

CHRISTER ANDERSSON, JOHN RYDQVIST



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

Christer Andersson, John Rydqvist

MUSIS i ett svenskt perspektiv

En ny europeisk satellitbaserad observationskapacitet

Illustration av Martin Ek, Eken Produktion, www.eken.nu

Titel	MUSIS i ett svenskt perspektiv
Title	MUSIS from a Swedish context
Rapportnr/Report no	FOI-R--2667--SE
Rapporttyp Report Type	Användarrapport User report
Sidor/Pages	71 p
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2008
ISSN	ISSN 1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Forskningsområde Programme area	4. Sensorer och signaturanpassning 4. Sensors and Low Observables
Delområde Subcategory	44 Rymdteknik 44 Space Technology
Projektnr/Project no	E20609
Godkänd av/Approved by	Magnus Oskarsson
FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut	FOI, Swedish Defence Research Agency
Försvars- och säkerhetssystem	Defence & Security, Systems and Technology
164 90 Stockholm	SE-164 90 Stockholm

Sammanfattning

Multifunctional Space Imaging System eller förkortat MUSIS är ett initiativ till en ny oberoende europeisk satellitbaserad observationskapacitet. Denna rapport ger en europeisk bakgrundsbild till MUSIS och har samlat erfarenheterna från tidigare svenska utredningar och myndighetssamtal. Rapportens syfte är att ge försvarsmaktsledningen ett brett beslutsunderlag som anknyter både till de globala säkerhetsambitionerna hos EU, och till de industripolitiska aspekterna i Europa.

I rapporten redovisas tre olika perspektiv att se på MUSIS; effektperspektivet, industriperspektivet och europaperspektivet. Dessa perspektiv är i realiteten starkt förenade med varandra. Något som harmoniseringen av Europas försvars- och rymdorgan tydligt visar. Till detta kommer att MUSIS idag är ett *dual-use*-system som kombinerar civil och militär kapacitet. Sammantaget innebär detta att ett beslut om svenskt engagemang i MUSIS bör ske som ett myndighetsövergripande nationellt beslut.

Sverige har tre alternativa handlingsvägar avseende den förmåga som MUSIS erbjuder; delta i MUSIS som *Buy-In* eller med *Plug-In*, utveckla egen oberoende resurs eller att inte satsa på något rymdbaserat spaningssystem. I termer av de tre perspektiven beskrivna ovan skapar det första alternativet värde för Sverige i alla tre perspektiven, det andra alternativet leder till värdeskapande i de två första perspektiven medan den tredje handlingsvägen innebär ett uteblivet värdeskapande i samtliga perspektiv. Den metod som svenska myndigheter hittills valt - att skjuta avgörandet framför sig - innebär de facto att Sverige valt alternativ tre.

Rapporten rekommenderar slutligen att en svensk handlingsplan tas fram som innehåller ett antal aktiviteter. Ambitionen bör vara att på kort sikt agera i MUSIS-frågan, och på längre sikt ta tillvara de möjligheter rymdområde erbjuder Försvarsmakten.

Nyckelord: MUSIS, spaningssatellit, bildunderrättelser, satellitövervakning, fjärranalys, ESFP, ESA

Summary

The *MUltifunctional Space Imaging System*, or in short MUSIS, is an initiative to create an independent European satellite based observation capacity. This report gives the European context to MUSIS and assembles experiences from previous Swedish studies and discussions. The purpose with the report is to give the Swedish Armed Forces HQ an extensive background for decision associated both to the global security ambitions of the EU and to the industrial politics in Europe.

In the report three different perspectives regarding MUSIS are described; the efficiency perspective, the industrial perspective, and the European perspective. All these different views on MUSIS are in reality connected to each other. As the current harmonisation of Europe's defence and space organisations clearly confirm. Further to this MUSIS is today a *dual-use*-system that integrates civilian and military capacity. Altogether implying that a decision on Swedish participation in MUSIS should be taken as a cross-authority national Swedish decision.

Sweden has three alternatives to go regarding the capacity that MUSIS offers; participate in MUSIS by *Buy-In* or as *Plug-In*, develop an independent national resource, do not engage in any spacebased surveillance systems. In terms of the perspectives describe above the first alternative create value for Sweden in all three perspectives, the second alternative increase value in perspective one and two, the last do not create any value in any of the perspectives. The schemes as Swedish authorities do date have chosen – to postpone a decision – is in reality a decision for alternative three.

