformer:	För BOA kommer en LSI att utses som i sin tur får teckna kontrakt med övriga deltagande företag.
Underleverantör:	-
Affärsform:	Lead Systems Integrator (LSI)
Upphandlingsformer:	
Projektbudget:	60 miljoner Euro fram till 2005

Namn:	Fantassin à Equipment et Liaisons Intégrées (Felin)
Typ av teknologi:	Soldatteknologi
Beskrivning:	FELIN är Frankrikes program för att utveckla nästa generation av markutrustad soldat. Samtidigt som koncept för FELIN utvecklas pågår ett arbete att integrera konceptet med övriga nationella NBF-satsningar (främst BOA).
Projektstatus:	Projektet initierades 1996 och man befinner sig för närvarande i ett utvecklingsstadium där tekniker och system testas och tas fram.
Tidtabell:	Systemet beräknas vara i fält runt 2006
Beställare:	DGA
Huvudleverantör:	LSI är Sagem
Deltagande företag:	Sagem
Underleverantör:	n/a
Upphandlingsform:	Lead Systems Integrator (LSI)
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	n/a

Namn:	Tavitac NT
Typ av teknologi:	Marint ledningssystem
Beskrivning:	Tavitac NT är ett ledningssystem för marina styrkor, både ytstridskrafter, ubåtar och flygstridskrafter. Tavitac NT är en vidareutveckling av det tidigare

	Tavitac 2000. I det nya systemet har man bl.a. integrerat ett större antal COTS i systemet.
Projektstatus:	Systemet har levererats till ett flertal beställare.
Tidtabell:	Systemet är idag i bruk i Frankrike, Kanada och Kuwait
Beställare:	DGA
Huvudleverantör:	Thales
Deltagande företag:	Thales
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Systemet har levererats till Frankrike, Kuwait , Tyskland och Holland..
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	n/a

Namn:	Helios 2
Typ av teknologi:	Satellitspaning
Beskrivning:	Helios 2 är ett moderniseringsprogram av det franska militära satellitspaningssystemet Helios 1. Helios 2 är baserat på tidigare system (F-SPOT 5), men har vidareutvecklats till att bland annat erbjuda IR-kapacitet, vilket gör att spaning både dag och natt är möjlig. Systemet kan också användas som varningssystem för ballistiska missiler.
Projektstatus:	Projektet är genomfört och systemen är färdiga att tas i bruk.
Tidtabell:	Systemet är färdigställt.
Beställare:	DGA
Huvudleverantör:	Alcatel Space (ägs av Thales och Alcatel)
Deltagande företag:	Thales, Alcatel
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Lead Systems Integrator (LSI)
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	290 miljoner USD

Israel

Namn:	Seam Zone
Typ av teknologi:	Koncept för underlättelse, spaning och sensorövervakning.
Beskrivning:	Systemet är en vidareutveckling av "Solid Mirror"-konceptet, som sköter övervakning och spaning vid israels gräns mot Libanon efter tillbakadragandet. Seam Zone beskrivs som ett 37 mil långt "operationellt koncept" för övervakning av Israels gränsområden. I konceptet ingår bland annat obemannade sensorplattformar, spaningsplattformar och UAV:er.
Projektstatus:	Projektet initierades under 2002
Tidtabell:	System skall sättas i bruk under 2003
Beställare:	Israeli Defence Force (IDF)
Huvudleverantör:	MAGAL
Deltagande företag:	MAGAL, Elbit och Detection
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	200 miljoner USD

Namn:	Ground Forces Digitisation Programme
Typ av teknologi:	Utveckling av lednings- och kommunikationssystem för israeliska markstridskrafter.
Beskrivning:	Inom programmet skall både hård- och mjukvara för C4I utvecklas och implementeras. Produkter som skall levereras är bland annat terminaler för ledning och kommunikation, system för informations och bildhantering.
Projektstatus:	Projektet är under upphandling. Elbit har valts som huvudleverantör. Budget för projektet är ännu ej fastställd
Tidtabell:	n/a
Beställare:	Israeli Defence Force (IDF), Israeliska försvarsdepartementet
Huvudleverantör:	Elbit
Deltagande företag:	Rafael och Tadiran Electronic Systems
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	n/a
Projektbudget:	>100 miljoner USD

