

GIS i Försvarsmakten

Att införa GIS - att få GIS
accepterat och använt i en
komplex organisation

Rapport utarbetad av
Mats Söderberg, februari 1999

ULI rapport 1999:1

GIS i Försvarsmakten

Att införa GIS - att få GIS accepterat
och använt i en komplex organisation

Rapporten är utarbetad av
Mats Söderberg, M S GIS&Karttjänst

ISSN 1101-8895
ISRN ULI-RS-99/1—SE

Titel: GIS i Försvarsmakten
Utgivare: Utvecklingsrådet för landskapsinformation (ULI)
© Utvecklingsrådet för landskapsinformation
Utgiven: Mars 1999
Upplaga: 500 exemplar
Tryck: Gävle Offset AB, Gävle

Rapporten kan beställas från ULIs kansli.
Pris exkl. moms: 100:-/st för ULIs medlemmar, 200:-/st för övriga.
Adress till kansliet:
ULI, 801 82 Gävle.
Tel: 026-61 10 50. Fax: 026-61 32 77. E-post: uli@uli.se
Rapporten finns också att hämta på ULIs hemsida under adress:
www.uli.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>Sida</u>
Förord	9
Sammanfattning	10
1. Inledning	15
2. Försvarsmaktens behov av GIS	17
2.1 Geografiska områden som skall täckas av försvarsmaktens verksamhet – konsekvenser	17
2.2 Försvarsmaktens organisatoriska uppbyggnad - konsekvenser för GIS-användning	18
2.3 Beslutsstöd för försvarsmaktens kärnverksamhet	19
2.4 Andra verksamheter som kräver datorstöd	21
2.5 GIS-historik	21
3. GIS-strategi	23
3.1 GIS som komponent i ledningssystem	23
3.2 GIS-funktioner för generellt respektive verksamhets-specifikt bruk	23
3.3 Utvecklings- och införandeprinciper	24
3.4 Användaren i fokus	26
3.5 GIS-strategin och dess kopplingar till Försvarsmaktens Handbok i Informationsteknik (FM HIT)	26
3.6 Dataförsörjningsprinciper	28
3.7 Kompetensuppbyggnad	29
3.8 Samverkan utanför Försvarsmakten	30
4. Utveckling av GIS - specificering och genomförande	31
4.1 Historik och koppling till övrig IT-utveckling – ansvarsförhållanden	31
4.2 Geodatastudiens roll i utvecklingsarbetet	33
4.3 Samverkan med IT-industri, dataproducenter och programvaruleverantörer – genomförande och erfarenheter	33
4.4 Utvecklarkompetensens betydelse för snabba resultat	35
4.5 Kraven på möjlig totalförsvarssamordning och internationell interoperabilitet – hur detta påverkat arbetet	35
4.6 Behov av utbildning – kompetensuppbyggnad	36
4.7 Chefsattityder och hur dessa kan påverkas	37
5. Införande och användning av GIS	39
5.1 Införande av GeoPres och annat GIS-stöd	39
5.2 Införande systemvis efter hand eller samlat i flera system – några reflexioner	40
5.3 Publikationer som skapats och distribuerats	41
5.4 Utbildningens uppläggning och genomförande – utbildningsutrustningens sammansättning	43
5.5 Geodataförsörjning	46

6-	Prövning och användning – sammanhang, erfarenheter och nytta på olika nivåer	53
7.	Kostnader för utveckling och införande	59
7.1	Inledande kartläggning och kravspecifikationsarbete	59
7.2	Upphandling och anpassning av programvaror	59
7.3	Geografiska data	60
7.4	Utbildning, handledning, användarstöd	60
7.5	Extern och intern information	61
7.6	Totalkostnad – en rimlighetsbedömning	61
8.	Framtidsutblick	63
9.	Är detta ett gott exempel – vad kan andra lära av det Försvarmakten gjort	67
9.1	GIS-strategins roll	67
9.2	Sammanhållet ansvar för hela funktionen 'Geografisk Informationstjänst'	67
9.3	Chefsattityder	67
9.4	Samarbetet med externa aktörer samt sammansättningen av GIS- kompetens som bidragit till utveckling och införande	68
9.5	Sammansättning av lednings- och styrgrupper samt projektledningar	69
9.6	Extern och intern information	69
9.7	Slutsats – är detta ett gott exempel - vad borde gjorts annorlunda?	70
	Personreferenser	73
	Litteraturreferenser	74
	Förkortningar/Begrepp	75

FÖRORD

ULI, Utvecklingsrådet för landskapsinformation, verkar för ett effektivare användande av geografisk information i samhället. Föreliggande rapport är den andra i en serie rapporter med Goda Exempel på användandet av geografisk informationsteknik. Dessa kan komplettera boken Introduktion till GIS som ULI gav ut 1995 och Lärobok i GIT (arbetsnamn) som Byggeforskningsrådet och ULI planerar ge ut under 1999.

Försvarsmakten är en stor och komplex organisation och enligt ULIs bedömning borde problematiken med dess införande av GIS och försörjning med data från externa källor vara av intresse även för andra.

Mats Söderberg har på uppdrag av ULI utformat denna rapport, som beskriver läget i februari 1999. Mats var fram till hösten 1998 chef för Geografiska Informationssektionen i försvarsmaktens högkvarter, och huvudansvarig för bl a utveckling, införande och användning av GIT i Försvarsmakten.

I arbetet har en redaktionskommitté, omfattande Gilbert Nohlin (stabsofficer vid Geografiska Informationssektionen i försvarsmaktens högkvarter) och undertecknad medverkat. Ett antal personer, främst i försvarsmaktens högkvarter, har fått läsa underhandsmaterial. Vidare har ett antal intervjuer genomförts med personal i Försvarsmakten, Försvarets Materielverk, Lantmäteriverket, Sveriges Geologiska Undersökning och Sjöfartsverkets Sjökartavdelning.

Längst bak i rapporten finns även en listor med

- personer betydelsefulla för försvarsmaktens GIS-utveckling och GIS-införande
- litteratur som utnyttjats som underlag till rapporten och
- använda förkortningar och förklaringar till dessa.

ULI vill tacka alla som bistått Mats Söderberg med hans framtagande av denna rapport och Mats för ett väl utfört uppdrag.

Rapporten kommer att publiceras under ULIs hemsida på Internet med adressen www.uli.se.

Gävle i februari 1999

Lars Hansen
Kanslichef, ULI

SAMMANFATTNING

GIS i Försvarsmakten torde, av olika skäl, spegla GIS i de flesta andra organisationer genom att verksamheten bedrivs i många olika organisationsnivåer med behov av GIS på alla nivåer.

- verksamheten är väldigt komplex och omfattar en mängd olika funktioner. I vissa fall kan behoven av GIS sammanfalla för många funktioner.
- verksamheten består av en mängd olika aktiviteter, t ex stridssätt. Dessa aktiviteter ställer olika krav på beslutsunderlag, som till del kan tas fram med hjälp av GIS.
- verksamheten skall kunna bedrivas över mycket stora områden. Försvarsmakten är troligen ensam om att ställa krav på tillgång till information över hela land- och sjöterritoriet. Dessutom behövs information över främmande länders områden i olika sammanhang
- analyser med hjälp av GIS ställer krav på många dataslag från skilda producenter. Dessa data måste kunna användas tillsammans och analysresultat måste vara tillförlitliga.

GIS i Försvarsmakten är, normalt sett, en del av ett 'överordnat' ledningssystem. Det innebär att de GIS-funktioner som utvecklas och införs måste fungera i denna ledningssystemmiljö, tekniskt och infologiskt. Standarder för att säkerställa denna funktion har etablerats och beskrivits i Försvarsmaktens Handbok för Informations-teknik. Samtidigt finns det förband och verksamheter där GIS måste kunna användas som en 'stand alone'-funktion eventuellt tillsammans med det normala Windows Office-paketet.

Försvarsmaktens GIS-verksamhet påbörjades i mitten av 1980-talet då funktioner för att hantera geografiskt relaterad information, tillsammans med annan information, infördes i de dåvarande ledningssystemen. Försöks-verksamhet med moderna GIS-verktyg inleddes i slutet av 1980-talet, främst i Norra militärområdet. Metria GIS-centrum etablerades 1990 som ett samarbetsåtagande mellan Lantmäteriverket och Försvarsmakten och samma år slöts de första 'riktiga' nyttjanderättsavtalen med LMV om geografiska data. Sedan dess har verksamheten, mycket snabbt, ökat i omfattning.

Lednings- och styrformer för försvarsmaktens GIS-verksamhet etablerades likaledes 1990 med syfte att samordna pågående GIS-aktiviteter samt skapa fungerande regler för försvarsmaktens GIS-verksamhet – en GIS-strategi. De stora geodataleverantörerna medverkade redan från början, och denna medverkan var viktig. GIS-strategin utformades under åren 1993-1994 och fastställdes av överbefälhavaren i maj 1995. Den har fått bred acceptans i Försvarsmakten och betraktas av andra organisationer som en stark strategi.

Försvarsmaktens strävan är att huvuddelen av de gemensamma GIS-funktioner som erfordras skall tillgodoses med *en*, försvarsmaktsgemensam, lösning som kan fungera i de flesta sammanhang. Utvecklingsarbetet för att nå en sådan lösning kom att resultera i produkten GeoPres som baseras på programvarorna Arc View och Map Objects från ESRI. Standardprogramvaror kan normalt aldrig tillgodose alla de funktionskrav som finns i en kravspecifikation. Så var fallet också här. För att utforma det försvarsmaktsspecifika som standardprogramvarorna ej kunde tillgodose samt skapa förutsättningar för anpassning av de data som skall användas mm etablerades en kvalificerad utvecklingsorganisation bestående av försvarsmaktsföreträdare samt representanter från flera olika företag. Det var viktigt att söka behålla de som tidigare arbetat med motsvarande funktioner i försvarsmaktens äldre ledningssystem. Det lyckades också.

Val av standardprogramvaror gjordes i slutet av juni 1996. Utvecklingsorganisationen var i full verksamhet omedelbart efter sommaren samma år. Version 1.0 av GeoPres levererades den 25 mars 1997. Version 1.2 av GeoPres levererades den 2 februari 1998. Version 2.0 kommer att levereras under våren 1999, i nära anslutning till att MapObjects 2.0 blir tillgänglig.

I Försvarsmakten skiljs det tydligt på gemensamma GIS-funktioner och verksamhetsspecifika GIS-funktioner. Exempel på den första kategorin är positionering, koordinattransformation mellan olika referenssystem och 'bästa karta'-funktion. Exempel på den andra kategorin är analys av grupperingsmöjligheter för artilleri, flygvägsanalys för attackhelikoptrar och terränganalys för radiolänkförbindelser. De gemensamma funktionerna utvecklas

centralt och tillhandahålls som en gemensam tjänst för alla bl a som grund för utveckling av de verksamhets-specifika funktionerna. Verksamhetsspecifika funktioner utvecklas ute i försvarsmaktens organisation, under ledning av personer som verkligen behärskar berörd verksamhet och med stöd av GIS-expertis. Bakgrunden är dåliga erfarenheter från tidigare ADB-utveckling i Försvarsmakten. Synsättet har visat sig vara riktigt.

Det finns verksamheter som kräver mer avancerad funktionalitet än vad GeoPres har, och skall, tillhandahålla. Försvarsmaktens princip är att sådana krav

- i första hand skall tillgodoses med tillgängliga standardtillägg till i GeoPres ingående standardprogramvaror
- i andra hand skall tillgodoses med andra programvaror som finns på marknaden och som medger informations-utbyte mellan volymsystem och högprestandasystem utan risk för dataförlust eller dataförvanskning
- i tredje hand skall tillgodoses med särskilt utvecklade produkter

Detta är en viktig princip för att kunna hålla ner kostnader och slippa en mängd programvaruunderhåll, versionshantering mm.

Parallellt med detta utvecklingsarbete påbörjades försvarsmaktens geodastudie. Målen är

- att skapa en metod för att, systematiskt, kunna beskriva verksamhetens krav på geografiska data grundat på genomarbetade verksamhetsmodeller och behovsanalyser
- att föra ut denna metod så att den fortlöpande används i samband med utformning av krav på nya förband och materielsystem
- att skapa ett koncept för att förse Försvarsmakten med geografiska data i fred, vid höjd beredskap och i krig.

Det är en svår och omfattande studieuppgift. Flera liknande försök har gjorts tidigare utan särskild framgång. För att kunna genomföra detta engagerade Försvarsmakten handplockade personer från IT-industrin, från geodataproducenterna, från programvaruföretag och från universitetsvärlden, förutom de resurser som ianspråktoogs internt, från Försvarets Materielverk och från GIS-centrum. Studien har pågått sedan våren 1995 och har nått följande resultat:

- en metod finns framtagen för att beskriva behov av geografiska data. Denna prövas f n i Försvarsmakten
- s k standardpaket med geografiska data finns framtagna i viss omfattning. Med standardpaket avses sådana dataset som kan tillgodose de grundläggande behoven för många olika användare. Dessa standardpaket tilldelas bl a GeoPres-användare
- förslag till utformning av metadata för Försvarsmakten finns framtaget. Detta material har använts av LMV i deras metadataprojekt
- hur pågående standardiseringsarbete (STANLI, CEN, ISO) påverkar geodastudien har klarlagts. Slutsatserna har tillvaratagits
- förslag till en Försvarsmaktens Stödenhet för Geografisk Information (FM SE GeoInfo) och hur den skall se ut organisatoriskt, funktionellt och verksamhetsmässigt liksom hur geodata skall tas emot, kontrolleras, verifieras och hanteras vidare finns framtaget. Ett omfattande prototypskede har genomförts beträffande olika verksamhetskomponenter för denna stödenhet.

Ett omfattande arbete återstår dock för att fullfölja studien.

GIS i Försvarsmakten berör många människor. Bara GeoPres-anskaffningen omfattar 5 000 installationer. Det är åtminstone 10 000 , kanske många fler, blivande användare när GeoPres är fullt infört. Det genererar ett stort utbildningsbehov som berör många kategorier.

Det visade sig vara lämpligt att dela in användarutbildningen i två kategorier (A resp. B).

Användare Kategori A skall ha en djupare utbildning om GIS. De skall också, under utbildningen, genomföra ett eget, begränsat, GIS-projekt relaterat till den egna verksamheten. Användare Kategori A skall kunna verka som handledare och föregångsmän för övriga användare på den ordinarie arbetsplatsen. Kategori A-utbildningen omfattar cirka 5 veckor, fördelat på två 'klassrumsveckor' och tre veckor med det egna projektet, allt utlagt under 6-8 månader. Sedan 1997 har mer än 200 användare i Kategori A påbörjat utbildning och Försvarsmakten har fått en mängd idéer till verksamhetsspecifika GIS-funktioner.

Användare Kategori B är 'normalanvändaren'. Han/hon får en tredagarsutbildning som, i princip, omfattar de gemensamma funktionerna samt den, eller de, verksamhets specifika funktioner han/hon har behov av.

Utöver dessa utbildningar har det genomförts utbildning av systemutvecklare, systemadministratörer, programmerare och andra. Även försvarsmaktens chefer (från överste /kommendör och högre) har fått utbildning i form av ettdygns chefsseminarier där målet har varit förståelse för vad GIS är, hur det kommer in i försvarsmaktens verksamhet, på vilket sätt det höjer kvaliteten i verksamheten och vad som förväntas av dem som chefer.

På vilket sätt har nu GIS kommit till användning i Försvarsmakten? Här skall ges några exempel.

I det operativa ledningssystemet ORION (högkvarters- och milonivå) används GIS som ett dagligt hjälpmedel bl a inom underrättelsetjänsten för att hantera geografiskt relaterade företeelser. Det kan röra sig om geografiska objekt, såsom vägar och järnvägar men också för att hålla reda på var olika militära resurser finns i vår omvärld.

I vissa av arméns förband används GIS integrerat i ledningsstödet ATLE (prototypen heter Fenix), bl a för att göra terränganalyser, lägespresentationer och för planering av verksamhet. I marinens förband används GIS på motsvarande sätt som inom armén.

I flygvapnets förband används GIS som en delkomponent vid all planering av flygföretag. Modern flygverksamhet med stridsflygförband är knappast möjlig utan mycket noggrann datorstödd planering. Terrängbilder skapas, terrängens inverkan på sättet att flyga analyseras, bild av mål för attackflyg från inflygningsriktningen visualiseras mm.

Flyghinder i form av master, skorstenar etc är viktigt att ha kunskap om, särskilt för flyg som uppträder på låg höjd. GIS används även här såväl för att hålla reda på var de finns som presentera lägen på en bakgrundskarta.

I Bosnien, nu inom den Nordisk-Polska brigaden, används ett svenskutvecklat GIS sedan flera år tillbaka för att göra terränganalyser, för att göra radiosambandsanalyser, för att lägga in egen militärgeografisk information mm. Detta GIS används av officerare och soldater från åtta nationer.

För att planera flygvägar med olika slags helikopterförband används GIS som ett hjälpmedel. Terränganalys där höjdförhållandena, kraftledning och skogsbeklädnad utgör viktiga komponenter är kostnadsbesparande eftersom grundläggande terrängkunskap kan erhållas utan dyrbar flygtid.

Att hålla reda på reservbrolägen, reservbromateriel, planerade mineringar, minförråd och annat som har med strid att göra är ett omfattande och komplicerat arbete med stor risk för misstag. Ett GIS har utvecklats i Norra militärområdet där man nu prövar detta. Erfarenheterna hittills är goda.

Att beskriva försvarsmaktens verksamhet, i alla dess aspekter, är en omfattande uppgift. Samtidigt är detta nödvändigt för utveckling av rätta GIS-funktioner och användning av relevanta data. När den systematiserade verksamhetsbeskrivningen blir något självklart kommer också antalet GIS-tillämpningar att växa snabbt.

En viktig uppgift, särskilt i ett så här stort projekt som berör så många och som kommer att påverka sättet att genomföra verksamhet, är att utforma och få ut information utanför det egna projektet eller den egna organisationsenheten. I Försvarsmakten gavs information i form av skrivelser, broschyrer, boken 'GIS och geografiska databaser i Försvarsmakten', under seminarier och konferenser samt i form av olika slags utbildning. En medarbetare fick information som särskilt ansvar.

Trots detta har informationen inte nått ända fram, särskilt i början av den stora GIS-satsningen. Det uppkom en mängd rykten, såväl sanna som osanna. En erfarenhet är, således, att det är lätt att felbedöma behovet av projektextern information, särskilt i inledningen av ett projekt. Detta kan skada projektet.

Är detta ett gott exempel? Jag anser man kan svara 'Ja' på den frågan. Det finns en helhetssyn på begreppet GIS. Denna helhetssyn håller på att få genomslag i Försvarsmakten. Det finns en stark, och accepterad, GIS-strategi.

GIS-verksamheten leds som en del av hela 'Geografiska Informationstjänsten' – en stor fördel. De stora geodataproducenterna är viktiga samverkanspartners – inte bara leverantörer av data. Utbildningen sker på ett professionellt sätt och har fått stort genomslag. Det som bort hanterats annorlunda är informationsfrågorna – att säkerställa att information givits tidigare och bredare, kanske särskilt *inom* högkvarteret.

Sammanfattningsvis kan sägas att GIS är, och kommer än mer att bli, ett effektivt hjälpmedel i Försvarens verksamhet. Införande kommer att ske efter hand med nya tillämpningar i takt med tillgänglig ekonomi och definierade behov. Hittills har utveckling och införande genomförts så att det väckt omvärldens uppmärksamhet. Cirka 30 länders försvarsmakter utvärderar f n vad svenska försvarsmakten gjort. Ett antal organisationer, såväl inom som utom Sverige har valt att anamma försvarsmaktens GIS-koncept, helt eller delvis, för sin egen verksamhet.

1. INLEDNING

Kunskap om den terräng som skall utnyttjas vid strid är en av de grundläggande förutsättningarna för framgång. Det gäller att rätt utnyttja terrängens förutsättningar samt vara medveten om dess begränsningar. I Försvarsmakten byggdes, tidigare, denna terrängkunskap upp genom krigsplanläggning, övningar, utbildning mm i den terräng där ett visst förband hade sin huvuduppgift eller förstahandsuppgift.

Med allt färre förband, som en följd av reduktioner av Försvarsmakten, gick det inte att bibehålla denna princip. Numera skall alla förband i Försvarsmakten kunna uppträda i vilken del av landet som helst. Förbanden får allt högre teknisk komplexitet och blir därmed allt känsligare för felbeslut, d v s man får inte ut förväntad eller maximal effekt i stridssituationen. En följd av dessa förhållanden är att geografisk information måste finnas vid förbanden tidigare och i sådan form att den kan sammanställas, bearbetas, analyseras och presenteras med olika slags moderna verktyg. En annan följd är att kraven på hög kvalitet i tillgängligt beslutsunderlag ökar. Geografisk Informationsteknik (GIT), som en del av förbandens datoriserade beslutsstöd, är ett sätt att kvalitativt förbättra och tidsmässigt snabba upp beslutsprocesserna samt förkorta tiden för rekognosering i fält som en förberedelse för strid eller annan insats. Fortsättningsvis används benämningen Geografiska InformationsSystem (GIS) i rapporten.

Sverige har ökat sina internationella åtaganden där militär personal medverkar. Sådana åtaganden ligger inom ramen för FN, NATO/Partnerskap för Fred, OSSE och andra delar av det internationella samfundet. I dessa sammanhang blir också behoven av i förväg tillgänglig information allt större och viktigare.

Den här rapporten avser att beskriva hur införande och användning av GIS påverkat, främst, försvarsmaktens skärningskärns verksamhet, d v s ledning av förband i olika situationer samt de förberedelser som erfordras för att möjliggöra denna ledning.

Försvarsmakten är en stor och komplicerad organisation med en mängd nivåer, funktioner, system mm med däri ingående behov av GIS. GIS i Försvarsmakten omfattar ett stort antal olika aspekter. Det har, på senare tid, fokuserats mycket kring GeoPres, försvarsmaktens gemensamma GIS-programvara. Det är viktigt att betona att GeoPres är bara ett uttryck för GIS-verksamheten i Försvarsmakten. Rapporten skall försöka ge en helhetsbild av försvarsmaktens GIS-satsning.

2. FÖRSVARSMAKTENS BEHOV AV GIS

2.1 Geografiska områden som skall täckas för försvarsmaktens verksamhet - konsekvenser

Försvarsmakten har fått fyra huvuduppgifter av regering och riksdag, i 1996 års försvarsbeslut, nämligen

- att kunna försvara Sveriges territorium mot väpnat angrepp
- att kunna hävda Sveriges territoriella integritet
- att kunna stödja samhället vid särskilda påfrestningar i fred
- att kunna medverka i fredsbevarande eller fredsframtvingande operationer i en internationell miljö och ingående i multinationellt sammansatta styrkor.

Dessa uppgifter är de nu gällande. Även med något förändrade uppgifter eller med en ytterligare reducerad försvarsmakt så kvarstår de stora och särskilda kraven på geografiska informationssystem som skall användas i Försvarsmakten.

Ju mer Försvarsmakten reduceras desto större blir kraven på stöd för ledning av de kvarvarande förbanden. Kvarvarande förband förväntas kunna uppträda inom ännu större områden och med ännu kortare tid för förberedelser. Geografisk information är ett av de väsentligaste underlagen för att kunna svara upp mot de skärpta kraven.

Det geografiska täckningsområdet omfattar 449 000 km² svenskt landterritorium och ca 230 000 km² svenskt sjöterritorium, vilket troligen är mycket, mycket mer än för någon annan GIS-användare. Kravet på enhetlighet i data- och databasspecifikationer samt databasers uppbyggnad (standardisering) blir plötsligt tydligt, en enhetlighet som hittills saknats i betydande utsträckning. Detta förhållande håller på att bli bättre. Förbanden får mycket stora områden inom vilka de skall kunna verka med kort förvarning. Volymerna geografiska data som skall kunna hanteras i olika typer av beslutsstödssystem blir stora.

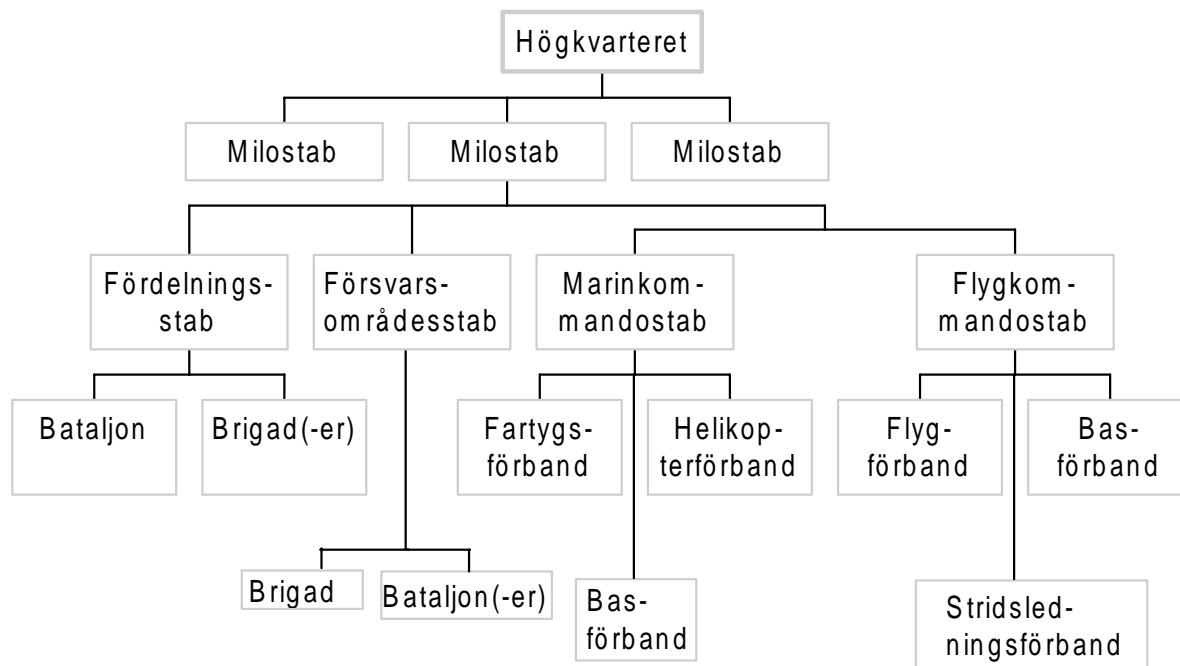
För många förband och system måste man kunna hantera landgeografisk information tillsammans med sjögeografisk dito i analyser och presentationer. Detta skapar en del specifika problem både vad gäller dataanvändning men också vad gäller utveckling av funktioner.

Delar av främmande lands territorium skall kunna täckas vid internationellt deltagande. Data över främmande land har, nästan, aldrig samma struktur som de svenska databaserna eftersom internationell standard som vi ansluter oss till saknas till stor del. Inom NATO finns dock vissa överföringsstandarder. Detta ställer krav på uppbyggnaden av våra GIS-funktioner men även på möjligheter att konvertera data med annan struktur och i andra format än vi vanligtvis använder. Vidare ställer det krav på mekanismer för att snabb åtkomst till data vid behov.

Sammantaget innebär dessa förhållanden att de GIS-funktioner som Försvarsmakten behöver måste ha högre funktionalitet än hos de flesta andra användare. Samtidigt medför det att de funktioner som Försvarsmakten utvecklat oftast går att använda i mycket vidare sammanhang än just Försvarsmakten just på grund av den höga funktionaliteten. Detta är av betydelse vid samverkan och samordning mellan olika organisationer/myndigheter och interoperabilitet för GIS. GIS blir en så mycket mer nödvändig komponent i ledningsprocessen då det är omöjligt att skaffa sig en gedigen terrängkänedom på egen hand. Det måste, i hög utsträckning, gå att lita till den information man förvärvar.