At the end the report gives an advice to produce a Swedish action plan with a number of specified activities. The objective for the action plan should be at short sight to act in the MUSIS issue and at long sight to start benefit from the possibilities space offer to Swedish Armed Forces.

Keywords: MUSIS, reconnaissance satellite, IMINT, satellite monitoring, remote sensing, ESDP, ESA

Innehållsförteckning

1	Inledning	9
1.1	Rapportens syfte	9
1.2	MUSIS ett konsekvent europeiskt initiativ	9
1.3	Svenska försvarsmyndigheter och behovet av beslutsunderlag	10
1.4	MUSIS i sitt sammanhang	11
2	Europeisk rymdpolitik och säkerhet	13
2.1	EU:s nuvarande rymdpolitik och aktiviteter.....	13
2.2	ESA: s roll för säkerhet och försvar	15
2.3	Lissabonfördraget och rymdaspekter	15
2.4	Framtida utveckling.....	17
2.5	Europeisk rymdindustri	18
3	MUSIS systemet	23
3.1	Ursprunget till MUSIS	23
3.2	MUSIS som idé	25
3.3	MUSIS i praktiken	26
4	Svenska utgångspunkter och ställningstaganden	29
4.1	Svensk tillgång till avbildande satellitspaning	29
4.2	MUSIS ur svenskt perspektiv	32
4.3	Svenska myndigheter och organisationer.....	37
4.4	Svensk industriell kapacitet och intressen	39
4.5	Svensk utvärdering av MUSIS	40
5	Tidigare studier och utredningar	43
5.1	Rymdverksamheten vid FOI	43
5.2	Initiativet till SVEA-satelliten	45
5.3	Särskild redovisning - SR78.....	46
5.4	Särskild redovisning - SR79.....	47
6	Svenska behov och förutsättningar	49
6.1	Grundförutsättningar	49
6.2	Övergripande användarkrav	52

7	Svenskt engagemang i MUSIS	57
7.1	Olika perspektiv på MUSIS	57
7.2	<i>Dual-use</i> i Sverige	59
7.3	Två sätt att närma sig MUSIS	60
7.4	Fortsatt analys inom ramen för MUSIS	61
8	Sammanfattning och rekommendationer	63
8.1	Sammanfattning	63
8.2	Handlingsvägar	64
8.3	Rekommendationer	64

Bilagor:

Viktiga dokument inom området säkerhet och rymd i EU

Viktiga dokument avseende förskjutningen av ESA:s roll mot att omfatta säkerhet och försvar

Förord

Författarna vill rikta ett speciellt tack till Lars Höstbeck, tidigare nestor i *space policy* på FOI, för substantiella och betydelsefulla bidrag till rapporten. Vi vill också tacka några av våra vänner för särskilt välriktad kritik av texten - ingen nämnd och ingen glömd.

Förkortningar

BOC	Besoin Operationel Commun (Gemensamma operativa krav)
CFSP	Common Foreign and Security Policy (GUSP på svenska)
DG	Directorate-General
EADS	European Aeronautic, Defence and Space company
EC	European Community
ECAP	European Capability Action Plan
EDA	European Defence Agency
EP	European Parliament
ESDP	European Security and Defence Policy (ESFP på svenska)
ESA	European Space Agency
ESP	European Space Policy
ESS	European Security Strategy
EU	European Union
EUMC	EU Military Committee
EUMS	EU Military Staff
EUFOR	European (Rapid Deployment) Force
EUSC	EU Satellite Centre även kallat SATCEN
FP7	Framework Programme (EU:s sjunde forskningsprogram)
GAERC	General Affairs and External Relations Council
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GNSS	Global Navigations Satellite System
IAEA	International Atomic Energy Agency
IMINT	Imagery Intelligence (bildunderrättelsetjänst på svenska)
ISTAR	Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance
MUSIS	MULTifunctional Space Imaging System
NBG	Nordic Battle Group
NEC	Network Enabled Capability
PSC	Political and Security Committee (COPS på franska)
SATCEN	EU Satellite Centre även kallat EUSC
SITCEN	EU Situation Centre
STAR 21	Strategic Aerospace Review for the 21st century
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
VGT	Vegetation, översiktlig sensor på SPOT satelliterna
WEU	Western European Union