Namn:	Israel Military Space Programme
Typ av teknologi:	Satellitspaning/satellitkommunikation
Beskrivning:	I Israel pågår utvecklingen av ett nytt militärt rymdprogram. Man skall utveckla ett nytt koncept för militära satelliter. Detta koncept baseras på ett större antal små, kostnadseffektiva satelliter som kan användas i ett antal olika roller. Dessa är tänkta att kunna skjutas upp vid behov från flygplan. Finansiering av projektet är ännu inte klart, man söker för närvarande efter samarbetspartners till projektet.
Projektstatus:	Projektet initierades under 2002

Tidtabell:	System skall sättas i bruk under 2003
Beställare:	Israeli Defence Force (IDF)
Huvudleverantör:	Israel Aircraft Industries (IAI)
Deltagande företag:	
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	
Projektbudget:	

Kanada

Namn:	Land Force Command System (LFCS)
Typ av teknologi:	Lednings- och kommunikationssystem
Beskrivning:	Kanada har beslutat om att investera i ett nytt ledningssystem för markstridskrafterna. Systemet kommer att integreras med det befintliga taktiska kommunikations- och ledningssystemet och därmed kunna ge beslutsfattare information och lägesuppfattning i realtid.
Projektstatus:	Projektet är under leverans till Försvarsmakten.
Tidtabell:	
Beställare:	Kanadensiska försvarsmakten
Huvudleverantör:	Computing Devices of Canada (CDC)
Deltagande företag:	n/a
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	130 miljoner.USD

Namn:	Maritime Command Operation Information System - MCOIN III
Typ av teknologi:	Marint lednings- och kommunikationssystem
Beskrivning:	MCOIN III är kanadensiska flottans utvecklingsprojekt för ett framtida kommunikations- och ledningssystem. Systemet är också en länk mellan flottans ledningssystem och andra strategiska ledningsverktyg inom försvarsmakten. Målet med projektet är att skapa en "Recognised Maritime Picture (RMP)" för kanadensiska flottans högkvarter.. I projektet ingick tre stycken delleveranser: Till leverans ett byggdes mjukvara för att underlätta övergången från det gamla systemet (MCOIN II) till det nya (backupsystem). Leverans två bestod av mjukvara för att hantera sjö- och luftoperationer. Den tredje leveransen bestod av system för att hantera underlättelseinformation och allmän informationshantering i systemet.
Projektstatus:	Projektet har lämnat utvecklingsstadiet och är under implementering.
Tidtabell:	Projektet inleddes under 1997. Leverans av systemet inleddes under 2001
Beställare:	Kanadensiska flottan
Huvudleverantör:	MacDonald Dewitter
Deltagande företag:	TRW Canada, LGS Canada, Eagle och Prospect
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	>200 miljoner USD

Namn:	SHINPADS
Typ av teknologi:	Marint stridsledningssystem
Beskrivning:	SHINPADS är kanadensiska flottans stridsledningssystem. Det förser

	beslutsfattare med information från radarövervakning, spårning av mål, hotvärdering. Målet med projektet var att skapa en gemensam lägesbild där alla användare skulle ha tillgång till samma information och där alla arbetsstationer skulle kunna arbeta med ett stort spann av olika uppgifter. I SHINPADS kopplas totalt 18 olika system samman i ett lokalt nätverk. I nätverket kopplas allt från befälhavarens ledning till individuella radarsystem samman.
Projektstatus:	Systemet har tagits i bruk
Tidtabell:	-
Beställare:	Kanadensiska försvarsmakten
Huvudleverantör:	Lockheed Martin Canada
Deltagande företag:	Lockheed Martin
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	270 miljoner. USD