2.2 Försvarsmaktens organisatoriska uppbyggnad - konsekvenser för GIS-användning

Försvarsmakten har en utpräglad hierarkisk struktur. Principerna för denna framgår av nedanstående, schematiska, bild (Figur 1). Samtidigt finns det, inom respektive nivå, ett stort antal olika funktioner eller tjänstegrenar som, var för sig, har olika krav på beslutsstöd med GIS-komponenter som en ingående del.

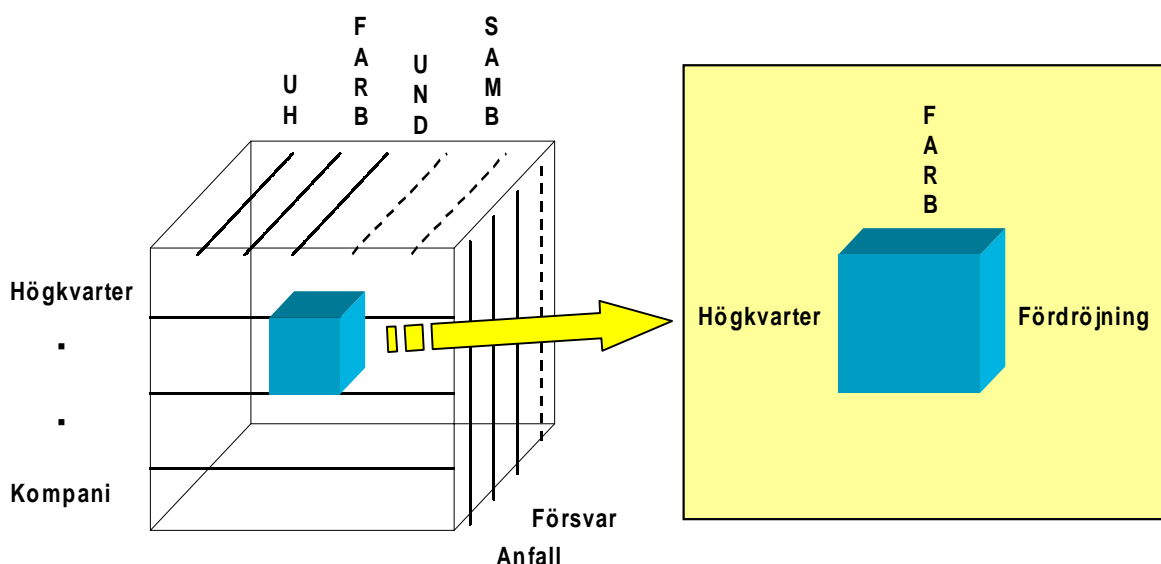


Figur 1. Översiktlig beskrivning av försvarsmaktens uppbyggnad

Förmåga skall finnas att, digitalt, kunna presentera, sammanställa och ibland även analysera geografisk information i det enskilda fartyget, vid de flygande enheterna inom flygvapnet, i den enskilda stridsvagnen eller i ett basförbands stab lika väl som i högkvarteret.

Detta innebär att de funktioner som utvecklas måste ha en sådan karaktär att de, om möjligt, är användbara på alla lednings- och förbandsnivåer från den lägsta till den högsta, såvitt behovet är beskrivet i en verksamhetsbeskrivning. Att detta skapar rejäla utmaningar vad gäller utveckling av såväl generella som verksamhetsspecifika funktioner är lätt att förstå.

Behoven av GIS kan också uttryckas på följande sätt. Försvarsmakten innehåller en mängd lednings- och förbandsnivåer och en mängd olika funktioner/truppslag och tjänstegrenar. Försvarsmakten skall kunna genomföra ett stort antal olika verksamheter. Med detta som grund skapas nedanstående modell i form av en kub, där den ena sidan representeras av ledningsnivåer, den andra sidan av truppslag/tjänstegrenar och den tredje sidan av de olika verksamheterna (Figur 2):



Figur 2. Koppling mellan försvarsmaktens struktur och behov av GIS-funktioner

Kuben skärs längs alla inre gränslinjer i alla tre dimensionerna. Då erhålls ett stort antal små kuber, var och en representerande en viss ledningsnivå, en viss funktion och en viss verksamhet, som kan stödjas av en eller flera GIS-tillämpningar.

Denna modell kan åskådliggöra komplexiteten i försvarsmaktens GIS. Vidare aspekter på detta kommer att avhandlas under avsnitt 3.2

Ett annat sätt att beskriva komplexiteten är att försöka ange antal användare. Vid ett kompani och en bataljon kan det röra sig om enstaka – något 10-tal användare per enhet. Vid en brigad är det minst 50 användare. I en milostab eller i högkvarteret kommer nästan samtliga officerare att vara GIS-användare. Försvarsmakten har anskaffat 5000 GeoPreslicenser, vilket innebär minst 10 000, kanske många fler, användare.

2.3 Beslutsstöd för försvarsmaktens kärnverksamhet

Ledningsmässigt kan försvarsmaktens kärnverksamhet delas in i fyra delområden eller nivåer (den operativa nivån samt arméförbanden, marinförbanden och flygvapenförbanden). Med kärnverksamhet avses den verksamhet som Försvarsmakten har att genomföra om det värsta skulle inträffa - ett krig - samt alla förberedelser för detta.

Den första nivån utgörs av den *operativa nivån*, omfattande högkvarteret och de tre militärområdesstaberna (milostaberna). Utmärkande för den nivån är

- den förhållandevis långa planeringshorisonten – ett antal dygn -> två veckor
- behovet av såväl översiktlig som detaljerad information. Kravet på detaljerad information är särskilt tydligt vad avser flygstridskrafterna och vissa marina förband. Ett skäl är det förhållandevis lilla antalet stridande individer, flygplan eller kvalificerade fartyg. Ett annat skäl är de rådande tidsförhållandena vid insats, särskilt med flygförbanden.
- det stora geografiska täckningsområdet som alltid måste finnas tillgängligt. Det handlar om hela Sveriges land- och sjöterritorium samt, för underrättelseändamål, stora delar av Europa

- det stora antalet samtidiga användare av systemet. På en milostab fler än 50, i högkvarteret ännu fler. Detta medför stora krav på effektiva databashanterare.

För denna nivå fanns tidigare ett beslutsstödssystem benämnt LEO. Det avses, efter hand, ersättas med ett nytt – ORION. I detta beslutsstöd finns naturligtvis, förutom GIS, en mängd andra funktioner vilka ej berörs närmare. Viktigt är dock att förstå att GIS-funktionernas huvuduppgift är att utgöra stöd och komplement till övriga funktioner samt att kunna utnyttjas för lägesbearbetningar och -presentationer. Kraven på analysförmåga är således inte så höga.

För *arméförbanden* utvecklas f n ett beslutsstöd benämnt ATLE (Arméförbandens Taktiska Ledning). Detta skall kunna användas i alla arméförband – från fördelnings- och försvarsområdesstab och ner till de lägsta nivåerna som har behov av datorstöd.

Det som utmärker detta system är främst följande faktorer

- den stora variationen i planeringshorisont – från delar av timmar för vissa förband upp till en vecka för den högsta nivån
- det uttalade behovet av detaljerad information, särskilt på de låga förbandsnivåerna, samt behovet av många slags detaljerad information. Det medför, även med begränsade geografiska täckningsområden, stora data-mängder
- kravet på kvalificerad analyskapacitet. Att, i förväg, kunna analysera terrängen med hjälp av GIS samt kunna visualisera och simulera möjliga händelseförlopp skapar förutsättningar för stora tidsvinster när beslutad verksamhet skall genomföras.

För de *marina förbanden* har ett system, benämnt LI M (Lednings- och Informationssystem för Marinen), använts i ett par år och utveckling av ytterligare funktioner pågår. LI M skall kunna användas från nivån marinkommandostab och ner till det lägsta av marina förband – t ex ett robotbåtförband eller ett amfibieförband.

Specifikt för detta system är följande förhållanden

- den stora variationen i tidsförhållanden – från stridsledning med delar av minuter som tidshorisont till ett antal dygn på den högsta nivån. Detta ställer krav på höga prestanda, t ex vad avser presentationshastighet, för delar av systemet
- behovet av att kunna hantera såväl land- som sjögeografisk information tillsammans
- behovet av detaljerad information även på förhållandevis höga förbandsnivåer, vilket medför stora data-mängder förutom kravet på kvalificerad analyskapacitet.

För *flygvapenförbanden* är ett system, benämnt IS FV (Informationssystem för FlygVapnet) under uppbyggnad. I detta avses, på sikt, ingå funktioner som har funnits i flera år för flygförbandens planering av flygföretag (FASA eller PLA/UTA är förkortningarna för dessa äldre system).

Det som karakteriserar detta system är främst följande faktorer

- komplexiteten eftersom det är så skilda funktioner och verksamheter som skall stödjas (flygförband, basförband, stridsledningsförband, radarförband) med väldigt skilda krav på funktionalitet
- de, i de flesta fall, mycket korta tidsförhållandena. Det handlar om ett antal sekunder för flyg- stridslednings- och radarförband. Detta medför höga prestandakrav särskilt vad gäller lägesbearbetning och lägespresentation
- de stora geografiska täckningsområdena. Geografisk information måste finnas för hela det område som flygplanen når från basering i Sverige. Samtidigt krävs mycket detaljerad information rörande flygbaserna och deras närområden för de förband som har skydd av dessa baser som huvuduppgift.

Försvarsmaktens inriktning är att huvuddelen av behoven av GIS skall tillgodoses av en uppsättning funktioner samlad i 'ett GIS-paket'. Detta benämns GeoPres. De mycket varierade kraven som redovisats ovan ställer stora krav på förmåga hos GeoPres. Alla krav kommer dock ej att kunna tillgodoses. Därför måste vissa specifika lösningar skapas, vilka behandlas senare i denna rapport.

2.4 Andra verksamheter som kräver datorstöd

Utöver datorstöd för försvarsmaktens kärnverksamhet, dvs ledning av förband i olika situationer, erfordras annat datorstöd. Personaltjänsten, all ekonomiskt betingad verksamhet, administration av alla de olika slags förnödenheter (t ex livsmedel, drivmedel och reservdelar) som Försvarsmakten disponerar är sådana aktiviteter. Kasernområden, skjutfält, övningsfält och annan mark som Försvarsmakten utnyttjar representerar stora värden som måste förvaltas ekonomiskt och verksamhetsmässigt riktigt. För att stödja detta utvecklar Fortifikationsverket och Försvarsmakten tillsammans ett system benämnt FASIT, i vilket GeoPres kommer att ingå som GIS-komponent.

Försvarsmaktens studie-, forsknings- och utvecklingsverksamhet är andra områden där datorstöd utnyttjas i stor omfattning. Även här erfordras förmåga att använda geografiskt relaterad information. GeoPres ingår redan, eller kommer inom kort att ingå, som GIS-komponent i dessa sammanhang.

Försvarsmakten blir alltmer engagerad i internationella sammanhang. Ett av dessa består av uppbyggnad av en ledningsstruktur för förband som kommer från länder ingående i konceptet Partnerskap för Fred (Pff) och som deltar i multinationella aktiviteter. Sverige kommer att få en viktig roll i dessa sammanhang. Även här erfordras GIS-komponenter. GeoPres kommer att ingå.

2.5 GIS-historik

Användning av GIS eller GIS-liknande funktioner är inget nytt i Försvarsmakten. Geografiskt relaterad presentation av taktiska situationer var möjligt redan i LEO-systemet i mitten av 1980-talet. I LEO ingick en produkt benämnd MilPres, vilken för den tidens krav var ytterst avancerad. I olika system i såväl marinen som flygvapnet har GIS-funktioner förekommit i över 10 år. Det som saknats är en gemensam syn på hur GIS skall utvecklas, införas och användas i försvarsmaktens verksamhet.

I slutet av 1980-talet påbörjades, på allvar, funderingar om hur GIS skall kunna utgöra en integrerad del av försvarsmaktens ledning. Försöksverksamhet bedrevs i Norra Militärområdet och kulminerade i ett antal tillämpningar som utnyttjades under övningen Nordavind, våren 1991. I dåvarande Försvarsstaben bedrevs våren 1990, tillsammans med Lantmäteriverket, ett arbete som resulterade i att GIS-centrum skapades och började verka i oktober 1990. Samtidigt skrev Försvarsmakten och LMV de första nyttjanderättsavtalen beträffande geografiska data.

Lednings- och styrformer skapades hösten-vintern 1990-91 för att söka samordna GIS-utvecklingen i Försvarsmakten. Dessa utvecklades vidare våren 1995.

Ett antal projekt, bl a MGIS Tätort, MGIS Brigad, (MGIS står för MilitärGeografiskt InformationsSystem) genomfördes för att skapa en kunskap inom Försvarsmakten och visa på denna tekniks möjligheter.

Sommaren 1994 utökades GIS-centrum kraftigt vad avser åtagandena gentemot Försvarsmakten.

Tidigt våren 1995 igångsattes det förberedande arbetet för det som skulle leda fram till GeoPres. Samtidigt påbörjades försvarsmaktens Geodastudie som ytterst syftar till att säkerställa försvarsmaktens tillgång till användbara geodata. Under 1996 och 1997 genomfördes en serie seminarier för alla högre chefer i Försvarsmakten för att visa vad GIS kan bidra med i verksamheten. I slutet av juni 1996 fattades beslut om anskaffning av de programvaror som utgör grunden i GeoPres.

Den 25 mars 1997 levererades GeoPres version 1.0 till Försvarsmakten, följd av version 1.2 den 1 februari 1998. Version 2.0 av GeoPres avses färdigställas och levereras till användarna under våren 1999. I maj 1998 användes GeoPres, för första gången storskaligt, under en övning där GeoPres var installerat i mer än 1200 persondatorer.

3. GIS - STRATEGI

3.1 GIS som komponent i ledningssystem

GIS är, normalt, inte något man använder för sig själv och därmed skilt från annat datorstöd för ledning av verksamhet i Försvarsmakten. GIS utgör, tillsammans med teknisk plattform, operativsystem, funktioner för kommunikation, kontorsstöd mm de grundläggande funktionerna i de olika beslutsstödssystemen som beskrivits kort i kapitel 2.

Detta innebär också att användargränssnittet, med nödvändighet, måste vara gemensamt oavsett vilken av de grundläggande funktionerna man för tillfället använder. Därför har det varit ett grundläggande krav att de GIS-produkter som väljs för Försvarsmakten stödjer Microsoft Windows användargränssnitt.

Ett annat grundläggande krav var att de GIS-funktioner som utvecklas kan bäddas in i överordnad funktionalitet, dvs att de interna gränssnitten mellan funktioner i ledningssystemet medger obehindrad dataöverföring i alla riktningar. Med obehindrad dataöverföring avses här överföring utan risk för dataförlust eller dataförvanskning. Det skapar, i sin tur, möjligheter till enhetlig datalagring.

Utöver detta skall GIS kunna finnas som så kallade 'stand alone' funktioner. Det finns sådana ledningsbehov där stora system inte behövs. GIS-funktioner, kompletterade med normala kontorsstödsfunktioner (KI-funktioner) räcker. Det kan röra sig om isolerade förbands- eller verksamhetstyper eller sådan verksamhet där man kunnat definiera behov av GIS men inte av annat stöd. Likaså kan GIS som 'stand alone' funktion vara användbar i sådana miljöer (t ex internationella sammanhang) där det av olika skäl inte går att skapa en enhetlig ledningsstruktur förrän efter betydande tid. Det kan också röra sig om tillämpningar för särskilda ändamål.

Grundläggande är dock att huvuddelen av försvarsmaktens behov av GIS-funktioner skall tillgodoses med en gemensam lösning, som dessutom skall kunna användas i totalförsvaret samt i internationella sammanhang. Detta för att skapa förutsättningar för totalförvarssamordning och internationell interoperabilitet. Det finns alltid vissa krav på så höga prestanda att det är orealistiskt att lösa det inom ramen för det gemensamma. Sådana exempel finns tidigare beskrivna i avsnitt 2.3. Då skall det kunna hanteras inom ramen för följande synsätt:

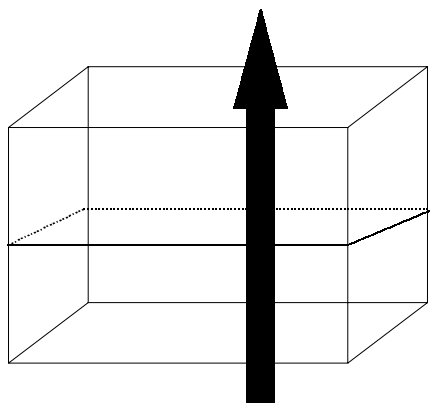
- de grundläggande kraven tillgodoses med en gemensam lösning – GeoPres
- krav på högre prestanda skall i första hand tillgodoses med tillgängliga tilläggsprodukter som levereras av den som utvecklat standardprodukterna i GeoPres. Därmed säkerställs problemfri funktion mellan standardprodukter och tilläggsprodukter.
- i andra hand tillgodoses krav på höga prestanda med andra, på marknaden förekommande, komponenter som medger obehindrat datautbyte med standardprodukterna.
- först i tredje hand tillgrips särskild utveckling av komponenter.

3.2 GIS-funktioner för generellt respektive verksamhets-specifikt bruk

I försvarsmaktens utveckling av GIS-funktioner skiljer man, relativt strikt, på generella funktioner och verksamhets-specifika funktioner. Detta är, bl a, ett resultat av tidigare utveckling, där centralt beslutade och utvecklade system 'tryckts ut och ner' i organisationen. Acceptansen för att använda dessa system har i många fall varit låg, och det på goda grunder. Man upplever att man inte fått det som verkligen skulle stödja verksamheten utan något helt annat.

I arbetet med Försvarsmaktens GIS-strategi, som avslutades i maj 1995 då överbefälhavaren fastställde den, betonas därför skillnaden mellan generella funktioner och verksamhets-specifika funktioner.

Generella funktioner är sådana som många användarkategorier efterfrågar. I 'GIS-kuben' kan de definieras som funktioner som går rakt igenom kuben i någon riktning eller representerar en hel nivå i kuben, se nedan.



Figur 3. Modell för vad som kan utgöra generella funktioner i GIS

Sådana generella funktioner är t ex

- Positionering med lägesangivning i x, y och z
- Koordinattransformation mellan olika referenssystem
- Skallinjal och längdmättningsförmåga
- 'Bästa-kart-funktion' kopplat till önskad arbetsskala
- Symbolverktyg och prefabricerat symbolbibliotek

Krav på sådana generella funktioner är likaledes viktigt att definiera vid specificering av helt nya materielsystem. Kraven skall ingå i de grundläggande målsättningarna och bilda underlag för upphandling.

Verksamhetsspecifika funktioner, å andra sidan, är sådana funktioner som efterfrågas av en viss del av en stab eller ett förband, t ex företrädare för planering och ledning av sjuktransporter, för planering av väg- och brobyggen, för ledning av artillerield, för planering av flygföretag med attackhelikoptrar etc.

Detta är ett väldigt grundläggande synsätt i GIS-strategin. Sammanhanget mellan verksamhet och stödjande GIS-funktioner måste vara tydligt.

3.3 Utvecklings- och införandeprinciper

Utvecklingen av generella funktioner respektive utvecklingen av verksamhetsspecifika funktioner skiljer sig åt i försvarsmaktens GIS.

De generella funktionerna är resultatet av en kravspecifikation för just de generella lösningarna. Denna kravspecifikation utformas av en projektledning, vari företrädare för de stora användande systemen (ORION, ATLE mm) ingår, under ledning av projektledaren. I detta arbete förutsätts att respektive systems förutsättningar och krav 'kommer upp på bordet', diskuteras och hanteras. Kravspecifikationen ligger sedan till grund för upphandling av de grundläggande produkterna.

En generell iakttagelse torde vara att standardprodukter aldrig kan tillgodose alla krav i en kravspecifikation. Så är fallet också med försvarsmaktens GIS. Det erfordras således alltid ett utvecklingsarbete hos den organisation som skall införa och använda GIS. Hur stort detta arbete blir konstitueras av det funktionella gapet mellan kraven i kravspecifikationen och förmågan hos standardprodukterna. I försvarsmaktens fall var gapet ganska

stort. Det fanns ingen offererad lösning som kunde tillgodose alla krav. Den valda lösningen var den, relativt sett, bästa.

Framtagna extra komponenter testades noga dels mot de standardprodukter som utgör basen i GIS-lösningen, dels mot övriga funktioner i avsedda ledningssystem. När testerna visar godkänt resultat sker en ackreditering för användning. Med ackreditering avses här ett användningsgodkännande av funktioner som följer försvarsmaktens standarder för ledningssystem.

De verksamhetsspecifika komponenterna utvecklas på annat sätt. Utgångspunkten är inte en grundläggande kravspecifikation utan en verksamhet som skall stödjas och detta stöd kan inte tillhandahållas av de generella funktionerna. I en verksamhetsspecifik tillämpning kan t ex kvalificerade terränganalyser utgöra en del. En verksamhetsspecifik tillämpning kan antingen utvecklas inom ramen för försvarsmaktens standarder, eller så är det en, vad vi kallar, högprestandalösning som måste utvecklas särskilt. Utvecklingsmetodiken är, i princip, den samma.

Utveckling av sådana funktioner kräver en djup kunskap om den verksamhet som skall stödjas. Därför skall ansvaret för denna utveckling alltid ligga hos företrädare för verksamheten för vilka tillämpningen utvecklas. Dessa företrädare ges erforderligt stöd med utbildning, GIS-expertis, datorer, programvara, data, testmöjligheter etc.

Utveckling av en verksamhetsspecifik komponent börjar alltid med en verksamhetsbeskrivning, ledd av en projektledare som hämtats från den verksamhet som tillämpningen skall stödja. Denna verksamhetsbeskrivning skall vara så grundlig och metodisk att den kan utgöra underlag för en verksamhetsmodelleringsprocess. Detta kräver stöd av modelleringsexpertis. Försvarsmakten har som ambition att, generellt för all GIS-utveckling, följa STANLI metodik och språk. Detta för att skapa en enhetlighet med pågående standardisering av geografisk information. Efter modelleringen utformas en datamodell och alla verifieringsfrågor, för test av utvecklad tillämpning, formuleras. I detta läge har en projektledning också skapats med verksamhetsexpertis och med ingående GIS-expertis.

Efter vederbörliga avgränsningar och specificeringar påbörjas ett lokalt prototypprojekt. Detta är ett litet projekt avseende en del av den tänkta verksamheten och skall utgöra en första början till en full tillämpning. De generella funktionerna utnyttjas som utgångspunkt för arbetet. Här är det tillåtet att göra fel, göra om, pröva sig fram etc. Men krav ställs redan från början på en god dokumentation av projektet. När projektledningen anser sig färdig med denna fas av projektet överlämnas det för test och utvärdering. De grundläggande frågorna i denna utvärdering är

- kan en full tillämpning ge det stöd den är avsedd att göra
- är dokumentationen tillräckligt bra för att utgöra grund för fortsättning
- stödjer prototypen försvarsmaktens standarder för utveckling
- kan försvarsmaktens standarder för data användas full ut

Försvarsmaktens Beredningsgrupp GIS, som ursprungligen ger 'starttillstånd' till den lokala prototypen har att besluta om nästa steg, den samordnade projektfasen som syftar till införande.

I den samordnade projektfasen ska projektledningen vidgas, referensgrupp skapas och företrädare för berörda materielsystem blir involverade. Efter avslutad utveckling, test och verifiering skall användningsgodkännande utfärdas. Här talar man antingen om ackreditering eller auktorisering.

Ackreditering innebär användningsgodkännande för sådant som följer försvarsmaktens standarder. Det innebär att berörd central systemägare godkänner att den utvecklade tillämpningen får användas i systemet.

Auktorisering innebär ett användningsgodkännande för sådant som inte följer försvarsmaktens standarder. Detta är mer komplicerat. Det är inte bara ett ärende för den centrala systemägaren utan även för försvarsmaktens huvudman för ledningssystem i högkvarteret.

Auktorisering har flera syften. Det ena syftet är att ge ett användningsgodkännande i sig. Det andra är att förteckna

- i vilka avseenden försvarsmaktens standarder inte kan följas
- för vilka ändamål en tillämpning är utvecklad och vilka prestandakrav som är speciella
- hur den avses fungera i sin miljö och hur data- och/eller informationsöverföring skall ske till övriga system
- tekniska lösningar
- när auktoriseringsbeslutet är fattat
- vem som fattat beslutet

Detta skall utgöra underlag även nästa gång det är aktuellt att gå ifrån försvarsmaktsstandard. Då går det att klargöra om den lösning som valdes vid tidigare gjord auktorisering även passar i detta nya fall. Därmed går det dels att hålla reda på gjorda avsteg och dels minimera antalet avsteg från standard.

Efter ackreditering eller auktorisering införs utvecklad tillämpning i berört system, i nära samverkan med systemansvariga, samt erforderlig utbildning genomförs.

3.4 Användaren i fokus

Användaren i fokus är i många fall något av ett mantra. Men vad menas egentligen? På vilket sätt placeras användaren verkligen i fokus?

I Försvarsmakten skall det fungera på följande sätt.

I den centrala projektledningen för GeoPres finns företrädare för GIS-användande system, och så har varit fallet ända från början. Så även i styrgruppen för GeoPres-projektet, som personellt är den samma som styrgruppen för försvarsmaktens geodatastudie och Försvarsmaktens Ledningsgrupp GIS.

Alla verksamhetsspecifika tillämpningar (andra GIS-tillämpningar) utvecklas med företrädare för användarna som projektledare och dessutom företrädare i eventuella styr- och referensgrupper.

Referensgrupper är utvalda noggrant för att verkligen spegla olika användarkategorier.

I Försvarsmaktens Beredningsgrupp GIS finns företrädare för användare och geodataleverantörer representerade.

Utbildning av användare har skett i stor omfattning och de har fått tillgång till utvecklade GIS-komponenter och geografiska data direkt i samband med utbildningen

Information inom Försvarsmakten, och utanför Försvarsmakten också för den delen, sker genom skrivelser, boken 'GIS och Geografiska Databaser i Försvarsmakten' som utkommer vartannat år samt på Internet med GeoPres hemsida www.geopres.com

Stora ansträngningar avseende utbildning i geografisk informationstjänst genomförs varje år sedan flera år tillbaka.

3.5 GIS-strategin och dess kopplingar till Försvarsmaktens Handbok i Informationsteknik (FM HIT)

Det grundläggande dokumentet för all GIS-verksamhet i Försvarsmakten är GIS-strategin.

Arbetet med den påbörjades redan 1993. Ett omfattande förankringsarbete genomfördes under tiden som strategin utvecklades och det var lätt att iakttä hur pågående projekt 'svängde in' mot de intentioner som finns redovisade i strategin. På våren 1995 fastställdes strategin av överbefälhavaren.

Det finns några lärdomar att dra av vårt arbete med GIS-strategin.

1. Jäkta inte fram en GIS-strategi. Det pågår alltid, i en stor organisation, en mängd GIS-relaterade aktiviteter. Det tar tid för de som sysslar med dessa att, tankemässigt, ta till sig det som förs fram i strategiarbetet.
2. Se till att ha en mycket bred förankringsprocess. Acceptansen för det blivande strategidokumentet blir normalt mycket bättre om förankring sker, inte bara på formell nivå, utan även hos de som är involverade i olika projekt. Låt dessa komma till tals. De har lagt ner stor tankemöda och (annat) arbete som är värt att ta del av. Låt dessa personer känna delaktighet i det blivande strategidokumentet. Tag gärna gisslan, i positiv bemärkelse, i den arbetsgrupp som skall utveckla strategidokumentet.
3. Att utveckla en strategi, att få den fastställd, att informera om den är inte tillräckligt för acceptans. Man måste marknadsföra den ideligen och i breda kretsar. Den måste näst intill älskas. Det kräver att dokumentet erbjuder något positivt.
4. Ett strategidokument innehåller alltid ett antal, upplevda, begränsningar i friheten att utveckla. Motverka denna känsla genom att strategidokumentet innehåller 'ett godisbord' med möjligheter för den som fått ansvar för utveckling av GIS-tillämpningar. Det skall vara fördelaktigt, i vid bemärkelse, att följa strategin.