1 Inledning

1.1 Rapportens syfte

I den här rapporten beskrivs vad utvecklingen av en ny oberoende europeisk satellitbaserad observationskapacitet kan komma att innebära för Sverige. I rapporten analyseras såväl möjligheter som utmaningar. Rapportens syfte är att ge ett brett beslutsunderlag till försvarsmaktsledningen för att bättre kunna hantera frågeställningar runt ett av de många försvarsrelaterade rymdinitiativ som idag i rask takt förs fram i Europa – det så kallade *MUltifunctional Space Imaging System* eller förkortat MUSIS.

I rapporten ges en historisk bakgrund som sätter in MUSIS i sitt europeiska sammanhang. Rapporten beskriver också de aktiviteter och utvärderar de ambitioner som olika europeiska aktörer har på rymdområdet (kap. 2 och 3), samt belyser detta mot bakgrund av tidigare erfarenheter och officiella svenska ställningstaganden från Försvarsmakten och andra myndigheter (kap. 4 och 5).

För att konkretisera redogörelsen skildras kort några olika tänkbara scenarier i rapporten där Sveriges potentiella användning och nytta av MUSIS utvärderas (kap. 6). Samtidigt beskrivs vad detta faktiskt skulle kunna betyda i form av behov och krav på organisation, industriella resurser samt kunskapsuppbyggnad (kap. 7).

Sammanfattningsvis besvara författarna några väsentliga frågeställningar angående MUSIS, samt rekommendera vilka mått och steg Försvarsmakten och andra svenska myndigheter bör ta i det fall ett beslut fattas om svenskt deltagande i MUSIS (kap. 8).

1.2 MUSIS ett konsekvent europeiskt initiativ

Under 2000-talet har det skett en remarkabelt snabb utveckling vad gäller ambitioner och koordineringen på försvars- och säkerhetsområdet i Europa. Den huvudsakliga bakgrunden till de allt fler försvarsinriktade initiativen är insikten att om EU skall bli en global spelare, med förmåga att agera vid internationella kriser, krävs även en autonom krishanteringskapacitet inklusive militär förmåga. Denna militära förmåga måste, för att ha någon trovärdighet och inte enbart uppfattas som USAs förlängda arm, ha möjligheten att agera självständigt. Det kräver bland annat förmågan att från egna källor inhämta data för att forma en egen lägesuppfattning. Därav det ökade intresset för satellitburna sensorer för såväl militära insatser som civil krishantering.

Mycket av intresset i den europeiska utvecklingen har fokuserats mot de faktiska militära insatserna och inte minst mot styrkebidragen inom ramen för den europeiska säkerhets- och försvarspolitik (ESFP eller *European Security and Defence Policy*, ESDP). Svensk säkerhetspolitisk debatt har i detta sammanhang varit livlig rörande *Nordic Battle Group* (NBG) och avvägningar gentemot övriga delar av insatsförsvaret. Däremot har uppmärksamheten varit mindre avseende de speciella behov, av strategisk ledning och strategiska underrättelser som av nödvändighet uppstår med globala ambitioner. Inte heller har det förts någon större offentlig debatt kring hur förändringen i uppgifter för Försvarsmakten bör avspeglas i försvarets materielplan. MUSIS ska ses som en konsekvens av, och en del i, en europeisk strävan till kapacitetshöjning och koordinering av några väsentliga strategiska infrastrukturer. Samtidigt är MUSIS i ett svenskt perspektiv ett exempel på ett förslag till nytt materielsystem som inte har en given plats i dagens strukturer och planer.

Det bör poängteras att även om MUSIS som konkret tekniskt initiativ är relativt nytt (2005/6), är tankegången på en EU-gemensam underrättelsefunktion på intet sätt ny som en säkerhetspolitisk vision. Redan vid det fransk-brittiska toppmötet i Saint Malo,

december 1998, som får betraktas som den inofficiella startpunkten för ESDP, dras riktlinjerna upp i följande mening från *Joint Declaration* punkt 3:¹

... ” the Union must be given appropriate structures and capacity for the analysis of situations, sources of intelligence, and capability for relevant strategic planning ” ...