Nederländerna

Namn:	Dutch Dismounted Soldier System (D2S2)
Typ av teknologi:	Soldatteknologi
Beskrivning:	Syftet med projektet är att modernisera den utrustning som en markutrustad soldat i armén bär med sig och anpassa denna till att bli en integrerad del av övriga holländska satsningar mot nätverksbaserat försvar. För att göra detta hämtas komponenter från liknande projekt i andra länder (t.ex. Land Warrior i USA och FIST i Storbritannien). Projektet startades 1996 av TNO under namnet ”Soldier Modernisation Program (SMP). Projektet har delats i i tre olika faser: • I fas ett analyseras ny teknik och möjligheter och begränsningar för systemet som helhet tas fram. • Under fas två testas de system och komponenter som skall ingå i soldatens utrustning. • Fas tre är en upphandlingsfas då man köper in de system som identifierats och testats under de inledande faserna. Man befinner sig just nu i den inledande fasen av projektet och har inlett viss uppköpsverksamhet.
Projektstatus:	Projektet initierades 1996 och är för närvarande i ett utvecklingsstadium där tekniker och system testas och tas fram.
Tidtabell:	Första versionen av systemet skall vara i drift år 2008
Beställare:	Holländska armén, TNO
Huvudleverantör:	Thales
Deltagande företag:	Thales
Underleverantör:	n/a
Upphandlingsformer:	Thales fick år 2000 ett kontrakt på leverans av 1500 utrustningar.
Anbudsförfarande:	Traditionellt upphandlingsförfarande
Projektbudget:	120 miljoner USD

Namn:	Netherlands Armed Forces Integrated Network (NAFIN)
Typ av teknologi:	Kommunikationssystem
Beskrivning:	Holland planerar att byta ut samtliga fasta kommunikationssystem och ersätta dessa med ett enda integrerat nätverk. Detta skall kunna hantera både röst- och datakommunikation från försvarsdepartementet, samtliga tre försvarsgrenar och militärpolisen. Det kommer också att stödja all Nato-kommunikation från, genom och till Holland. NATO samarbetar aktivt med projektet och står för ca. 20% av de totala kostnaderna
Projektstatus:	Projektet befinner sig i en uppstartsfas
Tidtabell:	
Beställare:	Holländska flygvapnet
Huvudleverantör:	Ej utsedd
Deltagande företag:	-
Underleverantör:	-
Affärsform:	n/a
Anbudsförfarande:	n/a

Projektbudget:	246 miljoner USD
----------------	------------------

Namn:	Theater Independent Tactical Army and Air force Network (TITAAN)
Typ av teknologi:	Lednings- och kommunikationssystem
Beskrivning:	Instället för att uppgradera det befintliga Thales-byggda Zodiacsystemen beslöt försvarsministeriet att satsa på det nationella Titaan-programmet. Systemet är tänkt att utgöra ett modulbyggt system som skall kunna hantera stora volymer röst-, video- och datakommunikation över stora avstånd och oberoende av terräng. Systemet bygger till del på befintlig teknologi som idag är etablerad inom NATO. Titaan kommer att bestå av ett hundratal lokala nätverk. Det kommer att integreras i arméns och marinens befintliga ledningssystem.
Projektstatus:	Projektet har tagits i bruk under 2003.
Tidtabell:	Färdigställs under 2003
Beställare:	Holländska flygvapnet
Huvudleverantör:	Fokker Special Products, Thales, ND SatCom, Vertex Satcom Systems
Deltagande företag:	I projektet ingår flera större komponenter. Kommunikationssystemet SkyWAN IDU 3000 levereras av tyska ND SatCom. Thales levererar krypteringsutrustning och datorsystem. Fokker Special Products star för viss systemintegration.
Underleverantör/er	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	n/a
Projektbudget:	110 miljoner USD