Viktiga avsnitt i GIS-strategin beskriver

- ledning, samverkan och samordning
- integrering av GIS i överordnade system
- systemutvecklingsmetodiken
- utbildning
- dataförsörjning

Dessa kommer att kommenteras kortfattat nedan.

Ledning, samverkan och samordning

I detta kapitel läggs ansvaret för GIS-verksamheten i Försvarmakten fast. Detta ansvar gäller alla aspekter av grundläggande kravställning, utveckling av tillämpningar, dataförsörjning, utbildning och integrering av GIS i överordnade system samt vidmakthållande. Detta ansvar är samlat hos dagens Geografiska Informationssektion i högkvarteret.

I kapitlet beskrivs också uppgifter för Metria GIS-centrum, för Marincentrum, för Försvarets Materielverk och för militärbefälhavarna. Med anledning av försvarmaktens nya organisation behöver detta kapitel överarbetas, inte så mycket i sak men däremot vad avser anpassning till nya benämningar.

Integrering av GIS i överordnade system

I detta avsnitt betonas att GIS, som regel, utgör en naturlig del i ett överordnat ledningssystem och att dettas standarder måste styra utvecklingen av GIS-funktioner. Försvarmaktens viktigaste styrdokument i det här avseendet är Försvarmaktens Handbok för Informationsteknik, FM HIT. HIT är den grundläggande boken för all IT-utveckling i Försvarmakten. I den anges alla de villkor som finns för bl a

- Programvaruhantering
- Anskaffning och utveckling av IT-system, oavsett storlek och användning
- IT-säkerhet
- Teknisk plattform
- Datakommunikation

De riktlinjer som anges i HIT är tvingande – oavsett de blivande systemens storlek eller användning. Varje önskat avsteg kräver särskilt godkännande – auktorisering.

HIT bestämmelser avseende GIS är utvecklade i GIS-strategin. HIT har uppdaterats ett antal gånger sedan 1995. Uppdatering beträffande GIS-funktioner har inte behövt ske utan senaste versionen av HIT och GIS-strategin överensstämmer, trots ålderskillnaden.

Systemutvecklingsmetodiken

Här beskrivs metodik, modell och krav beträffande konceptet med lokal prototypfas och samordnad projektfas. Arbets sätt i respektive fas beskrivs i korta drag. Krav och tillvägagångssätt vid övergång från lokal prototypfas till samordnad projektfas redovisas. Vidare ingår en checklista på vilka avsnitt som skall ingå i en kravspecifikation

för GIS-tillämpningar i Försvarmakten. Ett antal fallor att försöka undvika under ett systemutvecklingsprojekt redovisas i avsnittet.

Det kan konstateras att, i de fall man följt strategins utvecklingsmodell, så har det också skapats tillämpningar med hög kvalitet. GIS IM (GIS för internationella missioner) är ett utmärkt exempel. Detta stöd används vid den Nordisk-Polska brigaden i Bosnien.

Utbildning

Kapitlet utbildning beskriver principer för GIS-utbildning i Försvarmakten. Detta kapitel har legat till grund för hela utbildningen i GeoPres men också betydande delar av den utbildning i Geografisk Informationstjänst som genomförs årligen i Försvarmakten.

Dataförsörjning

Kapitlet beskriver de viktigaste dataproducenterna, de viktigaste dataanvändarna och deras respektive roller, liksom hur förmedling/distribution av data skall ske ut till slutanvändarna.

Vidare beskrivs försvarmaktens syn på begreppet datakvalitet och hur detta påverkar producenterna. Försvarmaktens inställning till STANLI-projektet uttrycks. Några ord skrivs om sekretesskydd och datasäkerhet.

Boken 'GIS och geografiska databaser för Försvarmakten' får nog anses vara en direkt följd av detta strategikapitel.

3.6 Dataförsörjningsprinciper

En helt avgörande faktor för fungerande GIS är tillgång till geografiska data. Ett stort problem hittills har varit att de databaser som tillhandahålls av de flesta leverantörer inte har varit avsedda för användning i GIS. De har varit avsedda för respektive producents interna bruk och främst för kartproduktion. Baserna har varit föremål för en mängd rent kartografiska bearbetningar innan de gjorts tillgängliga. Detta är inte tillfyllest om data skall användas för terränganalys där den geometriska noggrannheten har så avgörande betydelse. Särskilt gäller det om analysen bygger på många slags datatyper från flera producenter.

Ett annat betydande problem är att Försvarmakten är mindre bra på att tala om vilka data som behövs för olika aktiviteter. 'Det skall se ut som kartan' är ett vanligt svar. Det är dock inte alls säkert. Eller också sägs 'vi skall ha allt som finns'. Till vad då? Och frågan är om det överhuvudtaget har funderats över vilka krav detta ställer på lagringskapacitet och databashanterare.

Den allra största delen (>95%) av all geografisk data som Försvarmakten använder kommer från producenter utanför Försvarmakten. Försvarmakten måste därför ha väl fungerande påverkansmöjligheter på producenterna, via kartråd (motsv.), via samarbetsgrupper och i den dagliga verksamheten. Detta fungerar, i de flesta fall, väldigt bra. Många gånger, när det klagas på data hos någon producent, är det viktigt att komma ihåg att just den databasen kanske började byggas upp för snart 10 år sedan, med den tidens bästa tillgängliga kunskap som beslutsunderlag. Dessa baser var främst avsedda att användas som underlag för tryckta produkter och inte att bearbetas och presenteras med något slags GIS-verktyg.

Det faktum att Försvarmakten ställer tydliga krav på konsistenta data över hela Sverige har betytt mycket för såväl producenternas ansträngningar som för andra användare i samhället.

En annan viktig grundsten i dataförsörjningen till Försvarmakten är att användarna inte var för sig skall kontakta producenterna för att få tag på data. Det skall finnas en 'dataförmedlingsfunktion' som tar emot data från producenterna, gör erforderliga anpassningar av data för olika system, kopierar och packar om data till användaranpassade paket och levererar data till slutanvändarna. Användarna får en väg för åtkomst av data. Producenterna får en samtalspartner när det rör sig om åtgärder för att rätta till gjorda leveranser eller förbättra kommande leveranser.

För att, dels, kunna påverka producenterna och dels skapa förmåga i Försvarmakten att beskriva behov av data relaterat till verksamheten, påbörjades 1995 försvarmaktens geodastudie. Syftet med studien är trefaldigt, nämligen

- att skapa en metod för att beskriva försvarmaktens behov av geodata för olika slags verksamhet såväl i närtid som i ett längre perspektiv och att få metoden etablerad i Försvarmakten
- att skapa ett koncept för väl fungerande dataförmedling till och inom Försvarmakten
- att påverka producenterna genom att formulera de krav som Försvarmakten skall ställa på dessa

Denna studie beskrivs i avsnitt 5.5.

Kvalificerad terränganalys, vilket är viktigt att kunna göra med GIS i Försvarmakten, ställer krav på användning av många slags data från flera producenter. För att analysen skall kunna ge ett trovärdigt resultat krävs, bland mycket annat, att data är standardiserade bl a vad gäller

- objektbeskrivningar
- bakomliggande objektmodeller
- attributstrukturer
- lagrings- och överföringsformat

Försvarmakten engagerade sig därför tidigt i STANLI-projektet och har, över åren, varit en av de tyngsta aktörerna i projektet. Det är naturligt med tanke på försvarmaktens förutsättningar. Det är glädjande att uppleva hur dels det Tekniska Ramverket (TR) nu finns bruksfärdigt, dels hur viktiga standarder börjar komma ut från projektet. Försvarmakten avser fortsätta satsa resurser i STANLI, såväl personellt som ekonomiskt, i första hand i basverksamheten. Försvarmakten avser också ställa krav på att de data som avses nyttjas följer utarbetade standarder. Detta är en viktigt ställningstagande av policynatur.

Eftersom Försvarmakten skall kunna verka även under ett krig, med alla dess störningar, har dataöverföring via Internet eller annat elektroniskt medium hittills inte varit intressant. En grundtes är att alla enheter i Försvarmakten skall ha tillgång till hela sin verksamhets behov grundläggande geografiska data. Endast förändringsdata skall behöva överföras via nätverk eller tillföras på annat sätt. Detta medför att de geografiska data som förband och system skall ha måste tillföras i fred och lagras hos enheterna. Idag sker det med CD-ROM. Det blir ett stort antal skivor på varje plats eftersom datamängderna är stora. Lagringsmedia med stor kapacitet är nödvändiga.

3.7 Kompetensuppbyggnad

Skall man göra verklighet av begreppen 'användaren i fokus' måste utbildning av användarna ges en central roll. Det är beskrivet i GIS-strategin. Inför satsningen på ett försvarmaktsgemensamt GIS genomfördes en grundlig analys av vilka behov av kompetensuppbyggnad som skulle uppstå, och vilka målgrupper som var primära. En tidsmässig relation vägdes också för denna kompetensuppbyggnad relaterat till leverans av GeoPres version 1.0.

De tre viktigaste grupperna var initialt

- chefer och andra beslutsfattare
- systemutvecklare
- personal involverade i utveckling och anskaffning av olika materielsystem

Därefter är användarna den viktigaste målgruppen för utbildningsinsatser. Mer om det senare.

För chefer och andra beslutsfattare är attitydmål vad avser denna nya teknik och dess möjligheter viktiga att uppnå. Detta försökte vi lösa med en serie chefsseminarier, omfattande tiden fr o m lunch en dag t o m lunch påföljande dag. Målgrupp var alla i Försvarmakten med överstes/kommendörs grad och högre samt vissa andra chefer och projektledare för nyckelprojekt. Dessa seminarier beskrivs i avsnitt 4.6.

För systemutvecklare och personer ansvariga för utveckling av materielsystem genomfördes i traditionell teknisk utbildning omfattande de viktigaste delarna av GeoPres.

De närmast följande grupperna som blev viktiga för utbildningsinsatser var de blivande användarna. Dessa skulle få en ganska omfattande utbildning, som beskrivs närmare i avsnitt 4.6 – en utbildning som också skulle komma att leda till en mängd idéer beträffande verksamhetsspecifika tillämpningar. Kategori B är de 'normala' användarna av GIS. Även deras utbildning beskrivs i avsnitt 4.6.

Förutom denna 'riktade' utbildning behövs ytterligare kompetensuppbyggnad. GIS måste bli en viktig ingrediens i de specialkurser i Geografisk Informationstjänst som genomförs årligen. Detta löstes så att i Specialkurs del 2 – en fyraveckorskurs med kursveckorna utlagda under ett halvt år – avdelades en vecka till GIS-utbildning som genomförs på GIS-centrum i Stockholm.

Personal från Försvarmakten ges också möjlighet att genomgå den GIS-utbildning som erbjuds ute i samhället – vid Metria, på SIGIT i Kiruna etc.

Hösten 1997 fick högkvarteret en fråga från Förvarshögskolan om möjligheter att skapa en 5- poängskurs i GIS för ett antal elever vid FHS chefsutbildning. Tidsförhållandena för förberedelser var mycket snäva. Kursen önskades genomförd med start 20 januari 1998. Trots kort förberedelsestid genomfördes kursen med 6 kursdeltagare som fick en 29-dagars intensiv utbildning i GIS, inkluderande bl a eget projektarbete. Utvärdering efter utbildningen visar på mycket nöjda elever.

Utöver kurser, seminarier och andra aktiviteter som anordnas inom Försvarmakten utgör deltagande i GIS-konferenser och liknande arrangemang en viktig del av den totala kompetensuppbyggnaden. Utvecklingen inom GIS-området går mycket snabbt och huvuddelen av den sker utanför försvarsmaktsorganisationer. Det är därför viktigt att skapa möjlighet till ett systematiserat deltagande i sådana evenemang. Systematiken är viktig då den skapar en fortlöpande kompetensuppbyggnad hos deltagarna. Det är också viktigt att ge så många som möjligt en chans till utveckling. Men det är lika viktigt att ställa krav på samt till att ta till vara de som utbildats. Det är också viktigt för den enskilde att känna att hans kunskaper tillvaratas och det är viktigt för organisationen att få 'pay-off' på satsade pengar.

3.8 Samverkan utanför Försvarmakten

Försvarmakten är en stor organisation. Försvarmakten är i fred, men kanske i än högre grad i krig, beroende av det övriga samhället. För höjd beredskap och krig är detta förberett inom Totalförsvaret, som omfattar snart sagt alla viktiga samhällsfunktioner. Principen är att den myndighet/organisation som ansvarar för viss verksamhet i fred skall göra detta även i krig. En av de viktigaste förutsättningarna för att det skall fungera är att överföringen av viktig information mellan myndigheter/organisationer fungerar obehindrat. Inom totalförsvaret är detta löst, till del, genom att man samlokaliserar företrädare för Försvarmakten med chefer inom de civila delarna av totalförsvaret på gemensamma stabsplatser.

Nästa steg måste, logiskt, bli att de ledningssystem som utnyttjas inom Försvarmakten kan 'prata med' motsvarande system inom det civila försvaret. Dit är vi på väg. En viktig komponent i denna interoperabilitet är GIS. När Geoinfosektionen i högkvarteret fick uppgiften att utveckla det som skulle bli GeoPres var därför totalförsvarsamordning en viktig del av uppgiften. Detta kan tolkas på flera sätt. Ett sätt kan vara att GeoPres bör bli totalförsvarsstandard. Ett annat kan vara att, oavsett valt GIS-verktyg i ledningssystem, skall informationsutbyte kunna ske obehindrat. Verkligheten torde bli båda alternativen. Som det ser ut för närvarande (feb. 1999) kommer vissa totalförsvarsmyndigheter att välja GeoPres eller har redan gjort det. Oavsett vald lösning är informationsutbytet det viktiga att säkerställa genom erforderliga standardiseringsåtgärder. Här återstår en hel del att göra.

En annan viktig aspekt i försvarsmaktens GIS-satsning är den internationella samverkan som sker inom ramen för bl a Partnerskap för Fred (Pff) och i samband med multinationella aktiviteter – övningar eller insatser. Även här föreligger ett konkret krav att satsa på internationell interoperabilitet. Ett antal åtgärder genomförs här vilka beskrivs senare i rapporten.

4. UTVECKLING AV GIS - SPECIFICERING OCH GENOMFÖRANDE

4.1 Historik och koppling till övrig IT-utveckling – ansvarsförhållanden

I tidigare lednings- (eller beslutsstöds-) system fanns olika slags funktioner för att hantera geografisk information, mest som bakgrundskartor till olika slags 'överlägg' med exempelvis lägesinformation. Den operativa ledningen (högkvarter och milostaberna) hade sina lösningar, armén hade delvis samma lösning som den operativa ledningen, marinen sina lösningar och flygstridskrafterna hade vissa specialfunktioner

Det stod klart, under 1993, att man var vid 'vägs ända' utvecklingsmässigt i dessa olika lösningar, dock med visst undantag för marinen och beträffande vissa speciallösningar för flygvapnet. Ett annat stort problem var att dessa olika system inte kunde kommunicera med varandra.

Ett försök gjordes under 1993-1994 att, i en specifikation, 'gifta ihop' marinens lösning, benämnd MilMap med den operativa ledningens produkt, benämnd MilPres. Det fanns två huvudinvändningar mot detta – den ena var kostnaden och den andra var att Försvarsmakten skulle få leva vidare med specialutvecklade produkter och inte ta tillvara det som var standard på marknaden. Detta skulle strida mot principerna i den kommande 'Handbok för Informationsteknik'. Inte heller den GIS-lösning som fanns i PLA skulle användas av samma skäl. Även den är en speciallösning.

Under hösten 1994 påbörjades en första studie av ett antal, på marknaden förekommande, GIS-produkter. Programvarorna granskades ingående med benägen hjälp från de svenska återförsäljarna. Det främsta målet var att skaffa kunskap om vad som fanns tillgängligt. Parallellt med detta påbörjades ett förarbete till en kravspecifikation. Metria GIS-centrum hade en nyckelroll i arbetet.

I februari 1995 fick dåvarande topografiska sektionen i högkvarteret det formella uppdraget att ta fram en försvarsmaktsgemensam GIS-programvara som skall användas i huvuddelen av försvarsmaktens lednings-, vapen-, underrättelse- och andra system. GIS-programvaran skulle dessutom ha de kvalitéerna att den skulle kunna vara totalförsvarsgemensam och medge internationell interoperabilitet. Med förlov sagt var detta omfattande krav. Det var dessutom ett krav att programvaran skulle finnas klar för bruk 1997-01-01.

Den första studien utvidgades nu till sju befintliga GIS-programvaror. Även nu ställde distributörerna upp på ett förnämligt sätt och lade ner en mängd arbete på att besvara alla våra frågor, verifiera tekniska egenskaper mm. Programvarorna 'skruvades sönder' för att granskas i detalj. De testade programvarorna installerades på i bruk varande system för att vi skulle få klart för oss om de verkligen fungerade på det sätt som hävdades även i skarp miljö. Metria GIS-centrum gjorde ett jättejobb tillsammans med leverantörerna.

Parallellt med detta genomfördes en stor kartläggning av vilka system i funktion inom Försvarsmakten som använde geografiska data i någon form och hur. Här kartlades också i vilka system ett byte till en ny modern, GIS-programvara, bedömdes vara möjlig utan alltför stora kostnader.

Vidare kartlades vilka GIS-programvaror som användes i andra länders försvarsmakter. Detta skedde via försvarsattachéerna. De gav oss en mängd information. Det visade sig att produkter från ESRI var relativt ofta förekommande i de fall man valt lösning.

Projektledningen, själva, besökte programvaruproducenter.

Och dessutom skapades den kravspecifikation som skulle ligga till grund för upphandling. Denna kravspecifikation utgör en komplett beskrivning av alla de gemensamma funktioner som den blivande GIS-programvaran förväntas

tades innehålla. Här var det särskilt viktigt att alla funktionskrav från de blivande fyra ledningssystemen verkligen fördes fram och blev föremål för erforderliga prioriteringar och avdömningar. Dessa funktionskrav skulle dessutom stödja de regler som finns i FM HIT.

Projektledningen hade etablerats under våren 1995, direkt när uppdraget hade givits. I den ingick företrädare för alla de stora fyra blivande ledningssystemen samt dessutom företrädare för vissa speciella verksamheter. Det var viktigt att alla var med från början så att respektive systems krav och behov kunde tas upp och behandlas grundligt.

Projektorganisationen blev en klassisk sådan med projektledning, styrgrupp och referensgrupper. Som styrgrupp utsågs Försvarmaktens Ledningsgrupp GIS som dessutom var styrgrupp för geodatastudien. Genom denna konstruktion blev det i praktiken *en* styrgrupp för försvarmaktens hela GIS-verksamhet, vilket visade sig vara bra. Referensgrupperna hämtades från de ledningssystem som skulle använda den blivande produkten.

Samtidigt lades sista handen vid Försvarmaktens GIS-strategi.

Sent hösten 1995 var det stora kartläggningsarbetet avslutat. Det fanns en ganska god kunskap om vad som erbjöds på marknaden. I februari 1996 var det dags att gå till beslut om att sätta igång en upphandlingsprocess. I det beslutet, som fattades av Chefen för Högkvarterets Operationsledning, ändrades tidpunkten för leverans av version 1.0 av GeoPres, som produkten kom att heta, till 1997-04-01.

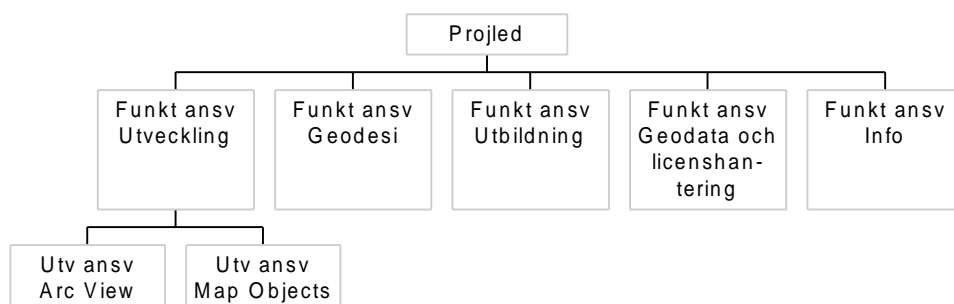
Från att tidigare, i kartläggningsarbetet, ha arbetat med väldigt stor öppenhet mot de medverkande programvaruleverantörerna iaktogs fortsättningsvis total sekretess för att inte äventyra integriteten i upphandlingsprocessen.

I slutet av juni 1996 beslutade Försvarmakten att grundkomponenterna i GeoPres skall utgöras av ArcView och MapObjects, båda från ESRI Inc i USA. En utvecklingsgrupp etablerades för att skapa de efterfrågade funktioner som grundprogramvarorna inte tillhandahöll. Den kom att bestå av personer med grundlig kunskap om försvarmaktens tidigare 'GIS-funktionalitet' i äldre system. Här hade tre olika företag medverkat. Därutöver tillfördes kompetens från Metria GIS-centrum. Den något egendomliga situationen kom att uppstå att i GeoPres utvecklingsgrupp ingick företrädare för fyra, på marknaden konkurrerande, företag.

Att tillvarata tidigare erhållen djupa kunskap och erfarenhet betraktades vara så viktigt. Och det visade sig vara en riktig uppfattning. Efter hand tillfördes dessutom resurser från Metria i Luleå. Inom utvecklingsgruppen har en strikt ansvarsuppdelning gjorts på olika delfunktioner och projektledaren har svarat för samordning mellan de olika ansvarsområdena. Varje delfunktion har fått särskilda skriftliga anvisningar, tilldelats resurser och givits tidsramar för arbetet. Eftersom medlemmarna i utvecklingsgruppen har så skild bakgrund är dessutom den interna utbildningen viktig.

Detta är inget unikt. Ett GIS kan aldrig köpas 'nyckelfärdigt'. Behovet av eget utvecklings- och anpassningsarbete konstitueras av skillnaden mellan kravspecifikationen för det som önskas och funktionaliteten hos valda grundprodukter.

Nu var projektledningen organiserad i funktionsområden enligt nedanstående figur:



Figur 4. Projektledningens förändrade organisation

Fortfarande finns representanterna för de olika ledningssystemen med fullt ut. Funktionsansvarig för geodata och licenshantering är Försvarets Materielverk, Infologibyran. Geodastudien har medverkat med ett omfattande arbete. Nu blir informationsfrågorna dessutom så viktiga att det blir ett särskilt funktionsområde.

I slutet av mars 1997 är GeoPres version 1.0 färdig för leverans, dvs i rätt tid. Eftersom MapObjects version 1.2 kommit beslöts att omgående sätta igång arbetet med fortsatt utveckling av GeoPres till version 1.2. Som leveranstidpunkt sattes 1998-02-01.

Version 1.2 innehåller ett stort antal nya funktioner jämfört med 1.0. Version 1.2 levererades 1998-02-01, dvs än en gång i rätt tid. Version 1.2 är den version som installerats i arméns taktiska ledning, är under installation i marinens förbandsledning och avses installeras i den operativa ledningen. Installationer och drifttagande är beroende av den fortsatta ledningssystemutvecklingen i Försvarmakten som, i sin tur, beror på den framtida ekonomin. Version 2.0 av GeoPres är under utveckling och leverans är planerad att ske under våren 1999.

4.2 Geodastudiens roll i utvecklingsarbetet

En viktig del i utvecklingsarbetet var att skapa geodataset som kan användas direkt i GeoPres utan en mängd åtgärder som skall utföras av slutanvändaren.

Geodastudien (GDS) hade påbörjats parallellt med arbetet med GIS-programvara till Försvarmakten. En av aktiviteterna i geodastudien rör standardpaket med geografiska data. Med standardpaket avses här datapaket med ett antal dataslag och som tillgodoser många användares grundläggande behov.

Det visade sig tidigt att såväl framtagningen av dessa standardpaket som framtagningen av data till GeoPres-utbildningen kom att kräva betydande insatser. De data som tillhandahålls av LMV m fl kan inte användas direkt utan ett omfattande arbete. Det gällde att manersätta för presentation, skapa ett antal filer som styr dataåtkomst och presentation mm (legend- och rendererfiler). Detta arbete specificerades av GeoPres-projektet tillsammans med LMV och utfördes vid LMV. Det gällde också att ta fram underlag för standardpaketen med data och deras innehåll – också ett omfattande arbete som utfördes av GDS tillsammans med företrädare för användande system.

Ett annat problem som dök upp var att vissa databaser, t ex T5 vektor, inte hade en konsistent specifikation, och därmed struktur, för hela landet. Detta genererade dels en mängd arbete för Försvarmakten men också för producenterna. Resultatet kommer alla dataanvändare till del i form av bättre datakvalitet och enhetlig struktur. Arbetet resulterade dessutom i en höjd kompetens hos alla som hade deltagit i arbetet, vilket får läggas på pluskontot.

Ett negativt resultat var att det fortsatta arbetet i geodastudien kom att försenas på grund av det, dittills okända, behovet av insatser.

4.3 Samverkan med IT-industri, dataproducenter och programvaruleverantörer – genomförande och erfarenheter

Under tiden som utvärderingsarbete, kravspecifikationsarbete mm pågick skulle också en ny utvecklingsorganisation etableras. Helt klart var att grunden i GeoPres skulle utgöras av kommersiellt tillgängliga programvaror. Helt klart var dessutom att tidsförhållandena för att genomföra den kompletterande utveckling som vi såg var nödvändig skulle bli mycket snäva.

Beslutet blev att behålla de konsulter som hade arbetat med de tidigare produkterna, främst på grund av deras långa erfarenhet av Försvarmakten och genom att de visat sig möta högt ställda kompetenskrav. Utvecklingsgruppen har fungerat mycket bra. 'Startsträckan' för gruppen blev, genom det valda förfarandet, väldigt kort och redan tidigt på hösten 1996 var arbetet igång. Denna utvecklingsgrupp kom att fokusera på MapObjects-delen

i GeoPres. Senare skapades ytterligare en grupp med ansvar för ArcView-delen främst från GIS-centrum. Därutöver engagerades kompetens även från Metria GIS-enhet i Luleå samt från ett par andra ställen.

Försvarsmaktens erfarenhet av dessa kombinerade utvecklingsgrupper är mycket goda. Medlemmarna har verkat med hög integritet och varit lojala mot GeoPres-utvecklingen. Gruppmedlemmarna har visat sig, kompetensmässigt, kunna konkurrera med det bästa från de stora programvaruföretagen, t ex ESRI. Är spelreglerna helt klara från början, är det vår erfarenhet att man inte behöver vara rädd för att samla ihop de bästa krafterna från flera företag i ett sådant projekt. Hindren ligger nog mer hos de företag som kan komma i fråga och deras respektive kulturer. Ett mycket stort ansvar faller på projektledaren och de olika funktionsansvariga vad gäller utformning och efterlevnad av dessa spelregler.

I ett så här stort projekt får programvaruleverantören en något annorlunda roll – mer av samarbetspartner än av ren leverantör. Detta blev särskilt tydligt för Försvarsmakten. Redan två månader efter beslutet att välja ESRI som leverantör var den första gruppen, från Högkvarteret, i Redlands i USA för att träffa ESRI högsta ledning. Då skapades ett samarbetsförhållande som har fortsatt sedan dess i betydande omfattning. Det sker ett regelmässigt samarbete och informationsutbyte med utvecklingsgrupperna i USA. De komponenter/funktioner som utvecklas i Sverige lämnas över till ESRI för ev införande i kommande versioner av MapObjects eller ArcView. Så har skett i flera fall. Försvarsmaktens utvecklare har fått förhandsinformation om kommande versioner av de grundläggande produkterna etc.