Man får inte heller blunda för den industripolitiska implikationen av ett initiativ som MUSIS. Under det kalla kriget var det i någon mening kapprustningen mellan Öst och Väst som stod för en stor del av innovationskraften i den högteknologiska industrin. Sedan kalla krigets slut har de militära satsningarna minskat, och därmed potentialen för innovationsöverföring till civila tillämpningar som kan bidra till nästa generations civila högteknologiska produkter. En satsning som MUSIS med sitt tydliga inslag av högteknologi nära forskningsfronten är ett viktigt instrument för att ge den europeiska rymdindustrin en möjlighet att utveckla produkter som kan konkurrera på världsmarknaden. MUSIS är därmed också europeisk industripolitik. Detta sammanfattas bäst i den strategiska vision för MUSIS som presenterades vid konferensen *Military Space: Questions in Europe* i Paris i september 2007. Bland motiven för MUSIS som ett verktyg som kan bidra till korrekta underrättelser sägs också att en vision för MUSIS är:

”Competitive and autonomous European space industry”

1.3 Svenska försvarsmyndigheter och behovet av beslutsunderlag

Mot bakgrund av de omfattande och ofta kostnadskrävande rymdinitiativen med försvarskoppling som läggs fram i Europa borde det vara av stort värde för svenska myndigheter att noga följa utvecklingen. Dessutom borde det vara värdefullt för Sverige att ha en myndighetstgemensam strategi för hur dessa tvärsektoriella frågor bör tacklas. Så är ofta fallet för några av EU:s andra medlemsländer som driver dessa frågor om ökad kapacitet hos strategiska rymdinfrastrukturer mycket målmedvetet tillsammans med Kommissionen, *European Space Agency* (ESA) och *European Defence Agency* (EDA). Många gånger får man dessutom välvilligt stöd, inklusive utredningsresurser, från försvars- och rymdindustrin.

I realiteten är dock det konkreta engagemanget från de svenska försvarsmyndigheterna mycket begränsat. Rymdfrågor och de med dem kopplade försvarsfrågorna är inte något aktuellt debattämne i Sverige. Sverige har ej heller någon officiell rymdpolicy på försvarsområdet. På grund av en kombination av resurs- och kunskapsbrist har flera av de tidigare officiella propåer som kommit från EU, eller dess medlemsstater, inte hanterats i ett sammanhang. Utvärderingen av initiativen har ofta skötts av olika handläggare, eller i vissa fall till och med överlämnats till civila myndigheter.² Behovet av en samlad svensk försvarsinriktad hantering av dessa frågor och en rejäl kunskapsuppbyggnad är därför skriande. Olika europeiska organisationer driver nu flera förslag inom rymdområdet, varav MUSIS är ett. En övergripande slutsats av denna rapport är att Sverige bör öka sitt engagemang på området för att ta till vara sina intressen – såväl säkerhetspolitiskt och försvarsmässigt, som industriellt.

¹ *Security and Defence Policy in the European Union*, Jolyon Howorth, 2007. sid. 35

² Exempelvis deltog enbart SRVs representanter vid skrivningen av det sk SPASEC dokumentet; *Report of the Panel of Experts on Space and Security*, mars 2005. Enbart det kommersiella Metria Miljöanalys deltog i EU:s FP7 projekt ASTRO+ som bl.a. bedömer frågor om ”joint operation abroad”.

1.4 MUSIS i sitt sammanhang

Som nämndes ovan är MUSIS en del i ett större europeiskt säkerhetspolitiskt sammanhang. Med detta sagt är det dock långt ifrån självklart hur detta sammanhang kommer att utvecklas, och speciellt för MUSIS är mycket oklart i en nära framtid både organisatoriskt och tekniskt. Som i många andra frågor inom EU är utvecklingen en process som drivs av flera aktörer med olika incitament. Att enbart ta fasta på enstaka officiella dokument eller möten, vid några få tidpunkter, ger tyvärr bara en historisk och alltför statisk bild av utvecklingen. Det kan liknas vid att köra bil genom att titta i backspeglarna.