Storbritannien

Namn:	Bowman
Typ av teknologi:	Kommunikationssystem
Beskrivning:	Bowman skall utveckla ett säkert system för taktisk röst- och datakommunikation, som skall användas på taktisk nivå. Systemet kommer att användas av alla tre försvarsgrenar. Det är tänkt att användas för mark- och amfibieoperationer. Den produkt som utvecklas är ca. 25.000 portabla kommunikationsutrustningar. Dessa kompletteras också med mindre s.k. "Personal role Radios". Samma typ av utrustning används för den enskilde soldaten, i fordon, skepp och luftfarkoster. Alla dessa utrustningar kopplas sedan samman till ett gemensamt nätverk.
Projektstatus:	Projektet är under utveckling, kontrakt har tecknats med industrin.
Tidtabell:	Färdigställs under 2026
Beställare:	Defence Procurement Agency (DPA)
Huvudleverantör:	General Dynamics UK (LSI)
Deltagande företag:	AEA Technology, Alvis Vehicles Ltd, Alvis Vickers, BAE SYSTEMS, Cogent Defence and Security Networks, Harris Systems Ltd, ITT Defence Ltd, GKN Westland Ltd
Underleverantör:	-
Affärsform:	LSI – General Dynamics UK
Anbudsförfarande:	I juni 2000 sade brittiska försvarsdepartementet upp det gällande kontraktet med Archer Communications. En ny budgivningsomgång inleddes där tre olika företag deltog; CDC Systems UK (ägda av General Dynamics), TRW och Racal/Thales. I juli 2001 tillkännagavs att General Dynamics UK (f.d. CDC Systems) hade fått kontraktet.
Projektbudget:	2,4 miljarder GBP (ca 4 miljarder USD) fram till år 2026

Namn:	Future Integrated Soldier Technology (FIST)
Typ av teknologi:	Soldatteknologi
Beskrivning:	FIST är Storbritanniens program för utveckling av framtidens infanterisoldat. Programmet genomförs gemensamt av alla tre vapengrenar inom brittiska försvarsmakten och skall ta fram ett gemensamt koncept för framtidens markutrustade soldat. Fokus ligger på en typ av strid man kallar "dismounted close combat", ett exempel på sådan krigföring kan vara strid i bebyggelse. Det koncept som utvecklas skall stödja marksoldaten genom att skapa en förbättrad lägesbild. Systemet skall också ge förbättrad "fälnära" logistik.
Projektstatus:	Projektet befinner sig i en utvärderingsfas, där olika tänkbara koncept prövas.
Tidtabell:	n/a
Beställare:	DPA
Huvudleverantör:	Thales (UK) har valts som leverantör för en första prövningsperiod på tre år.

Deltagande företag:	Thales
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	n/a

Namn:	Skynet 5
Typ av teknologi:	Satellitkommunikationssystem
Beskrivning:	Skynet 5 skall utveckla nya system för militär satellitkommunikation åt armén, marinen och flygvapnet. Systemet kommer att ersätta det satellitkommunikationssystem som för närvarande finns i drift (Skynet 4). Upphandlingen sker genom ett PFI-förfarande. Detta är första gången sådana affärsformer används för att köpa in militära satellitkommunikationssystem. I februari 2002 valdes Paradigm Communications ut som affärspartner för projektet. Ett kontrakt skall tecknas någon gång under innevarande år.
Projektstatus:	Projektet är under upphandling.
Tidtabell:	Kontrakt skall tecknas under 2003.
Beställare:	DPA
Huvudleverantör:	Paradigm Secure Communications
Deltagande företag:	LogicaCMG, General Dynamics Decision Systems, Cogent defence, Security Networks
Underleverantör:	-
Affärsform:	Private Finance Initiative (PFI)
Anbudsförfarande:	Två konsortier tävlade om att få kontraktet, Pardigm och Rosetta Global Communications. I det senare ingick Lockheed Martin, BAE Systems och British Telecom.
Projektbudget:	2 miljarder GBP (3,3 miljarder USD)