Den svenska distributören, ESRI Sweden AB, har också en viktig roll. Det är inte bara att leverera ett antal exemplar av programvaror. Det krävs därutöver en mängd åtgärder. ESRI Sweden har avdelat särskilda kontaktpersoner för Försvarsmakten. Även detta samarbete fungerar väl.

Dataproducenterna är andra betydelsefulla partners. Förutom det normala samarbetet via kartråd, marknadsråd etc och den normala dagliga samverkan har en mängd nya kontakter behövt etableras. Hos LMV, SGU och SjöV finns särskilda kontaktpersoner avdelade som skall svara för service till Försvarsmakten. Ett antal viktiga uppgifter, t ex anpassning av databaser, medförde att nya enheter i LMV blev direkt involverade i försvarsmaktens GIS-verksamhet. Detta har varit befrämjande. Försvarsmakten har fungerat som en stor och tydlig kravställare. De involverade har gemensamt diskuterat fram bra lösningar. Därefter har huvuddelen av arbetet genomförts hos dataproducenten. Alla andra användare av geografiska data kan dra nytta av det som utförts och av den förbättrade kompetens som skapats på olika håll.

Annan IT-industri har kommit in i bilden såväl i arbetet med GeoPres, som med geodatastudien, utvecklingen av försvarsmaktens ledningssystem samt arbetet med GIS-stöd för internationella missioner. Det rör sig om såväl stora som små företag. De önskvärda kompetenserna har letats fram oavsett var de har funnits och sedan har avtal slutits och arbetet igångsatts. 'Collect the best brains' kan nästan ses som något signifikativt i detta arbete. Erfarenheterna är mycket goda.

Även universitetsvärlden är med i bilden. Såväl Luleå Tekniska Universitet som Högskolan i Gävle och Kungl. Tekniska Högskolan i Stockholm bidrar med, eller har bidragit med, betydelsefulla insatser, inte minst på forskningssidan.

Här finns anledning att, särskilt, nämna Metria GIS-centrum. GIS-centrum etablerades 1990 som ett samarbetsåtagande mellan Försvarsmakten och LMV. Redan tidigt stod det klart att GIS-centrum skulle kunna ta uppdrag från hela samhället, främst på grund av förmodade kompetensvinster genom en varierad uppdragsstruktur. Detta har visat sig vara helt rätt. GIS-centrum har haft en tung och avgörande roll i försvarsmaktens GIS-utveckling. Sedan ett antal år tillbaka finns även kommenderade officerare vid GIS-centrum – ännu ett led i samarbete, kompetensutbyte och kompetensutveckling.

4.4 Utvecklarkompetensens betydelse för snabba resultat

Att kunna definiera önskvärda kompetenser inför en verksamhet av den här dimensionen är svårt men utomordentligt viktigt för framgång. Det rör sig om många olika slag av kompetens. När väl kompetensbehovet klarlagts så har sökandet börjat. Tillhörighet till visst företag eller organisation har inte tillåtit sätta gränser.

Naturligtvis kan ett sådant förfaringssätt skapa problem. Dessa går att övervinna om man är tillräckligt tydlig vad avser spelregler och förhållningssätt vad avser det tänkta engagemanget.

I försvarsmaktens fall har tidigare erfarenhet av försvarsmaktssystem varit viktig att tillvarata i största möjliga utsträckning. Detta på grund av den totala verksamhetens komplexitet och de snäva tidsförhållandena. Vidare har verksamhetsföreträdare haft centrala uppgifter i hela arbetet. Det har beskrivits tidigare i kapitlet.

De olika grupperna, och projekten, har präglats av bred kompetens. I en utvecklargrupp får det inte bara vara systemerare och programmerare. Det blir för snävt. Verksamhetskompetens, driftkompetens, data- och databas-kompetens, utbildarkompetens och informationskompetens är viktiga beståndsdelar som måste finnas tillgängliga, om än ej på heltid. Genom denna breda sammansättning har de olika aspekterna i projekten kunnat beaktas i rätt tid och i rätt sammanhang. Antalet stopp, eller 'omtag', med tidsförluster som följd har varit få.

Tydliga instruktioner har utformats för tänkt engagemang. Förankring har skapats både hos berörda individer och deras respektive huvudmän. De olika projekten har dragit nytta av en fast ledning utan att därför förfalla till byråkrati.

4.5 Kraven på möjlig totalförsvarssamordning och internationell interoperabilitet – hur detta har påverkat arbetet

I uppdraget till dåvarande topografiska sektionen var kraven på möjlighet till totalförsvarssamordning och internationell interoperabilitet tydligt ställda. Bakgrunden är självklart det svenska totalförsvarets uppbyggnad och ledning, med därav följande krav på informationsutbyte, samt det förmodat snabbt ökande svenska deltagandet i internationella, mångnationella, övningar eller insatser. Båda förhållandena utgör logisk följd av de uppgifter statsmakterna givit försvaret i 1996 års totalförsvarsbeslut.

Det var viktigt att klara ut vad som används av motsvarande funktionalitet både inom det civila försvaret i Sverige och av andra länders försvarsmakter. Denna undersökning utgjorde en del av förberedelserna för GeoPres-upphandlingen.

Tidigt igångsatt samarbete med viktiga organisationer/myndigheter/länder blev nästa steg, när valet av produkter till GeoPres gjorts. Försvarsmakten har sedan 1996 samarbete med Överstyrelsen för Civil Beredskap avseende den civila ledningen på länsstyrelse- och civiltjänstnivå, med Rikspolisstyrelsen, med företrädare för räddningstjänst och med andra. Det gäller att bygga system som fungerar *och används* i fred. Annars kommer det aldrig att fungera i krig. Lösningar synes nu vara på väg.

Försvarsmakten antog att Storbritannien, USA och Tyskland skulle vara viktiga länder för samarbete, inte minst på grund av deras medlemskap i NATO och deras förmodade tekniska nivå vad avser ledningsstöd. Vidare finns det samarbetsformer inom ramen för NATO/Partnerskap för Fred som är betydelsefulla. Samarbete har formaliserats med stöd av samarbetsavtal avseende geografisk informationstjänst – inte bara GIS. Dessa avtal har Försvarsmakten stor nytta av i flera sammanhang. Antagandet visade sig vara rätt – men inte på det sätt som vi trodde.

Det svenska konceptet med samlat ansvar för hela den geografiska informationstjänsten inklusive GIS, utbildning, utveckling av verktyg och metoder, visade sig vara unikt och dessutom unikt rationellt. Bara Det Norske Forsvar har, såvitt känt är, sedan ett år tillbaka liknande ansvarsförhållanden definierade. Den samlade GIS-

satsningen, utnyttjandet av kompetenser oavsett tillhörighet, de nära relationerna till dataproducenterna mm har medfört att Sverige är bland de absolut främsta i världen inom detta område. När Försvarsmakten började presentera vad som utförts, och på vilket sätt det gjorts, väckte detta en enorm uppmärksamhet. Idag (feb. 1999) studeras och utvärderas försvarsmaktens GIS-koncept av motsvarande organisationer i cirka 30 länder, samt av NATO centrala organisation för ledningssystemfrågor.

Detta medför naturligtvis att försvarsmaktens leverantör av grundprogramvaror, ESRI, ser en marknadsmöjlighet. Denna möjlighet stämmer väl med det uppdrag som Geografiska Informationssektionen fått. Resultatet blev ett avtal där ESRI Sweden har rätten att försälja GeoPres, med i princip alla specialfunktioner, på en öppen marknad såväl i Sverige som utomlands. Försvarsmakten har självfallet royalty på gjorda försäljningar.

Ett annat resultat av hela satsningen på GIS blev att, i juni 1998, slöts ett samarbetsavtal om gemensam fortsatt GIS-utveckling mellan försvarsmakterna i Sverige och Norge. I Norge finns ett antal intressanta lösningar som kan komma att passa väl in, på samma sätt som Norge vill dra nytta av det som gjorts i Sverige. Detta samarbete har tagit full fart.

4.6 Behov av utbildning - kompetensuppbyggnad

I en så stor organisation som Försvarsmakten kommer utbildningsbehoven att bli såväl volymmässigt omfattande, som varierande. Upphandlingen av GeoPres omfattade 5000 installationer. I ett driftskede förväntas mellan 5000 och 10 000 användare. Dessa skall ges utbildning i olika faser av utvecklings- och införandearbetet. Utöver denna användarutbildning, som det skulle visa sig lämpligt att dela upp i två nivåer (Kategori A för de mer avancerade användarna, tillika föregångsmän och handledare, samt Kategori B som skall kunna titta, sammanställa och presentera information), erfordras utbildning av

- chefer
- systemutvecklare och applikationsutvecklare
- systemadministratörer
- programmerare
- verksamhetsföreträdare
- företrädare för dataleverantörerna så de förstår försvarsmaktens krav

Utbildningen behövde ske i flera olika skepnader såsom

- egenarrangerad utbildning
- utnyttjande av utbud på marknaden
- deltagande i konferenser och seminarier
- mer allmän utbildning i geografisk informationstjänst

Egenarrangerad utbildning sker i form av chefsseminarier, utbildning av systemutvecklare och programmerare, utbildning av verksamhetsföreträdare och användare samt utbildning av företrädare för dataleverantörerna. Det är ett tufft utbildningsåtagande. Det rör sig om stort antal människor.

Vad gäller chefer var målet att nå åtminstone 200 st, överstar/kommendörer och högre samt vissa andra förbandschefer. Detta kom att ske i form av chefsseminarier, vilka beskrivs närmare i avsnitt 5.4, liksom uppläggningsen av övrig egenarrangerad utbildning.

Systemutvecklare, systemadministratörer och programmerare var minst 50 st som behövde utbildning.

Verksamhetsföreträdare och användare rör sig om hundratals, kanske ända upp till 1000 personer under ett par år.

De som kom att svara för en stor del av denna utbildning var Metria GIS-centrum. De fick ta ansvaret för, eller medverka i, nästan all utbildning. Därutöver skapades ett utbildningsteam vid Arméns Stabs- och Sambandskola som skulle ta sig an den mycket omfattande användarutbildningen. Utbildning av systemutvecklare, applikationsutvecklare och programmerare blev en uppgift för den centrala utvecklingsgruppen. Chefsseminarie-

rna och den allmänna utbildningen i geografisk informationstjänst leddes av dåvarande topografiska sektionen i högkvarteret. Topografiska sektionen svarade dessutom för samordningen av all utbildning.

En viktig komponent i all sådan här kompetensuppbyggnad är att skapa möjlighet för så många som möjligt att delta i konferenser och seminarier som anordnas av t ex Kartografiska Sällskapet, ESRI, ULI, GI Norden m fl. Det var en, bitvis, tuff uppgift att övertyga chefer på olika nivåer om, inte endast det önskvärda, utan det nästan nödvändiga, i att skicka medarbetare till sådana tillställningar även om de låg långt borta. Det visade sig dock bli påfallande enkelt, särskilt efter chefsseminarierna, att få cheferna att ställa upp.

4.7 Chefsattityder och hur dessa kan påverkas

En av de företeelser som, inledningsvis, utgjorde ett klart hinder för införande av GIS i försvarsmaktens verksamhet var chefernas avog, avvaktande eller oklara inställning. Med chefer menas här chefer på många nivåer, kanske inte i försvarsmaktens högsta ledning, men närmast därunder och ner till enskilda förbands- och skolchefer.

GIS är något nytt, något okänt. Man använder datorer på ett avancerat sätt och det är cheferna inte familjära med, inte minst på grund av det åldersläge många befinner sig i. Man upplever den nya tekniken som ett hot – inte som en möjlighet. Användningen av GIS kräver en helt annan systematik i arbetet – en systematik som man egentligen ofta tillämpar omedvetet men den är ej dokumenterad. Därmed är man inte medveten om den. Införande av GIS kostar en hel del pengar som inte ger återbetalning omedelbart. Tidigare utveckling av ADB-system har kostat en massa pengar och ofta givit tveksamma resultat.

Ett annat viktigt förhållande har varit svårigheterna att få chefer att förstå skillnaden mellan 'vanliga' förbandsanknutna, eller verksamhetsanknutna, data och geografiska data, så snart man lämnar den vanliga bakgrundskartbild som skapats med hjälp av rasterdata. Man är van vid att data hämtas upp ur en databas och ligger till grund för analys och bearbetning som genomförs av en stabsofficer eller förbandschef. Att genomföra terränganalys med hjälp av dator och vektordata, där datans innehåll och egenskaper utnyttjas för analys *i och med hjälp av* datorn var något helt nytt. Det var också svårt att få förståelse för att en särskild beskrivningsmetodik, för verksamheten, var nödvändig för att man skulle kunna utnyttja datorstöd på detta nya sätt.

Det är kanske inte så konstigt att chefer är tveksamma, särskilt i en situation när den ekonomiska pressen är påtaglig och man upplever att man har för få officerare för att lösa erhållna uppgifter på ett bra sätt.

En av de viktigaste inledande uppgifterna var därför att påverka chefsattityderna. Det gäller att, med ett tydligt och trovärdigt budskap accentuerat av ett par riktigt påtagliga 'Goda Exempel' visa på *möjligheterna* med den nya tekniken. Det gällde också att få cheferna att förstå att, med ett nytt angreppssätt på hela utvecklingsarbetet, avsågs att skapa delaktighet och medansvar från dom som skulle komma att använda systemen. De skulle komma att, påtagligt, få påverka och medverka i utvecklingsarbetet av sådant som såväl cheferna och deras medarbetare skulle få nytta av.

Härvid fanns ett påtagligt stöd av GIS-strategin och dess kapitel om systemutveckling. Där är tankarna beskrivna och Överbefälhavaren, personligen, hade ställt upp på detta.

Även de högsta cheferna i Försvarsmakten ingick i målgruppen. Av cirka 250 tänkbara personer ställde nästan 200 upp. Det genomfördes 10 chefsseminarier. I dessa deltog bl a två militärbefälhavare och två milostabschefer. Utöver deltagare från Försvarsmakten deltog också representanter från LMV, SGU, SjöV, Rymdbolaget, Försvarets Materielverk, Försvarets Forskningsanstalt, WM Data, Ericsson Microwave, Enator, Vägverket m fl. Det var även några norska deltagare på två av seminarierna.

Resultatet? Jag tror man kan konstatera en markant ändrad inställning till GIS i Försvarsmakten. Deltagarna insåg möjligheterna. Deltagarna förstod vad som avsågs. Deltagarna fick diskutera med varandra utanför programmet.

5. INFÖRANDE OCH ANVÄNDNING AV GIS

5.1 Införande av GeoPres och annat GIS-stöd

GeoPres kommer att införas på två sätt, dels i de stora ledningssystemen ORION, ATLE (Fenix) etc och dels som sk 'stand alone' system, bl a för användning vid förbandet i Bosnien. Införandet kommer, tidsmässigt, att bli en funktion av när respektive 'överordnat system' är moget att ta emot funktionaliteten eller att behovet av funktionaliteten är så stort att man driftsätter en 'stand alone' lösning.

Arméns system blev först med införande. Inför en större övning våren 1998 lades ett stort arbete ner på en prototyp till ATLE, benämnd Fenix. Denna kom att innehålla Map Objects och GeoPres API, version 1.2, vilken utsattes för ett genomgripande test under denna övning, när datorstöd kom att utnyttjas i ett stort antal staber, med mer än 1200 persdondatorer i drift. Erfarenheterna från denna övning är mycket goda. En mängd förslag till fortsatt utveckling och förändringar har kommit fram, vilket får anses som väldigt bra. Människor har lagt ner ett omfattande arbete på att testa, utvärdera, arbeta med och föda nya idéer.

I *det operativa ledningssystemet ORION* kom man att driftsätta Map Objects och GeoPres API version 1.0, trots att ORION tidsmässigt kommer ut senare med driftsättning än Fenix. Detta förefaller besynnerligt men förklaringen är enkel. När det var dags att installera GeoPres fanns denna bara version 1.0. Denna installerades och därefter igångsattes en omfattande säkerhetsackreditering, beroende på att hemlig information hanteras i så stor utsträckning. Denna ackrediteringsprocess kom att ta lång tid. Vidare behövdes geografiska data i stor utsträckning över främmande territorium. Det tog tid att definiera dessa data, skaffa fram dem och konfigurera dem för användning i GeoPres-miljö.

I *marinens ledningsstöd, LIM*, pågår införande av GeoPres som bäst just nu (feb. 1999). Det är Map Objects och GeoPres API version 1.2 som installeras. Här finns en annan svårighet. I LIM måste land- och sjögeografisk information kunna hanteras tillsammans. Detta är inte trivialt och renderar därför en mängd tillägsarbete.

Flygvapnets ledningssystem ligger senare i utveckling. Där finns istället GIS-funktioner för speciella system och tillämpningar t ex Planerings- och Analysstöd för flygförbanden (PLA) och dess efterföljare för JAS-systemet (TLM 39) samt Flyghinderdatabasen (HI 90) med alla flyghinder och dess egenskaper inlagda. HI 90 skall kunna sammanvändas med den luftrummsdatabas som finns.

I *PLA och TLM 39*, med deras extrema krav på prestanda, har GIS-funktionerna tillgodosetts med specialutvecklade tillämpningar. PLA har funnits i ett antal år och arbete pågår för att säkerställa obehindrad informationsöverföring mellan PLA/TLM 39 och GeoPres-utnyttjande system. Det är för när inte tänkt att GeoPres skall användas här. GIS-funktionerna i HI 90 tillgodoses för när med lösningar från Intergraph, av historiska skäl men även på grund av det omfattande samarbetet med Luftfartsverket, som använder Intergraph. GeoPres installeras för när som komplement till Intergraph Microstation (och måhända i framtiden GeoMedia) för att informationen skall kunna föras direkt ut till försvarsmaktens system utan omfattande konverteringsarbete.

Det som har införts, eller införs, i de stora systemen är, inledningsvis, de gemensamma funktionerna. De som utvecklats centralt och är oberoende av användarkategori. Där finns t ex GeoPres API, det programmeringsgränssnitt med alla GeoPres-specifika funktioner tillsammans med MapObjects, som utvecklare av ledningssystem behöver för att utveckla tillämpningar där GIS utgör en inbäddad delfunktion. Denna princip är den rätta när vi talar om GIS som integrerad del i ett överordnat system. Där finns också GeoPres SitMapEditor – ett användarfärdigt presentationsverktyg, utvecklat med MapObjects och GeoPres API version 1.2, med vilket användaren kan skapa sina lägeskartor med taktiska eller andra överlägg. Där finns de tillägg som gjorts för ArcView och som installeras tillsammans med ArcView i användarens PC.

Utöver dessa, gemensamma, funktioner installeras sådana verksamhetsspecifika tillämpningar som är färdigutvecklade, verifierade och ackrediterade för användning. Sådana tillämpningar är, än så länge, få men de kommer att öka i antal inte minst som en följd av användarutbildningen i Kategori A.

Utöver installation i dessa stora system sker även annan installation. Redan för tre år sedan skapades det första *GIS-stödet för den Nordiska bataljonen i Bosnien*. Detta utvecklades baserat på Sun Sparc arbetsstationer och ArcInfo som programvara. Den funktionalitet som efterfrågades krävde dessa produkter. Under 1997-1998 har Nora, som systemet benämndes, konverterats till Windows NT-miljö med användning av GeoPres och några standardtillägg från ESRI. Under sommaren 1998 sändes en beta-version ner till Bosnien för test. Redan efter ett par veckor kom en förfrågan därifrån om att disponera denna version även vid brigadstaben och övriga bataljonsstaber. Det visade sig att den redan var spridd. I slutet av augusti 1998 levererades den slutliga version 1.0 av GIS IM, som stödet benämndes. Detta GIS-stöd används nu som ett dagligt arbetsverktyg inom brigaden, i 'stand alone' version, av officerare och soldater från 8 nationer.

En separat tillämpning som installerats i Norra militärområdet är en prototyp för ett *stabsstöd till ingenjörsektionen vid milostaben*. Denna är utvecklad som en lokal prototyp enligt GIS-strategin. Eftersom detta är den första tillämpningen som är rent stabsanpassad, och som dessutom går att använda på många nivåer i Försvarsmakten, är den viktig när det gäller att bygga upp kunskap och skaffa erfarenhet. Därför är den installerad i ett antal datorer hos militärbefälhavaren och hos ett antal förbandschefer för prövning. Denna prövning sker inom ramen för en samordnad projektfas. Detta är ett exempel på det nödvändiga i att flexibelt kunna utveckla och införa datorstöd, dock under strikt kontroll från den samordnande instansen i en organisation.

För *fastighetsförvaltning och fastighetsdrift* utvecklas ett system, benämnt FASIT (IT-stöd för fastighetsförvaltning), som skall nyttjas såväl av Försvarsmakten som av Fortifikationsverket, Wasakronan och Specialfastigheter AB, aktörer med olika roller vad avser de fastigheter Försvarsmakten utnyttjar. I FASIT ingår GeoPres för att kunna hantera all geografiskt relaterad information. Även detta blir en 'stand alone' tillämpning, skild från försvarsmaktens ledningssystem.

Skiljer sig införandet av de moderna GIS-stöden från det som en gång gjordes i det operativa ledningssystemet LEO med 'GIS-programvaran' MilPres? Nej inte i något avgörande hänseende vad avser införandemetodiken. Den visade sig vara lämplig då och den fungerar nu. De stora skillnaderna är tre, nämligen

- det stora antalet GIS-funktioner nu
- det drastiskt större behovet av geografiska data
- ett väsentligt större antal samtidiga användare.

Det första förhållandet 'omhändertas' av väsentligt bättre programvaror på alla nivåer inklusive i operativsystemet.

Det andra förhållandet måste mötas med större databasutrymmen i gigabyte (GB) och kanske t o m terrabyte (TB) med därav följande krav på kraftfulla databashanterare. Men det är också, i lika hög grad, angeläget för användarna att fundera över vilka geografiska data de verkligen behöver och inte bara gapa över det som kan vara bra att ha. Det skiljer många GB mellan dessa två synsätt.

Det tredje förhållandet måste klaras av dels med kraftfulla databashanterare som kan tillgodose många samtidiga användares krav på åtkomst till geografiska data, dels måste systeminterna regler åstadkommas för datahantering vid förändringar. Dessa systeminterna regler måste åtföljas av arbetsinstruktioner för användarna och en hel del etik hos dessa användare. Utan samtidig tillgång till adekvata system, lämpliga arbetsinstruktioner och etik hos användarna fungerar inga ADB-system hur bra de än är.

5.2 Införande systemvis efter hand eller samlat i flera system – några reflexioner

En stor och avgörande fråga när det gäller införande av nya ADB-stöd (t ex GIS) i en stor och komplex organisation med flera olika beslutsstödsystem är om det skall ske samlat eller stegvis och efter hand. Det finns inget enkelt och enhetligt svar på den frågan. Samlat införande eller införande efter hand kan vara både rätt och fel. Det beror på en mängd faktorer.

I försvarsmaktens fall, med fyra dominerande beslutsstödssystem som grund för verksamheten, och i olika utvecklingsfas, är ett införande efter hand att föredra, särskilt om den utvecklingsorganisation som finns är begränsad vad avser resurser. Tillgängliga resurser kunde satsas helhjärtat på att få systemen att fungera – ett i taget. Projektledningen hade full kontroll över vad som skedde med ett minimum av erforderliga samordnings- och problemlösningsmöten. Dataförsörjning kunde etableras i takt med systeminförande och utbildning. System-specifika problem kunde omhändertas på ett bra sätt.

Som tidigare beskrivits kommer Försvarsmakten att få leva med två versioner av GeoPres igång samtidigt, version 1.0 och 1.2 (i ORION respektive Fenix). Detta var hanterbart eftersom det som skiljer versionerna åt är antalet tillgängliga funktioner. Vare sig arkitektur, dataformat eller arbetssätt med installerat system skiljer sig åt. Det ligger samma typ av verksamhetsbeskrivningar och verksamhetsmodeller bakom de olika ledningssystemen. Detta är utomordentligt viktigt om man inte skall riskera att drabbas av en massa verkligt svåra problem.

Eftersom systemen, än så länge, är så tydligt avgränsade sinsemellan blev det inte heller något psykologiskt problem av typen 'varför får dom och inte vi?' Grundläggande för när GeoPres skulle tillföras respektive beslutsstödssystem var den tidpunkt när ledningen för de olika systemen kände sig mogna, tekniskt, användarstödmässigt, dataförsörjningsmässigt mm att ta emot GeoPres. Detta kom att lösa sig tämligen bra.

Genom ett införande efter hand uppstod inte heller några större dröjsmål vad gäller försörjning med rätta och användbara geografiska data till de olika systemen. En av anledningarna var dessutom den förtänksamhet som projektledningen hade visat när det gällde att ta tag i datafrågorna och genomföra ett omfattande anpassningsarbete tillsammans med bl a LMV.

Eftersom Försvarsmakten hade etablerat en centralt etablerad utbildningsresurs för GeoPres-utbildning kunde denna resurs kraftsamla användarutbildning, såväl Kategori A som Kategori B, så att det 'taktade' införandet. Kapaciteten var 12 elever per kurs och denna utbildningsresurs har fått arbeta med mycket hög elevbeläggning (i princip 100% platsbeläggning i två år). Utöver detta har Metria GIS-centrum fått ta på sig ett tungt ansvar i form av särskilda utbildningar, där GIS har en framträdande plats. Detta har krävt en omfattande planering och även, ibland ganska hårdhänta, prioriteringar av vem som skulle få utbildning vid viss tidpunkt. Försvarsmaktens Beredningsgrupp GIS och Ledningsgrupp GIS har fått göra ett antal avdömningar.

En annan gränssättande faktor vid ett storskaligt införande är tillgången till användarstöd. Även detta är en resurs som Försvarsmakten försökt minimera till storlek, inte minst av ekonomiska skäl. Detta förutsätter ett införande efter hand, så att de största initiala behoven av användarstöd hinner tillgodose för ett system innan man driftsätter nästa. Då kan användarstödet, volymmässigt, läggas på en rimlig nivå även för ett fortvarighetsläge. Samtidigt ger ett införande efter hand en mängd erfarenhet från det första systeminförandet som kan användas i fortsättningen. Framför allt uppstår en mängd frågor av likartad karaktär, vilka kan besvaras via en FAQ-tjänst (Frequently Asked Questions) på organisationens hemsida på Internet. Så blev fallet i GeoPres.

Avslutningsvis kan konstateras att en annan organisation, med en annan beslutsstödsstruktur, kan komma till en annan slutsats vad gäller införandemetodik. Det må vara OK men man skall då vara mycket medveten om vad man ställer till med. Det finns många fällor att falla i om man inte planlägger mycket noga i förväg, och framför allt, har ett införandekritiskt flödes- eller aktivitetsschema att följa. Ett oskickligt införande, av exempelvis GIS, kan totalt radera tilltron till det tänkta beslutsstödet. Då hjälper det inte hur bra systemet är utvecklat och hur väl det påstås tillgodose användarbehoven.

5.3 Publikationer som skapats och distribuerats

Ett stort projekt av det här slaget – GIS i en hel organisation – medför behov av olika slags publikationer som är såväl av informativ som utbildande natur. Publikationer kan här ses i ett brett perspektiv – allt från tryckta publikationer till skrivelser med stor spridning eller hemsidor på Internet.

Redan tidigt framgick det klart att informationsbehovet var stort. Detta gällde inte bara GeoPres utan ännu tidigare, redan i begynnelsen av försvarsmaktens GIS-satsning. Det första som kom att skapas var

- informationsskrivelser som gick ut i Försvarmakten, med bred spridning, ungefär var 6:e månad
- publikationen 'GIS och Geografiska Databaser i Försvarmakten' som kom första gången vid årsskiftet 1994 – 1995
- en tryckt upplaga av 'Försvarmaktens strategi för Geografiska Informationssystem'

De två senare kom att spridas på stor bredd, även utanför Försvarmakten, vilket medförde att de första upplagorna tog slut tämligen snabbt.