För att ta tillvara Sveriges och Försvarsmaktens intressen inom rymdområdet måste vi delta aktivt i utvecklingsprocessen. Det är genom att delta i överläggningar och förstudier i ett så tidigt skede som möjligt som initiativ som MUSIS kan utvärderas, och kanske utformas för att bättre passa specifika svenska förutsättningar och krav. Det är först genom ett idogt deltagande i diskussioner och debatter som de övriga aktörernas sanna agenda kommer fram och sammanhanget för MUSIS syns tydligare. Det underlättar naturligtvis i dessa överläggningar om Sverige som nation har en tydlig strategi i rymdfrågor, och om Försvarsmaktens ambitioner med exempelvis satellitbaserad observationskapacitet är tydliga. Intentionerna att öka dessa kontakter fastställdes redan 2005 i sammanfattningen av Försvarsmaktens Särskilda Redovisning rörande rymdområdet (SR78)³:

“I frågan om internationell samverkan inom rymdområdet förordar Försvarsmakten att de svenska ansatserna samordnas och tydliggörs. Prioriteringen bör vara integration av rymdtjänster i ESDP och delat europeiskt ansvar för stora infrastrukturella satsningar. Sverige bör vidare aktivt söka samarbeten inom områdena bildalstrande spaning från satellit och satellit-kommunikation.”

Denna rapport förbättrar förhoppningsvis Försvarsmaktens beslutsunderlag avseende MUSIS. Dessutom önskar författarna att rapporten kan ge några konkreta och goda uppslag avseende hur intentionerna i Försvarsmaktens Särskilda Redovisning skulle kunna förverkligas.

³ Särskild redovisning rörande rymdområdet; Regleringsbrev för 2005, 2004-12-22, Fö2004/411/Mil; 2005-04-21

2 Europeisk rymdpolitik och säkerhet

2.1 EU:s nuvarande rymdpolitik och aktiviteter

Inom EU-systemet hanteras rymdrelaterade frågor i en rad olika politikområden. I den så kallade första pelaren, där den europeiska kommissionen har en tung roll, ligger ansvaret för rymdfrågor i första hand på kommissionären för näringsliv och industri⁴. Däremot hanteras utvecklingen av satellitnavigeringssystemet Galileo av kommissionären för transport⁵. I den andra pelaren, som är mellanstatlig, behandlas bland annat försvarsrelaterade och säkerhetspolitiska frågeställningar. I den andra pelaren behandlas rymdfrågor i flera olika ministerråd knutna till olika fackministrar. Dessutom har EU:s militära kommitté (EUMC) under senare år fått en allt mer betydande roll för försvars- och säkerhetsaspekter med rymdaspekter. EU:s satellitcenter (EUSC eller SATCEN) lyder även de under andra pelaren.

Den europeiska försvarsbyrån, EDA, som under senare tid har växt som viktig aktör för EU:s militära kapacitetsutveckling, har också fått en roll mot rymdfrågor. Samarbetet mellan EU och europeiska rymdorganet ESA, vars högsta policynivå är det så kallade Rymdrådet, är fortsatt en av de viktigaste samarbetsformerna i Europa. Sedan antagandet av EU:s rymdstrategi 2007 har Rymdrådet fått en avgörande ställning i uppföljningen och implementeringen av denna strategi. Eftersom många av EU:s dokument på området lägger stor vikt vid vad vi kan kalla synergier bedöms samarbetet mellan ESA, EU Kommissionen och EDA att få en allt större tyngd.

2.1.1 Första pelaren

Då rymdområdet från början har funnits inom den första pelaren innebär det att Kommissionen har huvudansvar för genomförande av politiken. Men eftersom första pelaren är överstatlig till sin karaktär, och det är känsligt för medlemsstaterna att överlämna befogenheter över frågor som rör säkerhets- och försvarspolitik till ett överstatligt organ, behandlades inga militära rymdfrågor av Kommissionen. Kommissionen har därför varit noga med att skilja på de frågor som handlar om säkerhetsrelaterat arbete i vidare bemärkelse, och de frågor som är militära eller försvarsrelaterade också på rymdområdet.