Namn:	Coromant
Typ av teknologi:	Kommunikationssystem
Beskrivning:	Coromant är ett kommunikationsnätverk som utvecklas för användning i Storbritanniens snabbinsatsstyrkor. Kommunikationssystemen skall installeras i olika typer av fordon och skall stödja trupperna i fredsfrämjande och fredsframtvängande uppgifter. I projektet används COTS-produkter i stor utsträckning, dessa anpassa för att nå upp till militär standard.
Projektstatus:	Systemet skall vara i bruk under 2004.
Tidtabell:	Färdigställs under 2004
Beställare:	DPA
Huvudleverantör:	Cogent Defence & Security Networks (ägs av EADS)
Deltagande företag:	Cogent Defence & Security Networks, Bucher Duro (levererar fordon), Marshalls
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	90 miljoner GBP (150 miljoner USD)

Tyskland

Namn:	Heros-2/1 Los 2
Typ av teknologi:	Lednings- och kommunikationssystem
Beskrivning:	Heros är ett centralt ledningssystem för markstridsförband som skall användas på brigad- och divisionsnivå. Det utgör ett centralt element i informationshanteringen och skall kopplas samman med andra ledningssystem, såväl nationellt som inom NATO.
Projektstatus:	Projektet har tagits i bruk.
Tidtabell:	-
Beställare:	Tyska armén
Huvudleverantör:	ESG
Deltagande företag:	ATM Computer, ESG GMBH
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	500 miljoner Euro (570 miljoner USD)

Namn:	Infanterist der Zukunft (IDZ)
Typ av teknologi:	Soldatteknologi
Beskrivning:	Programmet skall utveckla hela koncept för nästa generation tyska marksoldater. Inom projektet skall man utveckla och tillverka vapen, skyddsutrustning och lednings- och kommunikationssystem (C4I), alla med målet att förbättra effektiviteten hos nästa generation infanterist. Det finns inte så mycket öppen information att tillgå om projektet, en nyckelkomponent i systemet kommer vara en integrerad röst- och datakommunikationsutrustning som kopplar samman den enskilde soldaten i ett lokalt nätverk på plutons- och kompaninivå.
Projektstatus:	Projektet tog fram en demonstrator under 2002
Tidtabell:	Färdigställs under 2008, då systemet skall levereras i större mängd ut till förband..
Beställare:	Tyska armén, (Tyska MoD)
Huvudleverantör:	EADS Deutschland
Deltagande företag:	Daimler-Benz Aerospace, Dornier, Heckler & Koch, Dragerwerk, Zeiss, Thales, ESG
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	>100 miljoner USD

Namn:	Synthetic Aperture Radar Lupe (SAR lupe)
Typ av teknologi:	Satellitspaningssystem
Beskrivning:	I juni 2000 återupptogs ett samarbete mellan Frankrike och Tyskland kring utvecklingen av ett antal satelliter för spaning och rekognosering. Ett av syftena med projektet är att minska Europas beroende av USA vad

	gäller satellitspaning. I konceptet ingår en konstellation av fyra till sex mindre satelliter som skall kunna förse försvarsmakten med aktuella högupplösningsbilder av slagfältet. Detta uppnås genom att satelliterna genomför många flygningar över området.
Projektstatus:	Projektet arbetar med tillverkning av satelliter. Den första uppskjutningen är planerad till år 2005.
Tidtabell:	Systemet skall tas i bruk under 2007
Beställare:	Tyska försvarsdepartementet, DGA
Huvudleverantör:	OHB-systems GmbH
Deltagande företag:	-
Underleverantör:	-
Affärsform:	Traditionell upphandling
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	340 miljoner USD

USA

Namn:	Future Combat Systems (FCS)
Typ av teknologi:	Markstridskoncept
Beskrivning:	Målet med projektet är att ta fram NBF-koncept för framtida markstridskrafter inom amerikanska armén. Projektet baserar sig kring utveckling av ett antal lätttrörliga fordon som skall fungera tillsammans i en gemensam nätverksstruktur. De olika koncepten inom projekten täcker upp ett mycket brett spektrum av de verksamheter som kan finnas inom markoperationer. Inom projektet ryms allt från koncept för UAV och UCAV, obemannade verkansplattformar och sensorer, till utveckling av utrustning för en individuell soldat.
Projektstatus:	Kontrakt med LSI och underleverantörer har tecknats.
Tidtabell:	Projektet skall pågå fram till 2009
Beställare:	US Army + DARPA
Huvudleverantör:	Boeing + SAIC
Deltagande företag:	BAE Systems Computer Science Corp., Dynamics Research Corp, General Dynamics, Honeywell, Lockheed Martin, Northrop Grumman, Raytheon, Austin Information Systems, Textron Systems
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	LSI – Boeing + SAIC
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	40-60 Miljarder USD