Publikationen 'GIS och Geografiska Databaser i Försvarmakten' beskriver, kortfattat, GIS-strategin, regler för GIS-utveckling i Försvarmakten liksom pågående och avslutade viktigare GIS-projekt. En sammanställning av de databaser med geografiska data som Försvarmakten har nyttjanderätt till, med kort beskrivning av deras respektive innehåll, ingår också liksom regler och blankett för att kunna beställa data.

Den föreliggande utgåvan, daterad 1997, är den fjärde i ordningen. Nästa utgåva är planerad att ges ut 1999, och då ingå som en del i 'Handbok för Geografisk Information i Försvarmakten. Mer om denna handbok nedan.

Informationsskrivelserna var av rent intern natur och redovisade dels vad som hänt de senaste sex månaderna samt innehöll även styrande regler för den geografiska informationstjänsten – inte bara för GIS-verksamheten.

En annan viktig publikation som varit med under lång tid är nuvarande LMV/SGU/SjöV gemensamma årliga kartplan. Denna får anses som ett standarduppslagsverk.

Med GeoPres-utvecklingen intensifierades behovet av information, särskilt när det blev klart att GeoPres skulle ställas till marknads förfogande. Informationsbroschyrer såväl på engelska som svenska producerades, liksom tekniska översikter över GeoPres och systemspecifikationer för GeoPres, enbart på engelska.

Försvarmakten tog moderna media i bruk för spridning av information och utbildningsmaterial genom etablerandet av en GeoPres-hemsida på Internet med adressen www.geopres.com. På denna hemsida, som inte bara innehåller GeoPres-material, finns t ex all försvarmaktens dokumentation från deltagande i ESRI 1998 års användarkonferens i USA, GIS-strategin i engelsk version mm. Via denna hemsida kan man länka sig till andra hemsidor med relevans på GIS. Man kan också sända frågor av olika slag till GeoPres-projektledningen. Hemsidan är flitigt utnyttjad och hålls fortlöpande uppdaterad.

Det visade sig att hittills tillgängliga styrdokument, reglementen, handböcker mm som avser geografisk informationstjänst hade blivit obsoleta, av flera skäl. Ett stort grepp togs 1996 då arbetet började med att samla ihop allt som behandlar geografisk information i en samlad publikationsserie, benämnd 'Handbok i Geografisk Information för Försvarmakten (H Geo Info)'.

Denna publikationsserie kommer att, i sitt slutliga skick, få åtta delar omfattande

- Bestämmelser och allmänna råd
- Regler för icke behovsättningsbar geografisk information
- Geografisk informationstjänst vid internationell verksamhet
- Militärt värderad geografisk information (De gamla militärgeografiska verken i ny tappning – regelverk för framställning)
- Försvarmaktens GIS-strategi
- GIS och geografiska databaser för Försvarmakten
- LMV/SGU/SjöV gemensamma årliga kartplan
- Försvarsjökortskatalog för Marinen

Genom denna uppläggnings skapas en enhetlig publikationsuppsättning som är rimligt enkel att hålla aktuell.

Geodatastudien och dess implementering, som är en ytterst viktig del av försvarmaktens GIS-satsning, har resulterat i ett antal rapporter. Dessa finns tillgängliga och har redan spridits i stort antal såväl inom som utanför Försvarmakten. Omfattningen av rapportserien (hittills färdigställda rapporter) framgår av referensförteckningen. En viktig erfarenhet skall redovisas. Underskatta inte behovet av information, av alla slag och i alla riktningar när

en stor GIS-satsning skall göras. Det misstaget gjorde Försvarsmakten inledningsvis, trots det som ovan redovisats och kan tyckas omfattande. Avsaknad av information skapar rykten, såväl sanna som osanna. Ett stort projekt av detta slag är betjänt av rikhaltig information, som alltid måste vara 100% sann. Information får inte bara ges när aktiviteter är avslutade, eller nästan avslutade. Information, i vissa fall selekterad såväl till målgrupp och innehåll, är nödvändig för att, tidigt, nå önskat engagemang.

Information till chefer är viktig, i många fall avgörande. Men lika viktig är information till de informella ledarna i en organisation, till de fackliga företrädarna inom organisationen och till personer som identifierats ha omfattande kontaktnät såväl inom som utom berörd organisation. Framgång i detta avseende kan medföra en hel massa smörjmedel i ett stort och komplext projekt.

5.4 Utbildningens uppläggning och genomförande - utbildningsutrustningens sammansättning

I det här avsnittet fokuseras på två delar av utbildningen nämligen

- chefsseminarierna
- användarutbildning Kategori A och Kategori B

5.4.1 Chefsseminarier

Chefsseminariernas främsta syfte var att skapa en positiv attityd till införande av GIS som ett hjälpmedel i verksamheten (då främst i de ledningssystem som är på väg att byggas upp) samt att få cheferna att förstå att det krävdes ett omfattande engagemang hos dem själva men även hos deras medarbetare som skulle bli ansvariga för utveckling av de verksamhetsspecifika tillämpningarna. En viktig komponent i dessa seminarier var de informella resonemang chefer emellan som kunde föras utanför programmet. Detta fick till följd att de arrangerades som lunch – lunchseminarier. En annan viktig komponent var att ha med ett antal riktigt spektakulära demonstrationer av tillämpningar under utveckling eller, allra helst, i bruk.

Programmet kom att omfatta

- föreläsningar om vad GIS är, hur GIS används och hur GIS avses användas inom Försvarsmakten
- beskrivning av ansvarsförhållanden och roller avseende GIS-verksamheten inklusive hur utvecklingen leds
- redovisning av hur geodataförsörjning går till
- sex demonstrationer av GIS-tillämpningar, såväl militära som civila sådana

Seminarierna förlades till en konferensanläggningar med goda utrymmen för föreläsningar, demonstrationer och informella resonemang utanför programmet. Sammansättningen av deltagare kom att bli väldigt varierad vilket var berikande för deltagarna. Många viktiga synpunkter fördes fram och intressanta diskussioner kom att föras.

Försvarsmakten genomförde totalt 10 seminarier och cirka 70% av den tänkta målgruppen nåddes, vilket får anses vara väldigt bra. Intresset var stort för dessa seminarier och uppsatta mål får nog anses ha nåtts på ett bra sätt.

Den här typen av seminarier är något som verkligen kan rekommenderas när det gäller att föra ut ett budskap till chefer i olika organisationer. Längden på seminarier bör anpassas till berörd målgrupp och tänkta syften. Idén med lunch – lunch är faktiskt väldigt bra.

5.4.2 Användarutbildning - inledning

Den andra stora, egenarrangerade, utbildningssatsningen är användarutbildningen. När denna planerades kom man fram till att den borde genomföras i två nivåer bl a därför att det rör sig om införande i en stor och komplex organisation. Den ena nivån, den lite mer avancerade, syftar till att utbilda föregångsmän och handledare för den storskaliga användarutbildningen, där det, efter genomförd kurs, kommer att behövas ett omfattande användarstöd när GIS i allmänhet, och GeoPres i synnerhet, skall tas i bruk. Detta blev användarutbildning Kategori A. En

volyymmässigt omfattande sådan utbildning kom att inleda utbildningsverksamheten vid Stabs- och Sambands-skolan. Den andra utbildningen, den rena användarutbildningen för den som skall kunna titta/sammanställa/presentera, benämndes Kategori B-utbildning. Båda beskrivs här i rapporten.

Inledningsvis finns det några grundläggande förutsättningar

- GIS-konceptet har accepterats och det grundas på en genomarbetad GIS-strategi
- Det har beslutats att den stora GIS-satsningen skulle baseras på användningen av ArcView och MapObjects, där ArcView är ett utpräglat slutanvändarverktyg, dock inte helt enkelt att använda
- Det föreligger en organisation med erforderlig kunskap om miljön (här officerare m fl i Försvarsmakten)
- IT-kunskap är, eller var, trots allt en bristvara i den tänkta målgruppen
- Individerna i målgruppen upplever en konflikt avseende tillgänglig tid

Utbildningen kom att läggas upp som upplevelsebaserad inläring med ett antal väl utvecklade hjälpmedel, med professionellt lärarstöd och med realistiska övningsmoment. Det var därutöver viktigt att dessa Kategori A-elever skulle få en kunskapsnivå som väsentligen översteg vad de blivande Kategori B-eleverna tänktes uppnå.

Totalt har, fram till utgången av 1998, 175 användare Kategori A påbörjat eller fullt ut genomfört utbildning. Därutöver har cirka 300 elever genomfört Kategori B-utbildning.

5.4.3 Kategori A-utbildning

Utbildningen genomförs i 5 steg, totalt omfattande cirka 5 veckor, men utlagda under en period på 6-8 månader.

Det *första steget* omfattar en klassrumsvecka med följande innehåll i stort:

- grundläggande ArcView-kunskap
- att använda data i databas
- att beskriva behov av geografiska data
- att skapa egna teman
- att inleda planeringen av ett ' eget ' litet GIS-projekt som skall kunna utgöra grund för en verksamhetsbaserad GIS-tillämpning i den egna försvarsgrenens ledningssystem. Här är det utomordentligt viktigt att detta 'egna projekt' utgår från egen väl känd verksamhet.

Det *andra steget* omfattar 20 – 30 timmars arbete på hemmaplan och omfattar fortsatt planering av den 'egna' tillämpningen. Under denna tid skall

- projektplan färdigställas
- verksamhetsbeskrivning och verksamhetsmodell skapas
- erforderlig kontakter tas med andra
- dokumentation påbörjas

Det *tredje steget*, som ligger cirka tre månader efter det första steget, omfattar en ny klassrumsvecka med följande innehåll i stort

- att kunna sammanvända olika slags data och skapa användbara resultat
- att kunna lösa olika slags problem och verifiera resultaten i terrängen
- att kunna använda vissa standardtilläggsfunktioner till ArcView

Det *fjärde steget* genomförs, åter, på hemarbetsplatsen och omfattar 40 – 60 timmars arbete. Nu skall den egna tillämpningen skapas, köras och verifieras. Den skall visas upp för andra tänkbara användare av samma tillämpning och den skall dokumenteras så noggrant att dokumentationen skall kunna ligga till grund för projektstart i en lokal prototypfas, eller rent av samordnad projektfas, för en verksamhetsbaserad tillämpning

Det *femte och sista steget* omfattar avrapportering till utbildningsledning och uppdragsgivare beträffande projektet samt att köra tillämpningen under någon slags övning.

För att möjliggöra den här satsningen har ett antal CD med utbildningsmateriel, inklusive ett antal övningar,

utvecklats. Dessa CD får eleverna med sig efter respektive avslutad utbildningsvecka, liksom ett dataset med geografiska data täckande området i anslutning till ordinarie arbetsplats, GeoPres SitMapEditor samt Arc View version 3.0a och LMV CD 'Sverige på CD-ROM' med Sverigekartan i skala 1:700 000. Därutöver har eleverna, under steg 3, fått arbeta med Spatial Analyst och Network Analyst.

Den utbildningsutrustning som tagits fram för att möjliggöra utbildningen skulle uppfylla vissa krav, såsom

- medge 12 elever i varje utbildningsomgång
- medge att läraren kan nollställa alla elevdatorer inför genomgångar
- stöda Försvarsmaktsstandard vad avser teknisk plattform, operativsystem etc
- vara flyttbar. Ibland är det bättre att flytta klassrummet till eleverna i stället för tvärtom
- kunna använda Internet
- kunna medge utplottningar
- kunna kopplas in på ett lokalt nätverk i någon militär stab
- kunna medge storbildspresentationer

Utrustningen kom att göras helt mobil, med benförsedda transportlådor som också kan användas som arbetsplatser. Det tar cirka 1 timme att packa ihop en uppställd, bruksklar, lektionssal och det tar lite längre tid att göra den bruksklar på en ny plats.

Utrustningen består av

- en lärar- och 12 elevdatorer med CD-spelare
- en server för geografiska data och en server för att styra plotterutrustning
- videoprojektor
- en A0- och en A3-plotter
- anslutningsmöjligheter till Internet och till stabs-LAN
- dataväxel

alltihop ihopbyggt med ett klassrumsnätverk. Utrustningen är lätt att handha och har visat sig vara mycket robust. Den kan användas utomhus bara man väderskyddar de olika enheterna.

Under det första året, 1997, påbörjades 21 omgångar Kategori A-kurser med full beläggning vid i stort sett varje kurs. Ett betydande antal av dessa utbildningsomgångar kom att fullföljas först under 1998 med hänsyn till kursuppläggningsen. Vad som är väldigt intressant är att Försvarsmakten kommer att erhålla ett mycket stort antal idéer/påbörjade projekt avseende verksamhets-specifika GIS-tillämpningar. Deltagarnas verksamhetsanknytning och fantasi kan tas tillvara på ett bra sätt i den fortsatta GIS-utvecklingen. Ett antal utbildningsomgångar påbörjades även under 1998.

5.4.4 Kategori B-utbildning

Det stora antalet användare av GIS i Försvarsmakten skall erhålla användarutbildning Kategori B. När de fått utbildning skall GIS-stöd finnas tillgängligt, precis som för användare Kategori A, så att de, omgående, kan sätta igång och arbeta med det nya hjälpmedlet. Annars är utbildningen, i stor utsträckning, förfelad.

Kategori B-utbildningen är en, med en dag, förstärkt, ArcView-utbildning av standardtyp. Denna tilläggsdag ägnas åt det försvarsmaktsspecifika, såsom genomgångar av GIS-strategi, geodataförsörjning, integration i överordnade system etc. Men även dessa elever får arbeta med det utvecklade utbildningsmaterialet på CD, vilket är viktigt för enhetligheten i utbildningen.

När elever från Kategori B-utbildning kommer hem och börjar arbeta skall det, i princip, på varje verksamhetsställe, finnas minst en handledare med genomgången Kategori A-utbildning som första nivå att vända sig till när man behöver hjälp. Detta mål kommer att uppnås.

5.4.5 Övrig GIS-utbildning

I den 5-veckors 'Specialkurs i geografisk informationstjänst' som genomförs varje år med ca 25 elever ingår en

veckas GIS-utbildning som genomförs vid Metria GIS-centrum. I den utbildningen fokuseras på viss grundläggande GIS-kunskap, på ledning av GIS-verksamhet men även på frågor som verifiering av analyser och data-behovsbeskrivningar som följd av verksamhetsmodeller. Denna GIS-vecka ligger som fjärde kursvecka av kursens totalt fem veckor. Eleverna i denna utbildning är främst de som har antingen centrala roller i den geografiska informationstjänsten i Forsvarsmakten eller har sådana andra befattningar att grundliga kunskaper i geografisk informationstjänst är nödvändiga. Vintern 1998/99 genomförs den tredje kursomgången i denna utbildning. Vad som kan vara intressant att nämna är att denna vinter deltar elever även från Norge och Danmark.

Vid Forsvarshögskolans Chefskurser genomfördes, för första gången våren 1998, en 5-poängskurs i GIS för elever som ville fördjupa sig inom området. Huvudman för denna utbildning var Metria GIS-centrum som fick mycket kort tid för förberedelser. Trots detta fick eleverna (7 st) en rejäl 29 dagars duvning, bl a omfattande arbete med eget projekt.

5.5 Geodataförsörjning

5.5.1 Inledning

En kritisk funktion i all GIS-användning är försörjningen med geografiska data. Den är inte bara funktionskritisk utan även kostnadskritisk. Tillgängliga studier visar att data står för cirka 80% av livslängdskostnaden för ett GIS. Kraftfulla åtgärder måste således vidtas för att hålla dessa kostnader nere så mycket det går.

I samband med GeoPres-utvecklingsarbetet gjordes en kartläggning av vilka system och funktioner som innehade någon form av verktyg/funktion/programvara för hantering av geografiskt relaterade företeelser men även hur de fick sina data. Resultatet visar att det fanns två huvudaktörer vad avser dataförsörjning, nämligen Forsvarets Materielverk som svarar, i huvudsak, för landgeografiska data samt dåvarande Marinens Taktiska Centrum som svarar för sjögeografiska data främst till marina förband, men även har försörjningsansvar för landgeografiska data till specifika marina system. Därutöver visade det sig finnas ett stort antal icke närmare definierade försörjningsvägar till specifika system. Företag som varit med att ta fram systemen och specificerat data för systemen fortsatte att vara leverantör av data, även geografiska sådana. Detta resulterade bl a i att Forsvarsmakten betalar nyttjanderätt flera gånger för samma slags data samt att det var hart när omöjligt att vare sig kartlägga den verkliga omfattningen eller att samordna och standardisera geodatahanteringen.

Ett antal grundläggande frågor dök omedelbart upp

- vilka system behöver vilka data för vilken verksamhet
- vilka dataslag behövs och vilka geografiska täckningsområden är nödvändiga för respektive dataslag
- för hur många installationer behövs de olika dataslagen
- hur skall data åtkommas tekniskt, nyttjanderättsmässigt, i stora volymer, administrativt
- hur skall behov beskrivas och definieras för kommande avtal
- hur skall nuvarande avtal omformas för att bättre svara mot dagens och kommande behov
- hur skall en fungerande organisation se ut för försörjning, i vid bemärkelse
- hur skall data åtkommas över främmande territorium
- hur skall kostnaderna för geodataförsörjning reduceras

En annan viktig fråga gäller synen på geografiska data och vad man vill (avser) använda geografiska data till. En vanlig bakgrundskarta kan skapas med enkla rasterdata, där geometrisk noggrannhet och andra förhållanden inte nödvändigtvis behöver ha högre kvalitet än motsvarande tryckta karta. Avser man använda geografiska data för terränganalys, *i och med hjälp av dator*, blir förhållandet ett helt annat. Då erfordras vektordata, där egenskaper hos de beskrivna företeelserna kan användas i analysen. Dessutom behövs, oftast, många dataslag från olika producenter. Objektmodeller, egenskapsbeskrivningar, geometrisk noggrannhet, topologi (d v s rumsliga samband), enhetlighet i kodning av företeelser blir plötsligt väldigt viktiga. Detta har inte alla förstått men det är grundläggande för genomförande av terränganalyser, med hjälp av GIS, och för trovärdigheten hos analysresultaten.

Dessa frågor resulterade i ett antal åtgärder

- Försvarsmaktens geodatastudie initierades och satte igång ett omfattande arbete
- Samtliga nyttjanderättsavtal sågs över för att bättre svara åtminstone mot dagens behov
- Försök gjordes att samla all geodataförsörjning inledningsvis till två enheter, nämligen Försvarets Materielverk för landgeografiska data och Marinens Taktiska Centrum för sjögeografiska data
- GeoPres-projektet fick i uppgift att beskriva önskvärda ramar och villkor för geodatahanteringen
- Ansträngningar gjordes att minimera antalet geodataformat som levereras till Försvarsmakten och samtidigt definiera de standardformat i vilka data skall tillhandahållas av leverantörerna.

Av naturliga skäl visade sig huvuddelen av åtgärderna vara inflätade i varandra i betydande omfattning. De redovisas, för enkelhetens skull, var för sig.

5.5.2 Försvarsmaktens geodatastudie

Studien påbörjades våren 1995 med följande mål:

”Målet med utredningen är att föreslå ett system för försörjning med digitala geografiska data som har förutsättningar att fungera på ett enkelt och enhetligt sätt i fred, kris och krig. Detta innebär att studien måste beakta alla aspekter på geodataförsörjning.”

Arbetet startade med tre arbetsgrupper som tilldelats följande uppgifter:

Arbetsgrupp 1:

1. Studera, ta fram och lämna förslag till en generell metod för att beskriva geografiska data i Försvarsmakten samt lämna förslag till hur denna generella metod skall spridas för tillämpning inom Försvarsmakten
2. Studera och ta fram en metod för att fortlöpande specificera och fastställa försvarsmaktens behov av digitala geografiska data. Tillämpa metoden för att fastställa behoven för den närmaste framtiden. Beskriv hur metoden skall kunna tillämpas framgent.

Arbetet skall utgå från CEN:s referensmodell vid standardisering av geografisk information och följa de intentioner som ges i STANLI-arbetet.

Arbetsgrupp 2:

Studera och lämna förslag till hur datafiler och databaser skall vara konstruerade för att data från många olika producenter, tillsammans, skall kunna användas obehindrat i försvarsmaktens staber, förband och system

Arbetet skall utgå från CEN:s referensmodell vid standardisering av geografisk information och följa de intentioner som ges i STANLI-arbetet.

Arbetsgrupp 3:

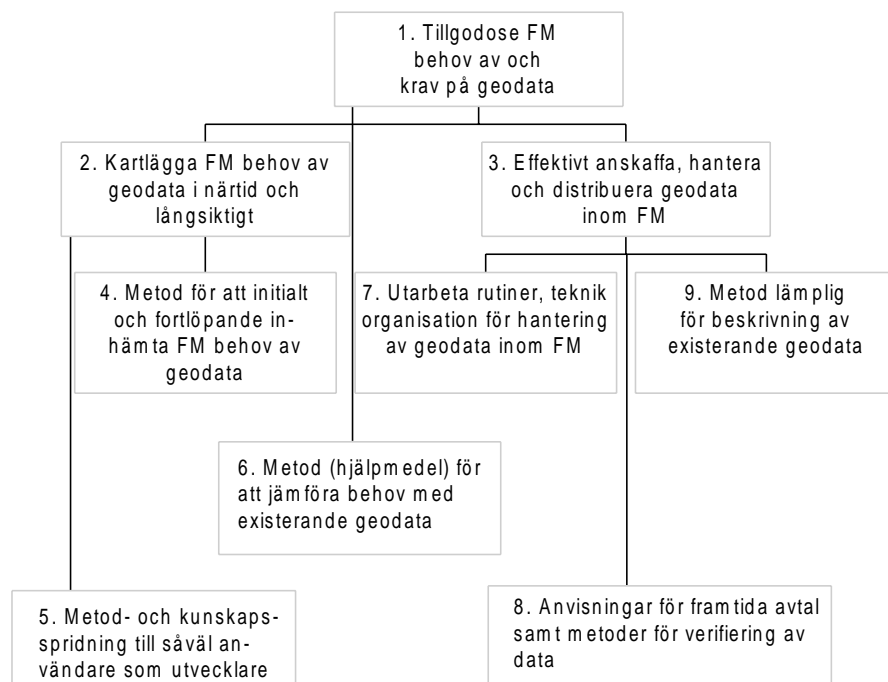
Studera hur försörjningsorganisationen för geografiska data skall byggas upp för funktion i fred, kris och krig på ett enhetligt sätt och så att den, så långt möjligt, liknar organisationen för försörjning med tryckta kartor. I studieuppgiften skall aktörer såväl inom som utom Försvarsmakten värderas. Rollspelet skall beskrivas. Det skall vara tydligt.

Uppbyggnad och drift av metadatabas skall ingå i studien liksom förslag till hur information

Om vad som finns tillgängligt skall bekantgöras inom Försvarsmakten. Kostnadsaspekter skall vägas in.

Jag tror inte någon av oss som var involverade i denna geodatastudie inledningsvis begrep vad vi gett oss in på. Det hade gjorts ett par tidigare försök till studie men med dåliga resultat. Studieuppgiften visade sig vara, minst sagt, gigantisk och komplex. Vi förstod dock tidigt att våra egna resurser inte skulle räcka till på långa vägar. Det resulterade i att vi försökte samla de bästa kompetenserna överhuvudtaget, oavsett var dessa råkade vara anställda. Detta resulterade i ett deltagande från försvarsmaktens högkvarter, från milostaberna, från Marinens Taktiska Centrum, FMV, LMV (diverse enheter), SGU, SjöV/S, Rymdbolaget, Cap Gemini, WM-data, Enator, Ericsson Microwave Systems, Luleå Tekniska Universitet m fl.

Efter ett omfattande modelleringsarbete bröts det övergripande målet ner i 8 delmål (nr 2 – 9) enligt nedanstående figur (Figur 4):



Figur 4: Översikt över mål i geodastudien

De olika målen beskrivs kortfattat så här:

1. Tillgodose FM behov av och krav på geodata

Det övergripande målet är att beskriva FM behov av och krav på geodata. Detta uppnås genom att testa/föreslå metoder/rutiner för FM geodataförsörjning samt införa detta i organisationen. Införandet ligger dock utanför GDS ram.

2. Kartlägga FM behov av geodata i närtid samt långsiktigt

Målet är att skapa en heltäckande bild av FM behov av geodata. Detta delas upp på behov i närtid och behov på längre sikt. Med närtid avses här tiden t. o. m. 1998. Den långsiktiga kartläggningen fås i första hand via metoder för att fortlöpande inhämta organisationens krav/behov. Kraven skall redovisas enligt strukturerade mallar anpassade för datoriserad bearbetning.

3. Effektivt anskaffa, hantera och distribuera geodata inom FM

Målet är att utforma metoder/rutiner, anvisningar, hjälpmedel och organisation som åstadkommer en effektiv geodataförsörjning med fördelaktig kostnad för FM. I termen hantering ingår bl a hantering av uppdateringar, versioner och nödvändiga formatkonverteringar. Det innebär också att bygga upp och vidmakthålla en aktuell metadatabas över vilka geografiska data FM har tillgång till.

4. Metod för att initialt och fortlöpande inhämta FM behov av geodata

Målet är att skapa metoder för att beskriva verksamhetens krav på *geografiska funktioner*. Beskrivningar skall göras på ett sätt som både förstås av personer i verksamheten och som lätt kan översättas till faktiska krav (de krav som verkligheten egentligen ställer, förf.anm) på geografiska data. Metoden skall vara användbar dels för riktade inventeringar, dels för upprättande av kravspecifikationer för ännu ej skapade databaser. Metoden skall även kunna användas för löpande projektarbete.

5. Metod- och kunskaps-spridning till såväl användare som utvecklare

Målet är att ta fram pedagogiskt material som kan användas både för utbildning och som handbok. Materialet

skall följa de metoder och rutiner som utarbetats inom GDS. Olika kategorier, t ex slutanvändare, systemadministratörer och utvecklare skall kunna använda valda delar av materialet. Materialet skall kunna användas som stöd vid utarbetande av krav på GIS-funktioner i målsättningsarbete för förband och materielsystem.

6. Metod (hjälpmedel) för att jämföra behov med existerande geodata

Målet är att utarbeta metoder/riktlinjer för hur krav på geografiska funktioner skall översättas till faktiska krav på geodata. Funktionskraven skall vara uttryckta på ett sätt som gör att de utan större arbete kan översättas till krav på data.

7. Utarbeta rutiner, teknik och organisation för hantering av geodata inom FM

Målet är att skapa kostnadseffektiva rutiner för hantering och verifiering av geodata inom FM. Med hantering avses här såväl mottagande av data från leverantör som leverans ut till slutanvändare. Ambitionen är att de digitala geografiska data som används inom FM skall vara så riktiga som möjligt. Detta skall ske till lägsta möjliga kostnad.

8. Anvisningar för framtida avtal samt metod för verifiering av data

Målet är att utforma anvisningar för tekniska krav, t ex kvalitetskrav, för framtida nyttjanderättsavtal mellan FM och olika geodataleverantörer. I målet ingår även att rekommendera generella metoder för verifiering av kvalitet i data som används av FM.

9. Metod lämplig för beskrivning av existerande geodata

Målet är att utforma en mall för beskrivning av geodata som lämpar sig för FM behov. Detta innefattar bl a att definiera en mall med vars hjälp det går att beskriva olika databaser med för FM relevanta parametrar. En metadatabas skall definieras och 'mallen' skall kunna användas som underlag. Strävan skall vara att minimera insatserna vid överföring av mallens innehåll till metadatabasen.