Kommissionen ansvarar också för att genomföra unionens forskningsprogram, framför allt inom ramen för de stora ramprogrammen (i dagligt tal benämnd *Framework Program – FP7*). I det sjätte ramprogrammet som pågick 2002 - 2006 var flyg- och rymdteknik ett av sju tematiska områden. Rymdområdet utökades i det sjunde ramprogrammet, 2008-2012, till att omfatta ett av de tio stora forskningsområden som finansieras inom EU.

Inom första pelaren drivs också två av unionens stora gemensamma rymdprojekt: Galileo och *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES) som successivt kommer att byta namn till Kopernikus.

Galileo är ett europeiskt satellitnavigeringssystem tänkt att tas i bruk 2008. Organisatoriskt är Galileo ett *joint undertaking* mellan EU och ESA. Projektet är helt civilt, men de funktioner som Galileo-systemet skapar skulle även kunna användas för militära syften. I USA finns bedömningen att Kina med all säkerhet skulle använda Galileo militärt för att förbättra sin möjlighet till positionering.⁶

⁴ Director-General Enterprise and Industry, Commissioner Gunter Verheugen

⁵ Director-General Energy and Transport, Commissioner Antonio Tajani Transport

⁶ U.S.-China Economic and Security Review Commission, *Hearing on China's Military Modernization and Cross Straight Balance: Panel 1, Congressional Perspective, Session 1, Panel 1, September 15 2005.*

GMES kan beskrivas som ett initiativ för att öka samordningen av och tillgängligheten till information och tjänster inom miljö- och säkerhetsområdet genom jordobservations-teknologier. Syftet är också att i ökad utsträckning få tjänsterna inom området att svara upp mot specifika användarkrav. Även GMES är ett projekt som drivs i samarbete med ESA. Detta samarbete, och att GMES sköts inom ramen för första pelaren, gör det extra känsligt att diskutera säkerhet och militära aspekter inom projektet. Trots detta har en allt bredare diskussion om S:et i GMES förts på olika fronter. Den glidning mot försvarstillsämpningar som numera kan observeras har sin början i de dokument om rymden och den europeiska säkerhets- och försvarspolitikerna (ESDP) som skrevs under det grekiska ordförandeskapet 2003. Att dessa rymdaspekter numera kan behandlas inom första pelaren kan till del förklaras av att Kommissionen inom ramen för den nuvarande konstitutionen, Irlands nej till trots, flyttar sig allt närmare Lissabonfördraget. (Dessa och andra dokumentet som beskrivs i detta kapitel 2 redovisas mer i detalj i rapportens bilaga.)

2.1.2 Andra pelaren

De militära och försvarsrelaterade frågorna som behandlas i den andra pelaren är framför allt sammanvävda med krishanteringsförmåga, definierad enligt Petersbergsuppgifterna, inom den europeiska säkerhets- och försvarspolitikerna. Grunden för arbetet i andra pelaren är Europeiska Rådet där stats- och regeringscheferna möts samt Ministerrådet där fackministrar möts. Ministerrådet är den formella institution som fattar beslut om kommissionens förslag till lagstiftning, självständigt eller gemensamt med Europaparlamentet beroende på politikområde. Kommissionen och Europaparlamentet har begränsade roller inom den andra pelarens politikområden.

Rymdfrågorna har på olika sätt uppmärksammats inom ramen för ESDP. Den vikt som redan för flera år sedan lades vid att arbeta med rymdfrågorna understryks bl.a. av formuleringar i EU:s målsättningsdokument på den militära sidan från 2004 - *Headline Goal 2010*.⁷ I HG 2010 står bland annat att en gemensam europeisk rymdpolicy skall utvecklas och en sådan policy publicerades under 2007.⁸ Sambandet mellan ESDP och EU:s rymdpolicy var, och är, fortsatt en tydlig indikator på att Unionen relativt tidigt såg någon form av militär roll för rymdfrågorna i det längre perspektivet.