Namn:	Cooperative Engagement Capability (CEC)
Typ av teknologi:	Lednings- och kommunikationssystem
Beskrivning:	Syftet med projektet är att skapa ett integrerat luftförsvarsnätverk som primärt skall användas av marina styrkor. CEC är en kombination av två olika typer av system . I CEC integreras ett kommunikationsnätverk med hög bandbredd med en fusionsprocess som möjliggör distribution av sensordata från samtliga farkoster som är utrustade med systemet. I första hand är CEC ett marint system, men integrerat i systemet finns också moduler för mark- och lufttillämpningar. Projektet är indelat i olika block. Raytheon har varit huvudleverantör av det första blocket, och man har levererat 47 system till amerikanska marinen.
Projektstatus:	Projektets första fas (Block 1) är slutförd och 47 system har levererats. Upphandlingen inför block två pågår för närvarande.
Tidtabell:	Block 2 skall upphandlas under 2004
Beställare:	U.S. Navy
Huvudleverantör:	Raytheon
Deltagande företag:	Raytheon
Underleverantör:	-
Affärsform:	Inför block två genomförs en ny upphandling. Denna är organiserad som

	en tävling. Raytheon och Lockheed Martin har lämnat in ett gemensamt förslag inför denna upphandling. "Block 2" förväntas vara värt ca 1 miljard USD.
Anbudsförfarande:	Tävling inför fas 2 av projektet.
Projektbudget:	Total budget för projektet är ca 3,5 miljarder USD

Namn:	Deepwater
Typ av teknologi:	Modernisering av amerikanska kustbevakningen
Beskrivning:	Syftet med projektet är att modernisera materiel inom amerikanska kustbevakningen. Ett helt nytt koncept tas där modernisering av både plattformar och system ingår.
Projektstatus:	Kontrakt med LSI och underleverantörer har tecknats.
Tidtabell:	Projektet skall minst pågå fram till 2020
Beställare:	US Coast Guard
Huvudleverantör:	LSI - Integrated Coast Guard Systems
Deltagande företag:	Lockhead Martin, Northrop Gruman
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	För projektet utsågs ett konsortium bestående av Lockheed Martin och Northrop Gruman till systemintegratörer. Inom projektet används en affärsform som kallas "performance-based acquisition". Med detta menar man att fokus skall ligga på att uppnå ett antal förmågor och inte på de plattformar som behövs för att uppnå önskad effekt.
Anbudsförfarande:	n/a
Projektbudget:	17 miljarder USD

Namn:	Land Warrior
Typ av teknologi:	Soldatteknologi
Beskrivning:	USA:s. program för utveckling av framtidens infanterisoldat håller på att avsluta den första utvecklingsfasen. Under hösten 03 utförs tester av systemen ute på förband, för att bedöma säkerhet och funktion. Den fas av projektet som nu håller på att avslutas kallas för "initial capability". Nästa steg i utvecklingen kallar man "Stryker integration". Land warriors system skall då integreras med andra ledningssystem, främst siktar man på att integrera Land Warrior med arméns Stryker brigade combat teams.
Projektstatus:	Första fasen av projektet avslutas 2004
Tidtabell:	Projektet är planerat fram till 2014.
Beställare:	US Army
Huvudleverantör:	-
Deltagande företag:	Motorola, Honeywell, Omega, GENTEX och Battelle
Underleverantör:	n/a
Affärsform:	n/a
Anbudsförfarande:	Normalt kontraktsförfarande
Projektbudget:	2 miljarder USD