I det fortsatta modelleringsarbete av studieuppgifterna kom man fram till att målen skulle kunna uppnås genom att genomföra 9 s k Huvudaktiviteter, som var för sig skulle resultera i en rapport med ett handlingsprogram. *Var och en av huvudaktiviteterna kan ge bidrag till ett eller flera av delmålen ovan. Det finns således ingen självklar korrelation mellan Delmål 2-9 och Huvudaktivitet A-I.* Dessa 9 huvudaktiviteter är (kommentar beträffande rapport avser läget i februari 1999 och rapporterna finns redovisade i referensförteckningen)

- A. Kopplingar till pågående standardisering inom geodataområdet. Denna huvudaktivitet är avrapporterad
- B. Databasbeskrivning och metadatabas. Denna huvudaktivitet är avrapporterad
- C. Geodata (hantering, kontroll, verifiering). Denna huvudaktivitet är avrapporterad
- D. Standardpaket för geodata. Denna huvudaktivitet är avrapporterad
- E. Utforma mall och metod för dokumentation av krav på geografiska funktioner och inventering av FM behov. I denna huvudaktivitet föreligger delrapport 2.
- F. Metod för att jämföra behov med existerande geodata. Huvudaktiviteten ännu ej påbörjad
- G. Dokumentation, utbildning, handbok. Huvudaktiviteten ännu ej påbörjad
- H. Beskrivning av ett antal större databaser. Huvudaktiviteten ännu ej påbörjad
- I. Förslag till organisation och rutiner för förvaltning av framtagna metoder och arbetsätt. Huvudaktiviteten ännu ej påbörjad.

Utöver aktiviteterna A – E så har geodatastudien dessutom fått specificera och leda prototypverksamhet med en gemensam 'Stödenhet Geodata för Forsvarsmakten'. Denna prototypverksamhet är också avrapporterad.

Man kan naturligtvis fråga sig – är detta nödvändigt? Det är ju en oerhört komplicerad studie. Jag skulle vilja svara oreserverat **Ja** på den frågan.

För det första går utvecklingen oerhört snabbt inom det här området. Det har gjorts två tidigare försök med en liknande studie. Båda försöken har misslyckats främst på grund av tre faktorer

- man har utgått från det som finns – inte försökt klarlägga det man verkligen har behov av
- man har inte ens kunnat beskriva sina behov på ett, infologiskt, korrekt sätt främst på grund av avsaknad av relevant studiemetodik baserad på ordentliga modelleringar av studieuppgiften och FM verksamhet
- man har inte beaktat kraven på 'kostnadseffektivitet', 'kvalitet' och 'aktualitet'.

För det andra är Försvarsmakten den, förmodligen, största användaren av geografiska data från många olika producenter. Skall det finnas en enda möjlighet att, med chans till trovärdiga slutsatser, sammanvända data från dessa många producenter i terränganalyser måste datat ha egenskaper som medger denna sammanvändning. De egenskaperna kan inte erhållas utan att Försvarsmakten tydligt påverkar producenterna. Försvarsmakten är 'först ut' i samhället med sådana krav och pionjärarbetet är alltid tungt. Det har tidvis varit svårt att skapa erforderlig förståelse för arbetet och dess resultat hos geodataproducenterna. De lever, delvis, kvar i ett tänkande att geodatat är till främst för deras egen interna verksamhet, t ex kartproduktion.

Det är vidare viktigt att konstatera att geodastudien inte är någon 'engångsinsats'. Den tekniska utvecklingen går snabbt, nya geodataprodukter skall tas fram, försvarsmaktens behov och krav förändras, nya aktörer kommer in och producerar data och nya användare kommer till ute i samhället. Försvarsmaktens geodastudie kommer att få fortsätta, mer eller mindre som en fortlöpande verksamhet – kanske i andra former och med andra samarbetspartners. Men studieverksamheten behövs!

5.5.3 Översyn av nyttjanderättsavtal

Fram till 1996 hade Försvarsmakten ett nyttjanderättsavtal per produkt med LMV. De äldsta avtalen var från 1990. I varje separat avtal reglerades åtkomst, former, antal installationer, nyttjanderättsersättning mm. Det fanns inte två avtal med liknande struktur.

Med SjöV finns ett ramavtal där försvarsmaktens nyttjanderätt avseende sjögeografiska data bara är en delmängd. Med SGU fanns det, vid den tiden, bara ett par avtal så frågan om översyn var inte aktuell.

I samband med översyn av ramavtalet mellan Försvarsmakten och LMV kom vi även överens om en stor översyn vad avser nyttjanderättsavtalen. Målet var *ett* nyttjanderättsavtal täckande alla digitala produkter från LMV av intresse för Försvarsmakten. Därmed skulle vi kunna få:

- bättre nyttjandevillkor vilket gynnar Försvarsmakten *och* LMV
- enhetlig hantering av data till nytta för både Försvarsmakten och LMV
- nya produkter med i avtalet helst till, jämfört med tidigare, oförändrad kostnad för Försvarsmakten
- bättre former för samverkan med LMV
- eliminera en massa av de 'buskleveranser' av data som de facto förekom och som kostade pengar och arbete både hos Försvarsmakten och hos LMV. Detta genom att klara ut för alla berörda att det bara finns *en väg* att komma åt data. Båda parter skulle helt enkelt få en mycket bättre kontroll över dataflödet.

Därutöver skulle LMV få en årlig, planeringsbar, intäkt att använda för t ex ajourhållning av databaser, vilket är mycket fördelaktigare än intäkter genom ad hoc-köp.

I juni 1996 var såväl ett nytt ramavtal om samarbete mellan Försvarsmakten och LMV samt ett heltäckande GSD-avtal avseende nyttjanderätter klara för underskrift. Det kan konstateras att de uppsatta målen har, i stor utsträckning, uppnåtts. Båda parter bör vara mycket nöjda med avtalen och, när en översyn av GSD-avtalet initierades hösten 1998 var det inte på grund av missnöje från någon av parterna utan för att parterna var överens om att det var dags för en översyn på grund av ny kunskap, på grund av erfarenheter från två års effekt av avtalet och på grund av att det finns områden där texten behöver förtydligas för att nå ännu bättre samarbete.

En liknande samverkan har senare utvecklats även med SGU. Med SjöV finns, sedan ett antal år, en omfattande samverkan inom flera verksamhetsområden.

Det är viktigt för stora organisationer att ha avtalsfäst, väl utvecklad och förtroendefull samverkan med viktiga dataproducenter. Och avtalen skall skrivas när relationerna är mycket bra. Så är fallet mellan Försvarsmakten och de stora geodataproducenterna. Då finns möjlighet till konstruktiva och framåtsyftande avtal och man behöver inte fundera så mycket på att avtalsmässigt gardera sig mot missbruk eller att någon part känner sig uppskörtad i något avseende.

5.5.4 Åtgärder för att samla all geodataförsörjning, inledningsvis, till två enheter

Under kartläggningen av vilka system som var i bruk, inför anskaffningen av GeoPres, kunde konstateras att det var många aktörer involverade i geodataförsörjning till Försvarmakten, särskilt till vissa materielsystem eller vapensystem. Detta skapar merarbete och merkostnader. Det beslutades att all geodataförsörjning skall ske enbart via två vägar.

All försörjning med landgeografiska data, oavsett system eller användare och oavsett om det berör svenskt eller främmande territorium, skall ske via Försvarets Materielverk, Infologibyran. Detta innebär att samtliga geodatabeställningar avseende landgeografiska data skall riktas till FMV. FMV, i sin tur, erhåller 'kopieringsoriginal' av de databaser för vilka Försvarmakten har nyttjanderätt i den takt databaserna efterfrågas av användarna. FMV kopierar och förpackar data i användaranpassade 'datapaket' som skickas ut till beställande enhet.

Geografiska data över främmande territorium erhålls inom ramen för de samarbetsavtal Sverige slutit med ett antal länder gällande sakområdet 'Geografisk Information'. Dessa data överlämnas till FMV för förvaltning och de hanteras på samma sätt som data över svenskt territorium. En skillnad, jämfört med svenska data, är att en särskild prövning av användarens behörighet sker före utlämning.

Dessa regler gäller inte bara Försvarmakten. De gäller även industrin och andra som har uppdrag från Försvarmakten och som behöver geografiska data för att lösa sina uppdrag. De har då rätt att erhålla data inom försvarmaktens avtal för det specifika uppdraget.

Försvarmakten kom vidare överens med producenterna av geografiska data att om någon försökte få data direkt via dem så skulle de hänvisas till FMV.

Motsvarande system gäller beträffande sjögeografiska data och dåvarande Marinens Taktiska Centrum (MTC). De skall vara försvarmaktens huvudman för distribution av all sjögeografisk data.

Det här är trögt att förverkliga. Det gäller att bryta invanda mönster och få människor att inse att enhetliga former är, i praktiken, gynnsamma för alla inte minst i form av lägre totala kostnader. Samtidigt ställer det krav på de utsedda organisationerna att uppträda professionellt i lösandet av uppgifterna, eftersom så mycket helt plötsligt kommer att bero på dem.

I stor utsträckning har detta lyckats. Samtidigt kan konstateras att efterfrågan på geografiska data växer oerhört snabbt i och med införande av GIS på stor bredd i Försvarmakten. En del av denna efterfrågan kan bero av att andra vägar att erhålla data också håller på att täppas till.

Nästa steg i denna process är att samla all geodataförsörjning till *en* enhet. I samband med omorganisationen av försvarmaktens ledning våren 1998 beslöts att det blivande Marincentrum skall ha det samlade ansvaret. Marincentrum har genomfört viss prototypverksamhet beträffande denna dataförsörjning.

5.5.5 Önskvärda ramar och villkor för geodatahantering till GeoPres

En av målsättningarna har varit att skapa en 'kedja' från producent ända till slutanvändare beträffande geodata. Detta innebär att geodata produceras, ev anpassas och paketeras så att användaren bara behöver stoppa i sin CD med levererad geodata i sin dator och sätta igång installationsprogrammet. För att möjliggöra detta har ett s k GeoDictionary skapats. Detta GeoDictionary innehåller metadata om installerad data samt ett administrationsprogram för att stödja ovan beskriven verksamhet. Därefter skall det vara möjligt att köra de applikationer som utvecklats med stöd av GeoPres utan att behöva definiera nya sökvägar till data.

Använder man ArcView-delen av GeoPres kan det eventuellt vara nödvändigt att ansluta till/peka på det GeoDictionary som skall användas.

Geodataproducenterna har, förutom att det fått kontrollera konsistensen hos databaserna och vidtagit en del

åtgärder, även producerat ett nytt manér för baserna. Detta är gjort i form av manérfiler (AVL-filer) och renderfiler.

Detta har medfört en omfattande arbetsbesparing gentemot tidigare hantering där varje användare fått lägga arbete på bl a manérsättning.

För att ytterligare förenkla geodatahanteringen så har, inom geodatastudiens ram, getts stöd till projekt inom Försvarmakten, bl a vad avser att definiera sina behov i samband med beställning av data och utveckling av standardiserade stomvyer, såväl över Sverige som över Europa och andra delar av världen

5.5.6 Minimering av antalet geodataformat samt definition av de standardformat i vilka data skall tillhandahållas av leverantörerna

Ett stort antal system i Försvarmakten använder geografiska data för olika ändamål. Bristande styrning och samordning har medfört att det saknats regler för standardformat såväl för data som sådana som för överförings- och lagringsformat. Detta har medfört höga kostnader för datakonvertering och specialleveranser. Här erfordrades åtgärder för att rationalisera dataförvaltning och hantering.

Genom att samla all distribution ut i Försvarmakten till FMV resp MTC skapades också en grundläggande förutsättning för att 'rensa' i formatfloran. Det första steget var att all leverans *till* Försvarmakten ensades till några få format. Det blev inledningsvis Shape-files och ArcInfo-export för vektordata, okomprimerad TIFF för rasterdata och GRID för höjddata. All vektordata till system som använder GeoPres är i formatet Shape-files.

Nästa steg är att ensa leveranser av data *inom* Försvarmakten. Detta är svårare eftersom det kan komma att förutsätta byte av programvaror i system. Genom att GeoPres kommer att dominera stort blir det dock en betydande ensning med automatik. Här kommer Försvarmakten, trots allt, att få leva med ett arv i form av äldre system där det inte är försvarbart att införa GeoPres. Vissa s k högprestandasystem kommer inte att använda GeoPres, vilket kan medföra andra dataformat. Det är då viktigt att tillse att dessa system innehåller automatiska mekanismer som medför att information utan problem kan föras till/från GeoPres-användande system. Moderna GIS-programvaror stödjer sådan hantering.

6. PRÖVNING OCH ANVÄNDNING PÅ OLIKA NIVÅER - SAMMANHANG, ERFARENHETER OCH NYTTA

I detta kapitel kommer ett antal områden, system mm att beskrivas där GIS används, antingen i överordnade system eller i olika stand alone tillämpningar. Fokusering kommer att ske på erfarenheter och nytta.

Beskrivningen kommer att omfatta

- GeoPres i ledningssystemen ORION, ATLE och LIM
- Planerings- och analysstöd för flygföretag (PLA och dess efterföljare för JAS-systemet TLM 39)
- Flyghinderdatabassystemet HI 90
- GIS för Internationella Missioner (GIS IM)
- GeoPres SitMapEditor som fristående funktion
- Flygvägsanalys och stridsställningar för pansarvärnshelikoptrar
- Artillerigrupperingsanalys
- Stabsstöd för ingenjörsektion vid milostaber m fl stabsnivåer
- GIS för miljöverksamhet i Försvarsmakten.

Det som beskrivs är inte utvecklingsprototyper utan sådant som är i bruk.

Dessutom beskrivs följande utvecklingsprototyper

- GIS i IT-stöd för fastighetsdrift (FASIT)
- Explosive Ordnance Disposal Information System (EOD IS)
- GIS – stöd för den svenska snabbinsatsstyrkan SWERAP som en del av deras ledningsstöd

Slutligen ges en kort beskrivning av exempel på GIS- analyser som gjorts inför övningar med Försvarshögskolans chefskurser.

GeoPres i ledningssystemen ORION, ATLE och LIM

Aktuellt läge (feb. 1999) är beskrivet i avsnitt 5.2, sid 41.

Planerings- och analysstöd för flygföretag (PLA och dess efterföljare för JAS-systemet, TLM 39)

GIS-funktionerna i PLA och TLM 39 har som huvudsakligt syfte att kunna ge

- bakgrundsinformation till flyginformation, hotinformation och annan för föraren väsentlig information
- en visuell bild av terrängföreteelser i ett målområde och, särskilt om vapnen skall direktriktas, en bild av målets läge i omgivande terräng. Denna bild skall kunna ges i inflygningsriktningen, dvs 3D-visualiseras och kunna 'tiltas, vridas och vändas'
- ge underlag för bedömning av markformers och trädhöjds inverkan på flygföretag, särskilt om dessa företas på mycket låg höjd.

Funktionerna finns i datorer, vid förbanden, som används för förberedelser före flygföretaget och analys efter genomfört företag. Presentation skall kunna ske under verklighetsliknande förhållanden vilket bl a innebär mycket höga krav på upprättningsprestanda och stora möjligheter till informationsurval. All information från företagsplaneringen medföljer i flygplanet under färd som stöd åt föraren. Där måste prestanda motsvara ställda krav. Dessutom måste läsbarheten på skärm vara så god att föraren, med ett minimum av tidsåtgång, förmår uppfatta det väsentliga i bilden.

Dessa funktioner har utvecklats och förädlats under många år, med förare som nyckelpersoner i arbetet. I den meningen har man följt GIS-strategin. Prestandakraven har medfört särskilda tekniska lösningar. Informationsöverföringen mellan dessa lösningar och GeoPres håller på att säkerställas. PLA/TLM 39 håller högsta internatio-

nella klass som stöd för flygförarna i deras arbete. När det var aktuellt att marknadsföra JAS 39 Gripen i Ungern, anskaffades ungerska geografiska data. Flygvapnet kunde således visa upp Gripensystemet med ungersk terräng i datorerna.

Nyttan kan enklast beskrivas på följande sätt: Ett modernt stridsflygsystem, som Viggen eller Gripen, klarar sig inte utan detta hjälpmedel såvitt man inte accepterar mycket allvarliga prestandabegränsningar. Detta har även andra länder nu insett och anskaffar liknande funktionalitet som funnits i svenska flygvapnet i närmare 10 år.

Flyghinderdatabassystemet HI 90

För alla, av människan byggda, föremål som sticker upp mer än 30 meter över omgivande mark krävs det särskilt tillstånd. Detta är en flygsäkerhetsfråga. Alla dessa föremål indateras i en flyghinderdatabas (HI 90). Det rör sig om ett antal tusen föremål, och ett par hundra nya tillkommer varje år, främst vindkraftverk och mobiltelefonmaster. Information ur denna databas skall kunna användas som delunderlag vid färdplanering med flyg och helikoptrar. Annat delunderlag är luftrumsinformation från Luftfartsverket, information om olika slags flygrestriktioner (djurfarmer, skjutfält mm).

All denna information skall kunna användas tillsammans med grundläggande geografisk information. Det innebär att informationen i HI 90 måste hanteras med sådana GIS-verktyg att sam användning är möjlig. Därför används GeoPres tillsammans med Intergraphprogramvaran MicroStation (i nästa generation troligen GeoMedia).

Införandet av GeoPres har väsentligen underlättat överföringen av information till och från HI 90 till ett antal olika system i Försvarsmakten, inte minst för helikopterverksamhet. Det stora problemet med HI 90 är att se till att informationen verkligen är aktuell, dvs att alla föremål verkligen finns representerade och att de är rätt koordinatsatta.

GIS för Internationella Missioner (GIS IM)

Systemet utgår från det GIS-stöd som, för snart fyra år sedan, utvecklades för den nordiska bataljonen i Bosnien. Då utnyttjades ArcInfo. Idag, efter en omfattande omkonstruktion av systemet, utnyttjas GeoPres (ArcView-delen förstärkt med Spatial Analyst och Network Analyst).

Med detta stöd kan man utföra siktfältsanalyser, t ex inför utgruppering av observationsplatser. Detta medför att antalet platser som behöver besökas för rekognoscering har minskats drastiskt, vilket är en säkerhetsfråga för berörd personal. Vidare kan transportplanering genomföras liksom uppdatering av viktig lokal information t ex uppgifter om broar, viktiga passager, var det finns olika materialtillgångar, färskvatten etc. Det senare är särskilt viktigt eftersom det är nyckelinformation. Denna insamlades, bokfördes i bästa fall i pärmar och på kartor och när en ny bataljon (personal byts var sjätte månad) kom till området fick man göra om alltihop i stor utsträckning igen. Aktuella lägeskartor kan också produceras och plottas ut inför någon verksamhet.

GIS IM används numera inom hela Nordisk-Polska brigaden i Bosnien.

Grundläggande geografiska data är hämtade från satellitscener, från engelska och amerikanska källor samt genom digitalisering av vissa teman från jugoslaviska topografiska kartor. Detta har inledningsvis inneburit ett omfattande arbete.

Nyttan kan mätas i två förhållanden - säkerhet för personal och bortfall av behov av förnyad rekognoscering vid byte av bataljonskontingent. Den första är svår att mäta ekonomiskt. Det är i första hand en säkerhetsfråga, både i rent fysiska termer och i psykologiska termer. Den andra nyttofaktorn kan mätas och det rör sig om hundratals persontimmar och mängder med körmil, per bataljonskontingent, som kan ägnas åt väsentligare aktiviteter. Informationen finns, efter hand, lagrad i datorer och kan hämtas fram. Den kan också utnyttjas när man skall 'läsa in sig' inför en uppgift, vilket i sig också är säkerhetshöjande.

Men GIS IM är inte bara ett GIS-stöd för internationella missioner. Det innehåller dessutom ett färdigt koncept för att skaffa fram geografiska data över vilken del av världen som helst, inför en insats, och göra dessa data

användbara i GIS IM tillsammans med andra data – oavsett källa. Metria GIS-centrum har en nyckelroll och agerar här på uppdrag av Högkvarteret och SWEDINT (Swedish Armed Forces International Centre).

GeoPres SitMapEditor som fristående funktion

SitMapEditor är ett fristående program utvecklat med hjälp av Map Objects och GeoPres API version 1.2 för presentation av taktiska lägen. SitMapEditor kan även användas för att ta fram underlag inför föredragningar eller för utbildning. SitMapEditor kan användas som ett enkelt hjälpmedel för lägesuppföljning. Till SitMapEditor finns ett verktyg för att skapa olika slags symboler – såväl militära förbands- och verksamhetsymboler som andra symboler. Vidare finns i SitMapEditor GeoPres standard symbolbibliotek som baseras på Stabsreglemente för Försvarsmakten del 2, som en komponent. Man har därutöver tillgång till de symboler som är Windows standard.

SitMapEditor kan även utgöra underlag vid systemdesign inom olika utvecklingsprojekt.

Flygvägsanalys och stridsställningar för pansarvärnshelikoptrar

Denna GIS-tillämpning är en av de första stora analystillämpningarna där många terrängparametrar värderats. Det handlar om att, i förväg, planera flygväg och stridsställningar för pansarvärnshelikoptrar där man utnyttjar låglinjer i terrängen samt undviker

- vägar och dess omedelbara närhet (buffertzonen)
- vattendrag
- kända områden för angriparens förband
- räckvidden för luftvärn

och samtidigt känna till var kraftledningarna och master finns så dessa kan beaktas i planeringen. I stridsställningen gäller det, främst av allt, att inte visa silhuett mot himlen som bakgrund.

Helikopterförbanden har fått ett effektivt planeringsstöd. Tidigare användes karta, spritpenna och linjal. Flygföretag kan förberedas mycket bättre och analyseras efteråt. Alternativa flygvägar kan studeras. Tillgänglig flygtid (som är väldigt kostsam) kan användas för annat än ren rekognoscering eftersom terrängstudium kan göras i datorn. Kostnads- nyttoeffekten ligger långt över 1:20.

Med hänsyn till kraven på kvalificerade terränganalyser och den tidpunkt när tillämpningen utvecklades var det nödvändigt att utnyttja ArcInfo.

Artillerigrupperingsanalys

Att, med begränsad tid för rekognoscering, finna lämpliga platser för gruppering av de skjutande delarna hos artilleriförbanden är ganska svårt. Det är väldigt många ingående terrängparametrar som måste tas hänsyn till. En GIS-analys togs fram där företrädare för Artilleriskjutskolan hade en framträdande roll i arbetet. Med hänsyn till analysens komplexitet och tidpunkt när arbetet genomfördes var man tvungen att använda ArcInfo.

Under en större övning analyserades tänkbara platser fram inom en yta av 100x150 km. Det blev väldigt många. Samtliga kontrollerades i fält! Mer än 95% av platserna var användbara, lämpliga eller mycket lämpliga. Det var ingen idé att leta någon annanstans. Ett imponerande resultat.

Med denna analys tog man, i praktiken, bort behovet av översiktsrekognosering. På en yta av 100x150 km handlar det om 6-8 rekognosceringspatruller med vardera 2-3 dagars arbete för att nå samma resultat. Det handlar om mycket stora kostnader. Men den verkligt stora kostnadsbesparingen görs i ett krig, när timmar kan sparas i förberedelser innan artilleriförbanden kan verka mot en angripare. Det kan vara fråga om seger på ett stridsfält. Denna analys har använts i samband med ett antal övningar och utbildningstillfällen sedan den utvecklades. Den kan, med visst arbete, förändras så att den passar för andra förbands verksamhet.

Stabsstöd för ingenjörsektion vid milostaber m fl stabsnivåer

Ett av de stora problemen i en militär stab eller i ledningen i annan organisation är att hålla rätt på en mycket stor mängd information. Olika företrädare i staben har behov av information för sin speciella funktion men det finns också en betydande mängd gemensam information t ex geografisk information.

Vid milostaben i Boden har ett GIS-stöd för stabsmedlemmarna vid ingenjörsektionen utvecklats. Detta GIS-stöd medger hantering av dels gemensam, geografisk, information där man kan välja vilka teman som skall tas med vid en viss arbetsuppgift, dels specifik information om reservbrolägen, bromateriel, mineringars läge och storlek, minförråd mm. Och allt går att representera grafiskt på en bakgrundskarta med styrt utseende.

Tillämpningen är utvecklad med stöd av ArcView-delen i GeoPres. Data lagras i en Access-databas. För att representera de olika specifika företeelserna används dels standardsymboler i ArcView dels symboler framställda med symbolverktyget i GeoPres. Geografisk grundinformation hämtas bl a från höjddatabas, blå ÖN-bas, blå väg, vegetationsdata, SPOT-scener, röd rasterbas, röd vektorbas. Data är lagrade som teman vilket medför att man kan ta fram det som behövs, och bara det som behövs, vid en viss given situation.

Denna tillämpning är uppbyggd så generellt att den kan användas på ett stort antal ledningsnivåer. Skillnaden mellan ledningsnivåerna är, i stort sett, bara det geografiska täckningsområdet. Tillämpningen är konstruerad så principiellt att den, efter vederbörligt modelleringsarbete, är översättningsbar till en mängd andra tjänstegrenar i militära staber.

Denna tillämpning utvecklas nu inom ramen för en samordnad projektfas. Idag används den vid vissa staber i Norra militärområdet.

Nyttan kan enklast beskrivas så här: För första gången har man ett lättanvändbart och lätt förändringsbart underlag för stabsarbetet i ingenjörsektionen vid milostaben. Aktualiteten kan hållas hög för den hanterade informationen.

GIS för miljöverksamhet i Försvarsmakten

Försvarsmakten har, under årens lopp, deponerat lika slags ammunitionseffekter i gruvhål mm när dessa effekter inte skall användas längre. Tillstånd har inhämtats i varje enskilt fall. Dessutom har Försvarsmakten drivmedel lagrat i nedgrävda tankar. Försvarsmaktens skjutbanor innehåller en mängd tungmetaller i kulfängen. Allt detta utgör miljörisker av olika slag och det handlar om hundratals platser. Alla dessa platser har nu kartlagts och indaterats i en databas där GeoPres används.

Detta innebär att Försvarsmakten kan redovisa olika slags underlag till miljömyndigheter, kan göra analyser av risker mm. Uppdatering med nya deponier eller förändrad information om existerande deponier blir enkel och information kan göras lätt tillgänglig.

GIS i IT-stöd för fastighetsdrift (FASIT)

FASIT är ett modernt system för ledning och genomförande av drift och underhåll av fastigheter. Fortifikationsverket (FortV) är ansvarigt för systemet. Det skall stödja såväl den centrala nivån inom verket som de enheter för genomförande av drift och underhåll som betjänar de av Försvarsmakten utnyttjade etablissemangen.

I FASIT finns FortV register över byggnader, fastigheter och markobjekt. Förutom funktioner för ajourföring av dessa register finns modul för avtalshantering. Upplåtelseavtal enligt totalhyresmodellen finns i systemet.

Fastighetsinformation från LMV kan läsas in automatiskt. Del av GeoPres ingår som kartfunktion. Ritnings- och dokumentregister finns likaså. Ritningar och dokument kan länkas till objekt som presenteras på karta.

Explosive Ordnance Disposal Information System (EOD IS)

Röjning av minor, till lands och till sjöss, är politiskt en högt prioriterad fråga. För det enskilda minröjningsteamet handlar det om att kunna lokalisera var minor finns, uppdatera deras lägen, klara ut vilken typ av mina

det är och hur den kan hanteras. Därefter skall den röjas antingen genom sprängning eller bortplockning. För detta behövs två hjälpmedel, dels ett GIS-stöd med vilket man lokaliserar sig/minan (DGPS) och indaterar/ beskriver detta läge dels faktainformation om alla tänkbara mintyper inkluderande omhändertagandeanvisningar.

EOD IS kommer att innehålla just detta, nämligen GeoPres och en faktadatabas om minor och explosivämnen. Med stöd av DGPS, Map Objects och GeoPres API version 1.2 samt geografiska data över aktuellt insatsområde kan lägesbestämning och lägesredovisning ske, liksom en redovisning av vilka typer av minor som påträffats. Fakta hämtas från faktadatabasen. Därpå hämtas erforderlig omhändertagandeinformation ur faktadatabasen och minan kan åtgärdas på ett adekvat sätt.

Konstruktionen av GeoPres medför att EOD IS kan användas likaväl av det enskilda minröjningsteamet som av staber och ledningsinstanser på olika nivåer för ledning och uppföljning av insatser.

Den stora vinsten är kunskap om vad som finns och var det finns. Detta är en säkerhetsfråga, inte bara för berörda minröjare utan även för den befolkning som bor i det aktuella området. EOD IS prototyp har använts såväl i Västsahara som vid sjöminröjning utanför den baltiska kusten. EOD IS prototyp används även i Bosnien.

GIS – stöd för den svenska snabbinsatsstyrkan SWERAP som en del av deras ledningsstöd

Sverige skall kunna sätta upp en snabbinsatsstyrka för internationella insatser. Denna styrka skall, med ledningsdelar, kunna avresa till en insats inom 10 dygn efter ett beslut. Huvuddelen skall kunna vara på plats i insatsområde inom 30 dygn.

Var och en förstår att detta förutsätter omfattande förberedelser även på väldigt låga konflikt- eller krisnivåer. En av dessa förberedelser är anskaffning av geografisk information i såväl analog som digital form. För att göra det hela enklare så har man, i SWERAP ledningssystem version 1, implementerat GIS IM + Map Objects och GeoPres API version 1.2. Detta är etablerade funktioner som kan användas oavsett plats på jorden, integrerat i ett ledningssystem eller stand alone. Dessutom får man tillgång till dataförsörjningskonceptet som är en del av GIS IM.

Viljan att fatta beslut om att starta förberedelser blir avgörande för om stödet kan användas redan från början eller komma in för sent. Detta förhållande innebär en viss chansning. Det kan ju bli fel. Men nyttan med att ha med GIS-stödet fullt fungerande redan när SWERAP ledningsdelar ger sig iväg får nog anses motivera detta chanstagande.

GIS-analyser inför övningar med Förvarshögskolans chefskurser

En viktig uppgift är att söka sprida kunskap om GIS, vad det är, vad det inte står för och hur man kan använda GIS till elever vid försvarsmaktens viktigaste utbildning – Förvarshögskolans chefskurser.

För att stödja skolan har GIS-centrum genomfört olika slags terränganalyser, med hjälp av GIS, och plottat ut dessa som överlägg till kartor. Det kan röra sig om möjliga fällningsområden för fallskärmstrupp, artillerigrupperingsanalyser, analyser av förutsättningar för större förbandsflyttningar mm.

Dessa överlägg har verksamt bidragit till en bättre förståelse för terrängens förutsättningar och begränsningar samt förståelse för hur man, med GIS, drastiskt kan reducera tiden från övervägande och beslut i en stab till dess fattade beslut ger effekt på stridsfältet. Tyvärr har man inte lyckats lika bra med att skapa förståelse för vad som krävs, av bakgrundkunskap och bakomliggande arbete, för att sådana analyser skall ge ett realistiskt och trovärdigt resultat.

7. KOSTNADER FÖR UTVECKLING OCH INFÖRANDE

7.1 Inledande kartläggning och kravspecifikationsarbete

Det inledande arbetet inför GeoPres-upphandlingen genomfördes främst som ett studie- och utredningsarbete samt som test och verifiering.

Det erfordrades både väldigt allsidiga och djupa GIS-kompetenser samt kunskap om de viktigaste system där den tänkta GIS-programvaran avsågs ingå. Hela processen pågick från oktober 1994 till januari 1996. Under den tiden åtgick cirka 6 personår vid GIS-centrum + två personår vid FMV. Företrädarna för system i bruk bidrog med 1- 4 personmånader per system i denna fas av arbetet.

För leverantörerna blev det också en resurskrävande period. Totalt bidrog varje leverantör med mellan 300 och 500 mantimmar till genomgången av sina respektive programvaror. Detta fick de finansiera själva.

Projektledaren med närmsta medarbetare arbetade heltid och den del av den blivande GeoPres utvecklingsgrupp som redan var ianspråktagen (3 personer) arbetade också nästan heltid.

Totalt handlar det om cirka 15 personår under en period av drygt 5 kvartal.

Det är en mycket stor resurssatsning. Detta torde vara det mest noggranna förberedelsearbete före en större GIS-upphandling som någonsin gjorts i Sverige. Resultatet av detta kartläggningsarbete kan andra få tillgång till, i varje fall i allt väsentligt, för att slippa genomföra motsvarande procedur, om än i miniformat.

7.2 Upphandling och anpassning av programvaror

Eftersom upphandlingsvolymen skulle komma att överstiga 200 000 ecu måste upphandlingen göras som en öppen upphandling, dvs offerter skulle kunna komma från hela EU-området och upphandlingen måste annonseras i EU Official Journal. Då gäller dessutom särskilda tidsförhållanden. Försvarsmakten kunde inte hävda rättighet att få använda särparagraferna i Lagen om Offentlig Upphandling (LOU) som beskriver förfarande vid upphandling med hävdande av försvarssekretess.

Försvarets Materielverk fick i uppdrag att genomföra upphandlingen. Försvarsmakten fick mycket god hjälp av FMV upphandlingsexperter och juridiska expertis i arbetet. Dock gjordes tillägget att Försvarsmakten skulle ha egna företrädare med vid utvärderingen av inkomna offerter.

Parallellt med upphandlingsprocessen, som varade från början av februari 1996 till slutet av juni 1996, när köpeavtal skrevs på, etablerades en komplett utvecklingsgrupp med ansvar för utveckling av de gemensamma funktionerna i GeoPres.

Denna utvecklingsgrupp, som började arbeta med full fart efter sommarsemestrarna 1996 kom att bestå av mellan 9 och 15 personer (personal från Metria GIS-centrum inräknade), beroende av vad som skulle göras just då. De involverade företagen visade en mycket stor vilja och förmåga att tillhandahålla rätt kompetens vid rätt tillfälle, vilket var en avgörande orsak till att den snäva tidplanen kunde hållas. En bra dialog, förtänksamhet hos projektledningen samt att de medverkande företagen ansåg att denna uppgift var utmanande och stimulerande är faktorer som bidrog till denna smidighet.

Under denna tid förbrukades cirka 8 personår, främst för att skapa den uppsättning försvarsmaktsspecifika tilläggfunktioner som inte kunde tillhandahållas från ESRI. Denna resursinsats var nödvändig eftersom grunden för anskaffning var COTS – på marknaden tillgängliga standardprodukter. Vad som dessutom erhöles genom gjort val var en flexibel utvecklingsmiljö som påtagligt underlättar integrering av GIS funktioner i pågående ledningssystemutveckling.

En kommentar kan göras till offertunderlag och upphandlingsprocess. Man insåg tidigt att det fanns risk för prismässigt mycket varierande offertsummor. För att inte hamna i den situationen att man tvingas ta den till lägsta pris offererade lösningen, förtecknades *i offertunderlaget*, som lämnades ut till tänkbara leverantörer, i vilken ordning urvalsfaktorer skulle fälla utslag vid val av leverantör. Av totalt 9 faktorer kom pris att hamna först på sjätte plats. Detta kan vara värt att tänka på vid liknande upphandlingar. Att förbise denna möjlighet, vid en större upphandling, får nog anses som oprofessionellt.

7.3 Geografiska data

Försvarsmakten har nyttjanderätt till geografiska data av många olika slag, såväl över svenskt land- och sjöterritorium som över visst främmande territorium. I de fall nyttjanderätten är förenad med kostnader så erläggs dessa centralt från Högkvarteret till respektive dataleverantör. Försvarsmakten strävar efter *ett* nyttjanderättsavtal med vardera LMV, SGU, SjöV/S, Rymdbolaget/Satellitbild och Vägverket. Detta har inte uppnåtts i alla avseenden.

Det är viktigt att Försvarsmakten har installationsrätt på valfritt antal datorer inom organisationen, har rätt att kopiera för eget bruk, har rätt att göra enstaka utplottningar på papper, har rätt att 'låna ut' data till uppdragstagare som genomför verksamhet åt Försvarsmakten.

Försvarsmakten betalar, förutom nyttjanderätt, en uttagsavgift för varje databas första gången den tas ut från producent och tas om hand vid FMV eller MarinC. Denna uttagsavgift bestäms vid årliga överläggningar med respektive producent. Uppföljningsmöten sker periodiskt (var 3. eller 6. månad) med respektive producent där eventuella problem klaras ut.

Slutanvändare ute i Försvarsmakten, eller uppdragstagare med rätt till data inom försvarsmaktens avtal, erlägger en uttagsavgift om 400:- per CD-ROM med data. CD-ROM utgör standardmedium för leverans. Uttagsavgiften är densamma oavsett vilket data som finns på skivan. Detta är en lättförståelig och allmänt accepterad regel. Samtidigt som priset är lågt så medför kostnaden, psykologiskt, en respekt för den erhållna produkten. Det är också viktigt.

Hela denna datahantering, inklusive anpassning för specifika system, kostar, i mantid, ca 6 personår/kalenderår. Därutöver finns, vid FMV och MarinC personal för ett antal andra uppgifter som är kopplade till försvarsmaktens användning av geografiska data i system mm oavsett om man kallar det GIS eller ej.

7.4 Utbildning, handledning, användarstöd

Alla redovisade kostnader är utom kostnader för deltagande elevers arbetstid.

De stora utbildningsinsatserna kom att omfatta

- chefsseminarier GIS
- utbildning av systemutvecklare, applikationsutvecklare och systemintegratorer
- utbildning av användare Kategori A
- utbildning av användare Kategori B
- GIS som en del av utbildningen i Specialkurs i Geografisk Informationstjänst

Chefsseminarierna GIS, med cirka 30 deltagare/seminarium, kostar vardera cirka 100 000:- att genomföra. Det har visat sig att denna satsning var helt riktig. Det finns nu en betydande förståelse för GIS-verksamheten och dess krav och förutsättningar.

Utbildning av systemutvecklare, applikationsutvecklare och systemintegratorer har i huvudsak belastat respektive ledningssystemprojekt. Kostnaderna är för närvarande inte klarlagda.

Utbildning av användare Kategori A och B har totalt kostat ca 4 MSEK, inklusive framtagning av utbildningsmaterial och uppbyggnad av utbildningsanläggning, under 1997 och 1998. Det är mycket pengar men kostnaden är låg utslaget per elevdag. Resultatet är ca 175 utbildade Kategori A-användare och 300 Kategori B-användare. I persontid har det åtgått 4 – 5 personår. En betydande del därav utgörs av försvarsmaktens egen personal i roller som lärare, kurssamordnare etc..

Den GIS-vecka som är en del av 'Specialkurs i Geografisk Informationstjänst' har, på grund av det stora antalet elever vid kurserna (20-25 elever per kurs), fått genomföras tre gånger per kurs. Det går inte att ha mer än 8 elever per omgång. Under 1997 och 1998 åtgick cirka $\frac{3}{4}$ personår per år för genomförandet.

Handledning och användarstöd ges, centralt, från den gemensamma utvecklingsgruppen, lokalt i form av de utbildade Kategori A-användarna. Den första nivån en användare, med behov av hjälp, skall vända sig till är den utbildade Kategori A-användaren på den egna arbetsplatsen.

Det centrala användarstödet utgör en del av GeoPres centrala utvecklingsgrupp. Från mars 1997 har $\frac{1}{2}$ - 1 personår åtgått för denna verksamhet. Användarstödet har varit en integrerad del av utveckling, utbildning mm. Det har tidvis varit så att anhopningen av stödbehov varit så stor att betydande del av hela utvecklingsgruppens resurser har ianspråktagits. Hemsida på Internet har varit ett viktigt hjälpmedel för att ge användarstöd.

Man måste komma ihåg att Försvarsmakten är en stor och komplex organisation. GeoPres-upphandlingen omfattar 5 000 användarlicenser. Satsning på bredd är nödvändigt om man skall få genomslag med denna nya teknik och det relativt snabbt. Det gäller att skapa helt ny utbildning till innehåll och resurser. Det handlar om mycket pengar men satsningen har, i det perspektivet, inte varit dyr.

7.5 Extern och intern information

Behovet av, främst försvarsmaktsintern, information underskattades från början, trots en bedömt ordentlig informations-spridning. Detta är nog ett av de allvarligaste misstagen i försvarsmaktens GIS-satsning. Det har varit påfallande svårt att nå ut med information om vad GIS-satsningen i allmänhet, och GeoPres i synnerhet, har för syfte och hur arbetet avses bedrivas. Inom projektet i sig har dock medvetenheten om behovet av projektintern information varit hög och god information har givits.

Förutom publikationer, skrivelser etc som beskrivits i avsnitt 5.3 genomfördes ett antal andra informationsaktiviteter såsom

- hemsida på Internet med information
- regelbundna informationsmöten
- presentationer på försvarsmaktens årliga Geoinfotjänstmöten

Det är lätt att underskatta informationsbehovet, särskilt i en komplex organisationsstruktur. Där uppstår lätt rykten, missuppfattningar och feltolkningar som, i ett vidare perspektiv, antingen kraftigt försvårar eller rentav omöjliggör ett egentligen framgångsrikt projekt. En analys av varför informationen inte gått fram skulle behövas.

Den totala resurssatsningen på intern och extern information, under tiden 1996 - 1998 omfattar inemot $\frac{1}{2}$ personår. Till detta tillkommer kostnader för trycka av olika slags publikationer och broschyrer.

7.6 Totalkostnad - en rimlighetsbedömning

Det är naturligtvis svårt att göra en bedömning av rimligheten hos de totala kostnaderna – särskilt som en så stor del av nyttoeffekten blir mätbar först i ett krig. Jag skall ändå göra ett försök. Redan med de system som är i bruk i fredstid (bl a i Bosnien) kan stora nyttoeffekter redovisas. Det går att kvantifiera i tid och pengar. Det rör sig om stora volymer redan nu.

Med perspektivet 5 000 GIS-installationer, 10 000 eller 20 000 eller rent av 30 000 presumtiva användare så blir de hittillsvarande kostnaderna trots allt låga. Alla datoriserade beslutsstödssystem är dyra att utveckla och införa. Det är ingen hemlighet att försvarsmaktens system har kostat flera hundra miljoner kronor i utvecklingskostnader hittills. Kostnaderna för den totala GIS-satsningen rör sig om under 15 % av denna totala kostnad. Det får betraktas som en förhållandevis låg andel. Man måste ha i åtanke att GIS-komponenterna utgör viktiga delar av alla dessa system. Samordning och enhetlighet har här varit till stor nytta i alla avseenden.

8. FRAMTIDSUTBLICK

Att sja om framtiden är svårt. Särskilt gäller det områden, såsom GIS, där utvecklingen är snabb, ja i vissa fall nästan explosiv. Utveckling inom olika aspekter av GIS sker på så många olika platser och information mellan aktörer i denna utveckling är en av de verkliga stötestenarna. Här skall några, för en försvarsmakt men även för andra, väsentliga utvecklingsområden försöka beskrivas

Internationell standard för GIS i militära sammanhang

En tydlig tendens är att militära styrkor, för olika slags uppgifter, kommer att vara sammansatta av komponenter från många nationer. Typexemplet är Bosnien där den nuvarande styrkan, SFOR, är sammansatt av företrädare för mer än 20 nationer. Alla nationer med förband av storlek bataljon eller större har också försett sina förband med något slags datorstöd för ledningen av förbanden. I stor utsträckning saknas möjligheter till kommunikation mellan systemen.

En ökad, om än inte fullt realiserad, internationell standardisering vad avser GIS-programvaror i dessa ledningssystem är en realistisk(?) möjlighet. Denna standardisering torde underlättas av att det är ett fåtal (två-tre ?) företag som dominerar GIS-marknaden. OGIS-arbetet kan medföra framsteg i detta avseende. En standardisering medför bl a följande vinster

- ledningssystem kan samordnas
- geografisk information kan användas på ett ensat sätt i en hel multinationell mission
- lokalt tillgänglig geografisk information kan samlas in, lagras och överföras till alla berörda, vilket drastiskt minskar behovet av tid mm för rekognosering
- kvaliteten i beslutsunderlag kan höjas rejält
- risknivån kan reduceras för personal i missionsområdet genom bättre terräng- och miljökunskap

Standarder för geografiska data fullt utvecklade och hur detta påverkar GIS-användning

Försvarsmakten har varit en av de viktigaste pådrivarna av STANLI-projektet. Det finns goda skäl till detta. Försvarsmaktens verksamhet bygger, till betydande del, på möjligheten att använda geografisk information från många olika källor i bedömande- och beslutsprocessen. Detta blir allt viktigare med ökad komplexitet hos vapensystem och färre, men mer avancerade, förband.

Pågående standardiseringsarbete, som äntligen börjar ge ordentliga resultat, möjliggör just denna sam användning av data från många olika källor, förutsatt att producenterna gör erforderliga förändringar i databaserna för att svara upp mot fastställda standarder. Olika slags terränganalyser ger resultat som går att förstå och man kan dra rimliga slutsatser beträffande trovärdighet.

Det är oerhört viktigt att standarder från CEN och ISO får erforderligt genomslag i produkter. Det är rimligt att tro att användarnas tryck på dataproducenterna kommer att ge sådana resultat. Men då gäller det att stora användare, gemensamt, såväl på nationell som internationell nivå, utövar detta tryck på producenterna. Dessa måste fås att inse att det är något av en 'do-or-die'-fråga.

Automatiska generaliseringsmekanismer för geografiska data

Ett stort problem, för militära organisationer, är att behovet av geografisk täckning och behovet av olika detaljeringsgrad för information medför mycket stora datamängder i servrar eller på hårddiskar om formulerade krav skall kunna tillgodoses. Detta skapar bl a

- tröga system
- behov av stora servrar med mycket kraftfulla databashanterare
- tröghet i arbetet eftersom urval av data tar lång tid
- skalberoende vad avser data p g a de nuvarande databasernas konstruktion. Det blir producenterna av data som styr vad som visas på en skärm inför en arbetsuppgift, inte de faktiska behoven av information.

Medvetenheten om dessa problem resulterade i att Försvarsmakten, hösten 1996, initierade ett forskningsprojekt avseende möjligheterna att åstadkomma automatiskt verkande generaliseringsmekanismer när man zoomar sig ut och in i en databas. Det innebär att man lagrar data, bara, i den högsta detaljeringsnivån och med den bästa geometriska noggrannheten. När man sedan zoomar så skulle, vid en viss skalnivå, alla vägar kortare än 500 m eller alla sjöar mindre än 1 hektar generaliseras bort. Vid en annan skalnivå skulle representationen av varje enskild byggnad ersättas av en symbol för varje gård eller ett antal byggnader ersättas av en samlingssymbol som beskriver ett område med konsistent bebyggelsestyp. Man är väl medveten om att detta är mycket svårt och att en massa arbete redan gjorts inom universitets- och forskningsvärlden. Det handlar dessutom om stora inslag av kartografi med betydande känsla för konst, estetik och hantverk, vilket gör det hela än svårare.

En forskargrupp vid Högskolan i Gävle genomförde en pilotstudie som redovisades sommaren 1997. Denna resulterade i att Försvarsmakten, LMV, SGU, SjöV, Vägverket, Banverket, Rymdbolaget, VBB VIAK och ESRI Sweden enades om att finansiera och låta genomföra ett tvåårigt forskningsprojekt, utgående från denna pilotstudie. Projektet skulle genomföras under 1998 och 1999. KK-stiftelsen sällade sig till finansörerna med ett kraftigt bidrag.

Projektgruppen, med bl a fyra doktorander, knöt ihop ett internationellt forskarnätverk av högsta klass och har angripit hela problematiken från användarhåll, vilket är delvis nytt. Tidigare har man sysslat med frågorna främst från teknisk-matematisk och akademisk utgångspunkt. De hittills (feb. 1999) producerade dokumenten, bl a två licenciatavhandlingar, indikerar att angreppssättet kan vara riktigt. Det återstår en mängd frågor att hantera och projektet får betraktas som ett högriskprojekt. Men uppnådda resultat är mycket intressanta.

Detta forskningsprojekt kan, om det får ytterligare ett par år på sig, komma att skapa förutsättningar för ett nytt sätt att se på hela problematiken med dagens databaser som, i stor utsträckning, är skalrelaterade. Morgondagens data behöver vara sant skaloberoende och mekanismerna för generalisering, on-the-fly, måste komma fram.

'Billigare data'

Vad är billiga data? Det är inte en fråga om pris i absolut mening. Man framhåller ofta USA som föredöme där grundläggande geografiska data tillhandahålls gratis, d v s utan nyttjanderättsavgift, från producent. Det är viktigt att vara medveten om att kvaliteten, i vid bemärkelse, på dessa data är låg. För att göra data användbara har en hel industrisektor vuxit fram som förädlar data i olika avseenden för att göra dessa användbara för olika ändamål. Detta förhållningssätt har två aspekter. Det blir mycket svårt att åstadkomma någon form av standardisering. Man har lätt att förbise någon del av förädlingskedjan när man skall anskaffa data för ett visst ändamål med oplanerade merkostnader som följd. Den verkliga kostnaden för geografiska data i USA, med kvalitet som motsvarar svenska databaser från t ex LMV, är minst lika hög som i Sverige.

Vad som i stället bör diskuteras mer är finansieringsformer för geografiska data i Sverige. Den datainsamling som finansierats med skattemedel bör resultera i data med lägre nyttjanderättsavgifter än nu. De är för höga och nuvarande prislister är dessutom väldigt trubbiga i tillämpningsmöjligheterna. En del åtgärder kan vidtas av producenterna själva. De pågår och kommer att ge resultat inom kort. Den grundläggande inställningen hos statsmakterna måste dessutom förändras. Hittills genomförda utredningar (REGGIT, grunddatabasutredningen m fl) har givit väldigt klen resultat. Regelverket behöver bli sådant att det främjar ett nyttjande av geografiska data i mycket större utsträckning än hittills. I det avseendet behöver vi få 'billigare data'. Om detta skall resultera i enbart uttagsavgifter för data är jag mycket tveksam till. Jag tror att en viss, låg, nyttjanderättsavgift gör att databaserna behandlas med en respekt. Produkterna har ett värde. Då är man aktsam om dom.

Nya typer av data används i geografiska analyser och denna dataanvändning baseras på genomarbetade verksamhetsanalyser

Vår verklighet blir mer och mer komplicerad. Att umgås med denna verklighet, särskilt om det skall ske på ett, från miljösynpunkt, uthålligt sätt ställer krav på mer och mer information inför olika slags beslut. Detta gäller också den militära verksamheten.

Genomarbetade verksamhetsbeskrivningar, som ligger till grund för geografiska analyser kommer att medföra behov av nya informationsslag som underlag för dessa analyser. Inte minst på grund av de ökade kraven på konsekvensbeskrivningar av olika beslut eller handlanden. Dessa behov av nya informationsslag kommer att vara av två typer, nämligen

- information som redan finns tillgänglig i någon form men tidigare använts för andra ändamål
- helt nya informationsslag, som förutsätter informationsinsamling. Användarna av information måste då ställa krav på producenterna, på producenternas huvudmän och på statsmakterna. Sett i ett samhällsperspektiv så har statsmakterna beslutat om inriktning mot ett ekologiskt uthålligt samhälle som skall ha uppnåtts senast år 2023. Denna inriktning kommer att ställa krav på en mängd ny information. Information kostar mycket pengar att samla in och att göra användbar.

I båda fallen medför dessa krav ett förändrat agerande vid användningen av GIS. Analysmetodik måste överses, acceptabla gränsvärden för använda informationsslag i analyser måste studeras etc. Grundläggande är dock att de verksamheter, för vilka vi önskar använda GIS som stöd, måste beskrivas på ett helt annat och mer metodiskt sätt än hittills. Det kommer att ta tid och mycket kraft att skapa förståelse för detta förhållande. Det återstår en mängd arbete att skapa dessa verksamhetsbeskrivningar, som dessutom inte är en engångsätgård utan måste ajourhållas i en kontinuerligt pågående process eftersom verksamheten förändras.

Försvarsmaktens geodatastudie och FM geodataförsörjning har fått fullt genomslag

Flera av de ovan beskrivna framtidsfrågorna återfaller på försvarsmaktens geodatastudie och FM geodataförsörjning. Det är oerhört viktigt att dessa två projekt fullföljs.

Geodatastudien därför att nu planlagd verksamhet utgör bara ett första steg. Många av huvudaktiviteterna är verksamhetsberoende. När verksamheten förändras måste även vissa studiemoment - och slutsatser - överses för att åtgärder vad avser geodata skall svara mot verksamhetens behov.

FM geodataförsörjning därför att ett genomarbetat, väl fungerande och framtidsinriktat koncept är en verksam väg att hålla kostnaderna nere. I detta perspektivet skall inte tanken vara främmande att FM geodataförsörjning även betjänar andra samhällsfunktioner med användaranpassade geografiska data från många olika producenter. Pågående samarbete med geodataproducenterna indikerar att detta kan bli en realitet.

Information, externt och internt, om GIS

Utveckling och införande av GIS är arbets- och kostnadskrävande. Det handlar också om att bryta ner ett stort antal mentala barriärer i berörda organisationer. I väldigt många fall arbetar olika organisationer, parallellt, med samma frågor, möter samma problem och faller i samma fällor. Detta är i allt väsentligt en fråga om avsaknad av information. Det finns en tendens att gärna gå ut och berätta för omvärlden när man gjort något, och särskilt om man tycker att det blev väldigt bra. Det är viktigt att så görs eftersom vunna erfarenheter kan användas av andra som står i begrepp att starta med t ex utveckling och införande av GIS.

Det som saknas är information till omvärlden när en organisation avser starta med t ex en GIS-satsning. Att gå ut och tala om att "Nu avser vi göra det här – vem är på väg att göra något liknande - vem är en bit på väg med något liknande som vi kan lära oss något av" borde faktiskt vara mer förekommande än vad som nu är fallet. Då kan de stora vinsterna göras i utvecklings- och införandearbetet, genom samverkan och tidigt erfarenhetsutnyttjande, och kanske genom lån av nyckelpersoner.

Samordning av geodatadistribution

De nuvarande dataförmedlingsreuserna (FMV Infosyst och MarinC), som avses föras samman till en, kan självfallet lösa motsvarande uppgifter även för andra myndigheter/organisationer med motsvarande behov, mot kostnadstäckning. Det saknas anledning att bygga upp motsvarande resurser i duplikat eller i flera upplagor i Sverige. Här finns stora synergieffekter att uppnå genom samordning och samverkan. Huvudmannaskapet för en sådan organisation måste, i så fall, studeras ordentligt.

Samverkan militärt – civilt

Detta är egentligen ingen internt svensk fråga. I Sverige, och i viss mån i de övriga nordiska länderna, är vi unikt bra på att samverka militärt – civilt. Detta är egentligen en fråga som främst rör europeiska förhållanden och globala förhållanden. Den är inte desto mindre viktig.

I de flesta länder i världen finns *en* militär och *en* civil organisation för utveckling, produktion mm av geografisk information och verktyg/metoder för att utnyttja denna information. Och mycket sällan samverkar de. Megrin och Eurogi är välkända begrepp för europeiskt samarbete beträffande geografisk information. Men motsvarande militära organisationer (främst inom NATO) har mycket lite samarbete med Megrin och Eurogi.

Detta hämmar utveckling. Det hämmar samarbete över gränserna både på nationell nivå och på överordnad nivå. Det skapar en mängd dubbelarbete. En god målsättning borde vara en bättre tingens ordning i dessa avseenden.

Däremot finns det en annan, svensk, aspekt på samverkan militärt – civilt. I det svenska totalförsvaret har Försvarsmakten kunna beskriva sina behov av tryckt geografisk information på ett bra sätt. Man håller på att lära sig beskriva sina behov av digital geografisk information. I nästan hela det civila försvaret kan man varken beskriva sina behov av tryckt eller digital geografisk information. En betydande del av värdet av samverkan militärt – civilt kommer av att behov kan beskrivas och sätt att tillgodose behoven kan skapas gemensamt. En bättre tingens ordning hos det civila försvarets myndigheter och organisationer vore något att bedja om.

Information som strategisk resurs

Att utveckla och införa GIS är kostsamt, särskilt i inledningen. Det kan vara svårt att få beslutsfattare att förstå att vinsterna inte kommer direkt utan att det kan dröja ett par år. Det kan också vara svårt att beskriva och kvantifiera vinsterna.

Den stora vinsten vid införande av GIS ligger kanske inte i införandet av GIS som sådant. Det kan vara så att införande av GIS medför att all informationshantering inom en organisation måste ses över, struktureras och formaliseras på ett sådant sätt att det, i sig, visar sig medföra mycket stora totala vinster – inte bara gällande aspekten GIS. Ett fungerande informationskretslopp skulle kunna vara en träffande beskrivning.

En metodstudie kombinerat med en fallstudie för en större organisation som genomgått denna process vore värdefullt att få till stånd. Det borde finnas många intressenter i finansieringen av en sådan studie. Ett av målen bör vara att utveckla värderingsverktyg för en informationshanteringsanalys. Detta skulle kunna medföra att begreppet "Information som strategisk resurs" blir en realitet.

9. ÄR DETTA ETT GOTT EXEMPEL – VAD KAN ANDRA LÄRA AV DET FÖRSVARSMAKTEN GJORT

9.1 GIS-strategins roll

GIS-strategins nyckelavsnitt handlar om

- utvecklingsmetodiken med den lokala prototypfasen och den samordnade projektfasen beskriven och slutanvändarens centrala roll betonad
- möjligheterna till stöd för den som fått ansvar för utveckling av funktioner
- GIS som en del av överordnade system för t ex stöd av ledning
- rollfördelningen mellan olika aktörer i försvarsmaktens GIS-verksamhet
- hur dataförsörjning skall gå till

GIS-strategin utformades under en tidsrymd av lite mer än två år med ett stort antal förankringsmoment ingående i processen.

GIS-strategin har visat sig vara mycket stark. Den har gett tydliga spelregler som accepterats och, i stort sett, gillats. Företrädare för andra länders Geografiska Informationstjänst har uttryckt hur imponerade de är att en sådan strategi har kunnat åstadkommas och realiseras. GIS-strategin knyter helt an till försvarsmaktens överordnade styrdokument FM HIT. GIS-strategin måste dock revideras nu.

9.2 Sammanhållet ansvar för hela funktionen 'Geografisk informationstjänst'

Detta är måhända en av de främsta framgångsfaktorerna vad avser försvarsmaktens utveckling och införande av GIS. Förhållandet med ett sammanhållet ledningsansvar, hos en sektion i Högkvarteret, för all verksamhet med bäring på geografisk information, d v s utveckling och försörjning med olika analoga och digitala produkter, utveckling av verktyg och metoder för att hantera dessa produkter (t ex GIS, geodatastudie, forskning och utveckling) samt ansvaret för att bygga upp erforderlig kompetens att utnyttja produkter, metoder och verktyg är Sverige, tillsammans med Norge, såvitt känt är, ensamma om.

Att ha samma styrgrupp för geodatastudie, för försvarsmaktens hela GIS-verksamhet och för GeoPres är ovärderligt från samordningssammanhang.

Att ha en beredningsgrupp för GIS-verksamheten med företrädare för utvecklingsansvariga, användare och dataförsörjning samlade säkerställer erforderlig verklighetsförankring och helhetssyn.

Att ha projektledaren för GeoPres, ledningen av övrig GIS-verksamhet, projektledaren för geodatastudien och de ansvariga för försörjning med kartor och geodata inom samma enhet i Högkvarteret säkerställer erforderlig helhetssyn.

Att ha chefen för den geografiska informationstjänsten att leda utformning av all kompetensuppbyggnad avseende geografisk information säkerställer att utbildningen verkligen svarar mot föreliggande behov.

9.3 Chefsattityder

Cheferna och deras inställning till ny teknik, nya metoder och nya arbetssätt har betydelse i flera avseenden

- deras allmänna inställning skapar antingen smörjmedel i beslutsprocessen eller skapar problem, särskilt när det blåser snålt i ekonomiska hänseenden
- deras vilja att ställa medarbetare och dessas arbetstid till förfogande är mycket viktiga

- deras engagemang när det gäller att uppmuntra dessa medarbetare och få dem att uppleva sig själva som betydelsefulla skapar ett utvecklingsvänligt klimat
- de kan vara betydelsefulla opinionsbildare i samtal med kollegor på chefsnivån

I dessa hänseenden har chefsseminarierna haft stor betydelse. Men, som för så många andra aktiviteter, de behöver upprepas. Det har skett en omfattande omsättning av chefer i Försvarmakten och nu finns det många i chefsposition som inte var aktuella förra gången.

Ett tydligt exempel på förändrad attityd är den chef på hög nivå som inledningsvis var negativ att ställa en medarbetare till förfogande som projektledare för ett GIS-projekt. Det skulle ta nära ½-tid under cirka ett år. Efter att chefen i fråga hade deltagit i ett av chefsseminarierna hade han totalt ändrat uppfattning. Hans horisont hade kanske vidgats utanför den egna chefsdomänen.

9.4 Samarbetet med externa aktörer samt sammansättningen av GIS-kompetens som bidragit till utveckling och införande

En annan av de främsta framgångsfaktorerna är sannolikt det faktum att Försvarmakten kunnat skapa arbetslag med medarbetare från många olika företag/organisationer o dyl. Detta har varit möjligt dels för att företagen (motsv.) själva har varit positiva dels för att de berörda medarbetarna varit intresserade.

Det har varit kompetens och förmåga att arbeta i dessa arbetslag som varit avgörande för medverkan, ej vederbörandes arbetsgivarmässiga hemvist.

Några betydelsefulla organisationer skall dock nämnas.

Metria GIS-centrums betydelse för försvarmaktens GIS-verksamhet kan inte övervärderas. Metria GIS-centrum skapades 1990 och har hela tiden haft ett omfattande samarbete med Försvarmakten. Personalsammansättningen på GIS-centrum har till stor del speglat kompetensbehov föranledda av försvarmaktens krav. GIS-centrum har blivit en del av 'försvarmaktens GIS-liv'. GIS-centrum har dessutom verksamt bidragit till att de som arbetar med GIS-frågor i Försvarmakten har fått de kunskaper som de besitter idag.

Den typen av samarbetspartner är oerhört viktig för en stor och komplex organisation som avser att utveckla och införa GIS i sin verksamhet. Ett normalt uppdragsgivar-konsultförhållande är inte tillräckligt härvidlag. Metria GIS-enhet i Luleå finns också anledning att harangera i detta sammanhang och deras nu 10 år långa samverkan med Norra militärområdet.

Andra viktiga organisationer är företag med erfarenhet av försvarmaktstillämpningar, särskilt då tidiga former av GIS. Kunskaperna och erfarenheterna i dessa företag var viktiga att behålla och det lyckades. Den kompetens som finns där nu kan många andra komma i åtnjutande av.

I geodastudien gällde det att utnyttja de bästa kompetenser som fanns att uppbringa vad avser data i allmänhet och geografiska data i synnerhet. Det var personer med specifikt hög kompetens som söktes. Dessa kunde engageras och de kom från industrin, från dataproducenter, från universitetsvärlden och från Försvarmakten och FMV, förutom att representanter för företag och organisationer nämnda ovan deltog. Än en gång har det visat sig att detta breda samarbete ger framstående resultat.

Samarbetet med de dominerande geodataleverantörerna har varit viktigt, framför allt för att dessa tidigt skall få kunskap om vart Försvarmakten är på väg i GIS-sammanhang. Att ha företrädare för LMV, SGU och SjöV med i Försvarmaktens Styrgrupp GIS, Försvarmaktens Beredningsgrupp GIS, försvarmaktens geodastudie och i GeoPres-projektet var därför självklart. Detta har resulterat i en god samordning av verksamheter (LMV metadataprojekt är ett bra exempel med underlag och stöd från försvarmaktens geodastudie) och tidigt vidtagna åtgärder för att tillgodose försvarmaktens önskemål. Det finns anledning att komma ihåg att Försvarmakten är en stor, och delvis dominerande, aktör inom området geografisk information i Sverige.

9.5 Sammansättning av lednings- och styrgrupper samt projektledningar.

Försvarsmaktens Styrgrupp GIS (tillika Styrgrupp GeoPres och Styrgrupp Geodatastudie) fick redan från början (1990) en förhållandevis allsidig sammansättning. Förutom representation från försvarsmaktens operativa ledning, IT-ledning och försvarsgrenarna så fanns representanter för Försvarets Materielverk och försvarsmaktens underrättelsetjänst på hög nivå i gruppen. LMV och SjöV representerades av nivån närmast under GD. SGU tillkom under 1997 när ramavtalet med Försvarsmakten var klart. Gruppen har vida beslutsmandat och genom dess sammansättning kunde ställningstaganden föras ut i respektive organisation med chans till ordentligt genomslag. Styrgruppen har haft att fatta ett antal strategiskt viktiga beslut, särskilt vad avser

- principriktning av resurserna till Försvarsmakten vid GIS-centrum och i Luleå
- geodatastudiens genomförande
- GeoPres-arbetet

En stark styrgrupp, där ledamöterna förstår sina roller och tar fullt ansvar visavi sina 'hemmaorganisationer', är helt nödvändig för framgång. Ideliga omtag på grund av dålig förankring skapar osäkerhet, medför rykten, kostar pengar och fördröjer projekt. Beslutsmandat bör vara skriftliga och underskrivna av tillräckligt hög chef i berörda organisationer, gärna i form av en instruktion för berörd styrgrupp.

Försvarsmaktens styrgrupp GIS har dessutom haft representation i försvarsmaktens IT-beredning samt i styrgrupperna för de olika ledningssystemen under utveckling. Detta har verksamt bidragit till önskvärd helhetssyn.

På samma sätt har sammansättningen fungerat i Försvarsmaktens Beredningsgrupp GIS samt i projektledningarna för geodatastudie och GeoPres. Allsidiga sammansättningar har varit starka krav och detta mål har, i allt väsentligt, kunnat uppnås. I beredningsgruppen GIS har dessutom viktiga GIS-projekt, milostaberna samt ett antal andra myndigheter (t ex FOA, ÖCB och SRV) haft representation, vilket har bidragit till ett värdefullt informationsutbyte.

Projektledarnas kompetens, mandat och engagemang är andra nyckelfaktorer för framgång. I de stora GIS-projekten i Försvarsmakten har kompetenta och engagerade projektledare och delprojektledare kunnat utses. Dessa har fått förhållandevis tydliga mandat, enkla regler för rapportering av projekten, stor frihet att leda projekten samt kunnat samverka i stor omfattning inte minst på grund av att de funnits i samma krets. Vad som dessutom varit betydelsefullt är den kontinuitet som har kunnat bibehållas. Det har varit samma personer under flera år i respektive befattningar.

Naturligtvis har misstag gjorts och missförstånd uppstått. Det vore märkligt annars. Försvarsmaktens GIS-satsning har dock ej, nämnvärt, påverkats i negativ riktning förutom att vissa beslut har fördröjts. Det överordnade målet med GIS-satsningen har dock ej frångåtts.

Ett betydligt allvarigare hot utgör de nuvarande ekonomiska problemen för Försvarsmakten. Hart när det värsta som kan inträffa är ryckighet i resurstilldeningen till denna typ av projekt. Det skapar osäkerhet hos alla. Tilltron till projekt sviktar, inte minst hos de företag som skall tillhandahålla utvecklingskompetens. Detta kan innebära att önskvärd kompetens hos dessa företag sätts in på andra uppgifter med högre grad av kontinuitet, vilket vore mycket olyckligt.

9.6 Extern och intern information

Trots relativt omfattande informationsinsatser har, som tidigare beskrivits, ett antal misstag begåtts. Alla i projektet och i berörd sektion i Högkvarteret har underskattat behovet av information, och då särskilt i tidiga skeden av verksamheten. Följande kan vara några orsaker:

- Det finns en generell övertro på att bra produkter säljer sig själva. Men då måste det också finnas en produkt att visa upp. I tidiga skeden av en satsning, av denna typ, finns det idéer och visioner som kan vara bättre eller

sämre förankrade. Förankring har skett hos de höga cheferna som har gett stöd och tilldelat resurser. Men informationsspridningen mer på bredd ut i försvarsmaktens organisation har varit otillräcklig. En anledning till misslyckandet kan vara skepsis hos informationsmottagarna eftersom de tidigare upplevt andra system där företrädarna lovat bra mycket mer än vad som senare infriats.

- Det finns ingen tradition att marknadsföra och aktivt informera, utom hos ett litet fåtal människor. Information ges normalt i form av bakgrund till order eller i form av artiklar i någon av försvarsmaktens tidskrifter. Detta har visat sig helt otillräckligt, ja till och med de informationsinsatser som beskrivs i avsnitt 5.3. Framför allt tog det alldeles för lång tid (nästan 3 år) innan insikten fanns att informationen var otillräcklig
- Många i Försvarsmakten har haft svårt att förstå möjligheterna med den nya tekniken. När GIS-satsningen startade, i början av 1990-talet, var Internet, dedicerad programvara för framställning av informationsmaterial, förståelsen för något annat än en tryckt karta som informationsbärare för geografisk information inte 'var mans kunskap' som idag, nästan än 5 år senare.
- Informationsspridning via Försvarsmaktens Beredningsgrupp GIS har inte heller fungerat så som det borde gjort. Gruppens medlemmar kan, med fog, hävda att de informerats otillräckligt och för sent. Ett antal beslut har inte förankrats tillräckligt väl i gruppen i förväg, vilket medfört att svårigheter uppstått att få ut budskapet den vägen i försvarsmaktens olika organisationsenheter. Detsamma gäller inhämtning av information till Högkvarteret genom samma grupp.

Effekten av dessa misstag är svåra att mäta på kort sikt. Att de har skapat en hel del svårigheter är ställt utom allt tvivel. Åtgärder har vidtagits för att, om möjligt, reducera konsekvenserna.

9.7 Är detta ett gott exempel - vad borde gjorts annorlunda?

Det är alltid svårt att svara ärligt på frågan – särskilt när man, som jag, under många år har suttit mitt i verksamheten och dessutom haft det yttersta ansvaret för den. Ändå vill jag svara 'Ja det är ett gott exempel – i allt väsentligt'. Jag skall försöka beskriva varför.

Det finns en helhetssyn på den komplicerade företeelse som benämns GIS – i den vida bemärkelse som redovisas i kapitlen 4 och 5 i denna rapport. Denna helhetssyn har skapats under lång tid, genom samarbete med kompetenta aktörer och genom omfattande samarbetsåtgärder inom Försvarsmakten.

Det finns en stark, och accepterad, GIS-strategi som 'går i takt' med försvarsmaktens IT-strategi. Denna GIS-strategi tog lång tid att utforma, men den förankringsprocess som var en del av utformningen, har bidragit till acceptansen.

Ledning av hela GIS-verksamheten, liksom ledning av projekt, har präglats av en vilja att säkerställa att alla berörda organisationsdelar skall ges ett inflytande, antingen direkt genom representation i styrgrupper, projektledningar (motsv) eller genom utsedda företrädare i dessa organ. Ingen skall, efteråt, med fog kunna komma och säga 'våra förhållanden och ingångsvärden har aldrig fått komma fram och diskuteras'. Att allas intressen inte kunnat tillgodoses är en helt annan fråga. Det är en följd av gjorda avdömmingar. Här har man kanske inte lyckats i alla avseenden men helhetsbilden är dock positiv.

Kompetens har fått gå före organisationstillhörighet när man sökt hjälp utifrån i olika projekt och verksamheter. Genom teambuilding och andra åtgärder har de olika projekten snabbt kunnat fås att skapa resultat. De tillkortakommanden som föreligger här beror nog främst på bristande ledning av projekt – ett förhållande som, i många fall, får hänföras till för hög arbetsbelastning på vissa nyckelpersoner.

Samarbete med de betydande producenterna av geografisk information har gammal tradition i Sverige. GIS har bara bidragit med fler samarbetsområden, nya utmaningar och, i praktiken, ännu närmare relationer mellan

Försvarsmakten och producenterna. Det finns en stor förståelse hos LMV och de övriga för försvarsmaktens verksamhet och krav och man gör väldigt mycket för att tillgodose dessa krav. Detta har resulterat i väl fungerande försörjningsrutiner baserade på bra utformade avtal. Den tidigare avtalsfloran har kunnat rensas ordentligt. Detta har även andra användare av geografiska data nytta av liksom det faktum att försvarsmaktens krav på producenterna har resulterat i väsentligt bättre kvalitet hos de olika produkterna.

Användarna av GIS-funktioner upplever att de fått ett ändamålsenligt besluts- eller stabsstöd. Det används, nu, i den operativa ledningen på högkvarters- och milonivå, i arméns förband, i marinens förband, i flygvapnets förband, i Bosnien, under olika slags övningar, som stöd för min- och ammunitionsröjning och är på väg att införas i flera olika verksamheter. Användarna har, från början, kunnat påverka inriktningen av utveckling och införande. De har fått medverka konkret i utvecklingsarbetet. Intressant kan ju vara att notera att det GIS-stöd som ursprungligen utvecklades för den svenska bataljonen i Bosnien, genom deras egen försorg och utan medgivande i förväg, spreds till övriga delar av den Nordisk-Polska brigaden eftersom man ansåg att det var så bra.

Utbildningen har fungerat bra. Alla utbildningsaktiviteter har varit föremål för uppföljning i form av elevenkäter. Genomgående ges mycket höga vitsord avseende innehåll och genomförande i de olika utbildningsaktiviteterna.

Det kan vara intressant att notera att försvarsmaktens GIS-koncept är under utvärdering av försvarsmakterna i cirka 30 länder. Man vill utröna vad man kan lära av Sverige och om man kan ta in den svenska lösningen i sin egen verksamhet

Det är ofta svårt att bli profet i sitt eget land. Oaktat detta har ett antal organisationer, myndigheter och företag valt att anamma hela, eller delar av, försvarsmaktens GIS-koncept för sin egen verksamhet. Försvarsmaktens GIS-koncept har visat sig väl ägnat att tillgodose även civila organisationers behov.

Det sammanhållna ansvaret för funktionen Geografisk Information med alla dess aspekter är den faktor som avslutningsvis skall framhållas.

Det som borde gjorts annorlunda är framför allt en sak. Informationsfrågorna skulle tagits mer på allvar från början. Här uppstod rykten, missuppfattningar, medvetna (?) feltokningar mm som inte åtgärdades i tid. Och det tog alldeles för lång tid att bli medveten om detta.

Personreferenser

Susanne Astell	Avdelningsdirektör, funktionsansvarig för geodata och licenshantering i GeoPres, Försvarets Materielverk Infologibyran
Jan Bengtsson	Kommendörkapten, Geografiska Informationssektionen, försvarsmaktens högkvarter
Lennart Bergh	Överstelöjtnant, chef för Geografiska Informationssektionen i försvarsmaktens högkvarter
Tomas Bornestaf	Överste, chef för Totalförsvarsenheten vid Lantmäteriverket
Göran Bson Frantz	Örlogskapten, projektledare för GeoPres, försvarsmaktens högkvarter
Pelle Edmark	Direktör, chef för Metria, tidigare chef för Metria GIS-centrum
Karin Fridstrand	Uppdragsledare för försvarsmaktens GIS vid Metria GIS-centrum
Mårten Langdén	Konsult, funktionsansvarig för utveckling i GeoPres, WM-data
Björn Liszka	Major, projektledare för EOD IS, försvarsmaktens högkvarter
Göran Löf	Kapten, projektledare för GIS IM, SWEDINT Södertälje
Göran Mårtensson	Konsult, informationsansvarig i GeoPres, GemaSoft AB, Broby
Gilbert Nohlin	Major, projektledare för geodatastudien, försvarsmaktens högkvarter
Ulrich Segner	Kapten, funktionsansvarig för Arc View-delen i GeoPres, Metria GIS-centrum
Halldor Stolt	Avdelningsdirektör, Geografiska Informationssektionen, försvarsmaktens högkvarter
Leif Sundgren	Örlogskapten, tidigare chef för kartdataenheten vid Marincentrum
Jan Weinmar	Överstelöjtnant, projektledare för projektet 'Stabsstöd vid milostab', milostaben i Norra militärområdet, Boden

Litteraturreferenser

1. Försvarsmaktens strategi för Geografiska InformationsSystem, 1995 års utgåva M 7740-704121. Försvarets Bok- och Blankettförråd, Sundbyberg
2. GIS och Geografiska Databaser i Försvarsmakten, 1997 års utgåva M 7757-706501. Försvarets Bok- och Blankettförråd, Sundbyberg
3. Försvarsmaktens handbok för Informationsteknik, utgåva 1997:3 M 7757-784602. Försvarets Bok- och Blankettförråd, Sundbyberg
4. Försvarsmaktens geodatastudie. Rapporter.
Delrapport 1. Studieuppläggning. 1996-02-29
Aktivitet A. Slutrapport avseende standardisering inom geodataområdet 1996-10-25
Aktivitet B. Slutrapport avseende databasbeskrivning och metadatabas 1997-07-15
Aktivitet C. Slutrapport avseende geodata (hantering, kontroll, verifiering) 1997-09-01
Aktivitet D. Slutrapport avseende framtagning av baspaket med geodata 1997-09-01
Aktivitet E. Delrapport 2 avseende uppbyggnad av metod (mall, regler, anvisningar) för att inventera behov av geodata i närtid och så konstruerad att även framtida behov kan beskrivas 1997-04-09
5. Försvarsmaktens presentationer på ESRI användarkonferens i San Diego 1998-07-27—07-31. Finns (endast på engelska) på GeoPres hemsida under adress: www.geopres.com
6. GeoPres hemsida på Internet. Adress www.geopres.com
7. Artikelserie i Kartografiska sällskapets tidskrift Kartbladet från nummer 3:98 till nummer 3:99 titulerad 'Geografisk information och dess användning i Försvarsmakten'. Samma artikelserie finns i Tidskrift i Fortifikation, utgiven av Fortifikationsklubben i numren 4:98 – 4:99
8. Sveriges Kartläggning 1988-1997: Uppsats 'Försörjning med geografisk information i Försvarsmakten'
9. Försvarsmaktens geodatastudie – studieuppdrag mm , daterat 1995-01-23
10. Geografisk presentations- och GIS-programvara för försvarsmaktens ledningssystem mm (1995-02-07 nr 18 100:71356)
11. Ramavtal mellan Försvarsmakten och Lantmäteriverket, daterat 1996-01-17
12. Ramavtal om samverkan mellan Försvarsmakten och Sveriges Geologiska Undersökning, daterat 1997-09-08
13. Samarbetsavtal mellan Försvarsmakten och Sjöfartsverket avseende verksamhetsområdena sjökartering och sjögeografisk information
14. Utredningsuppdrag angående försvarsmaktens MASTER för försörjning med geografisk information, daterat 1998-06-29
15. Rapport avseende prototypverksamhet rörande försvarsmaktens geodataförsörjning, daterad 1998-12-11

Förkortningar/Begrepp

ATLE	Arméns Taktiska Ledningssystem
API	Application Programmers Interface – ett programmeringsgränssnitt för utvecklare av olika slags tillämpningar
Bataljon	Förband bestående av cirka 500-1000 man och 60-100 fordon
Brigad	Arméförband bestående av cirka 5000 man och 600-900 fordon
CEN	Den europeiska standardiseringsorganisationen
EOD IS	Explosive Ordnance Disposal Information System, ett datorstöd för min- och ammunitionsröjning
ESRI	Environmental Systems Research Institute, leverantör av standardprogramvaror ingående i GeoPres
FASIT	IT-stöd för fastighetsdrift. FortV system
FHS	Försvarshögskolan
FM HIT	Försvarsmaktens Handbok för InformationsTeknik
FMV	Försvarets Materielverk
FOA	Försvarets Forskningsanstalt
FortV	Fortifikationsverket. Är ägarföreträdare beträffande en stor del av de fastigheter och den mark som nyttjas av Försvarsmakten
GDS	Försvarsmaktens GeodataStudie
GeoPres	Försvarsmaktens nya gemensamma GIS-programvara. Ett koncept innehållande bl a Arc View, MapObjects och GeoPres API
GeoPresAPI	GeoPres Application Programmers Interface – ett tillägg till MapObjects
GIS IM	GIS för Internationella Missioner
HI 90	Flygvapnets flyghinderdatabas
KI-funktioner	Kontorsstödsfunktioner i ledningssystem, t ex Word, Excel och PowerPoint
IS FV	Informationssystem för FlygVapnet
ISO	Den internationella standardiseringsorganisationen
LEO	Ledningssystem för den operativa ledningen (Högkvarter och milostaber) som togs i bruk i slutet av 1970-talet
LI M	Lednings- och Informationssystem för Marinen
MarinC	Marincentrum. Sattes upp 1998-07-01 som efterföljare till Marinens Taktiska Centrum (MTC)
MGIS	Paraplybegrepp för MilitärGeografiska InformationsSystem
MilMap	Äldre 'GIS-verktyg' som ingick i marinens tidigare stabsstöd
MilPres	Äldre 'GIS-verktyg' som ingick i LEO-systemet samt i arméns tidigare system för ledning av förband (PIFS, Persondatorstöd för fältstaber)
MTC	Marinens Taktiska Centrum
ORION	Nytt ledningssystem för Högkvarteret och de tre milostaberna
PLA	Flygvapnets planerings- och analysystem för de flygande förbanden
SIGIT	Statens Institut för Geografisk InformationsTeknik
SRV	Statens Räddningsverk
STANLI	Standardiseringsprojektet för Landskapsinformation
SWEDINT	Försvarsmaktens Internationella Centrum. Ligger utanför Södertälje
SWERAP	Swedish Rapid Reaction Force. En svensk snabbinsatsstyrka om bataljons storlek med hög insatsberedskap.
TLM 39	Nytt planeringsstöd för JAS 39 Gripen-systemet som skall ersätta PLA
ULI	Utvecklingsrådet för Landskapsinformation
ÖCB	Överstyrelsen för Civil Beredskap

Tidigare utgivna rapporter

1988:1

Program för GPS-verksamheten i Sverige, LMV-rapport 1988:19

1988:2

Research and Development within the
Field of Geographic Information Systems in Sweden Gävle 1988

1989:3

Standardisering inom området landskapsinformation Stockholm/
Gävle 1989

1989:4

Geografiska informationssystem Gävle 1989

1990:5

GIS i Sverige Gävle 1990

1990:6

The Swedish Standardization Project within in the Field of GIS Gävle 1990

1991:1

Införande av GIS Gävle 1991

1991:2

GIS programvaror Gävle 1991

1991:3

GIS-användning i Sverige Gävle 1991

1992:1

Swedish R&D in GIS 1991 Gävle 1992

1992:2

Handlingsprogram för forskning och utveckling inom
geografiska informationssystem Gävle 1992

1995

Bok - Introduktion till GIS. ISBN: 91-630-3245-7 Gävle 1995

1996:1

GIS i Sverige 1995 Gävle 1996

1997:1

Kostnads/nyttoanalyser av GIS projekt Gävle 1997

1997:2

GIS i Sverige 1997 Gävle 1997

1998:1

GIT i Kalmar Gävle 1998

1998:2

ULIs historia Gävle 1998

ULI

Utvecklingsrådet för landskapsinformation

ULI är en ideell förening som verkar för effektivare användning av landskapsinformation. ULI leds av en styrelse och har ett kansli som sköter den löpande verksamheten. Föreningen är öppen för svenska organisationer. Verksamheten finansieras främst genom medlemsavgifter.

Föreningens kansli: Lars Hansen, Christina Wallström
ULI, 801 82 Gävle. Tel: 026-61 10 50. Fax: 026-61 32 77
E-post: uli@uli.se. Hemsida: www.uli.se