Andra pelaren rymmer även en process för militär kapacitetsutveckling. Innan 2004 bedrevs arbetet med kapacitetsutvecklingsplanen i huvudsak inom *European Capability Action Plan* (ECAP). Kapacitetsutveckling syftade mot ett måldokument som senare ersattes av HG 2010. ECAP, som fortfarande finns kvar, organiseras som arbetsgrupper med nationella representanter. Inom ECAP finns en projektgrupp som diskuterar rymdsystem, med syftet att inventera de förmågor som finns i Europa och föreslå hur dessa kan stödja krishanteringsförmågan. Denna grupp har också varit med och tagit fram ett dokument, ”*ESDP and Space*”,⁹ där rymdfrågornas relevans för ESDP diskuteras. Dokumentet lägger också ett antal förslag på hur behoven för ESDP av rymdtjänster kan tillgodoses genom nyttjande av befintliga civila och militära system inom medlemsstaterna och/eller kommersiella system.

Under 2004 när HG 2010 antogs inrättades också genom rådsbeslut den europeiska försvarsbyrån EDA. EDA har en fast organisation med anställd personal vilket förbättrar kontinuiteten i processen. Efter hand har EDA fått en allt starkare roll i den gemensamma kapacitetsutvecklingen på bekostnad av ECAP. EDA som organisation har också visat stort intressen för att spela en roll inom rymdområdet.

I samband med att EU började uppbyggnaden av en krishanteringsförmåga inom ESDP, övertog man också en del av de uppgifter och resurser som hanterades av Västereuropeiska unionens (VEU eller WEU på engelska). Bland dessa återfinns idag EU:s satellitcenter,

⁷ *Headline Goal 2010 (doc. n. 6309/6/04 REV 6 dated 4 May 04)*

⁸ *European Space Policy; Brussels, 26.4.2007 COM(2007) 212 final*

⁹ *ESDP and Space; Brussels, 16 Nov 2004, 11616/304 REV 3*

EUSC, i Torrejon i Spanien. EUSC har till uppgift att förse EU, och i möjligaste mån dess medlemsstater, med underrättelser om olika regioner baserat på bilder som köps in eller som centret får tillgång till via medlemsstaterna. EUSC har således ingen egen satellitkapacitet utan står för EU:s kompetens när det gäller bearbetning och tolkning av bilder.

Rådssekretariatet har också några enheter och direktorat som framför allt har ett användarperspektiv på rymdfrågorna, men tämligen begränsad erfarenhet när det gäller vad olika rymdsystem skulle kunna bidra med till krishanteringsförmågan. Till exempel *Situation Center* (SITCEN) ansvarar för att förse rådets olika arbetsgrupper med beslutsunderlag avseende olika regioner i världen. SITCEN grundar primärt sina beslutsunderlag på information och underrättelser som medlemsstaterna ställer till förfogande, men även EU:s egna strukturer levererar viss information till exempel EUSC. Inom rådssekretariatet finns också andra funktioner, bland annat militära staben (EUMS) med en underrättelseenhet.

När EU genomför krishanteringsinsatser utövas ledningen antingen genom ett nationellt högkvarter som ställts till unionens förfogande, eller genom att EU lånar Natos resurser. Hittills har användningen av bildunderrättelser (IMINT) inför dessa insatser varit begränsad. Sannolikt har detta berott på att de civila satelliter, som indirekt via EUSC förser planeringsenheterna med underlag, har dålig kapacitet avseende tillgänglighet och kontinuitet. Inte minst därför använder bland annat Frankrike i sina insatser egna nationella resurser för att få tillräcklig information inför och under operationerna. Följden av detta blir att insynen och överföringen av kunskap till EU och övriga medlemsstater begränsas.

2.2 ESA: s roll för säkerhet och försvar

Det europeiska rymdorganet ESA är en från EU fristående myndighet. Sexton av EU:s medlemsländer samt Norge och Schweiz samarbetar inom ramen för ESA.¹⁰ Verksamheten består av forsknings- och utvecklingsarbete som avses stärka den europeiska oberoende kapaciteten på rymdområdet och stödja europeisk rymdindustri. Som en följd av att EU och ESA undertecknade ett ramverksavtal i oktober 2003 formaliserades samarbetet genom möten på politisk-strategiska nivå i det så kallade Rymdrådet eller *Space Council*. Hittills har rådet, bestående av rymdansvariga ministrar i EU:s och ESA:s medlemsstater, träffats fem gånger. I Sverige är Näringsministern ansvarig minister med Rymdstyrelsen som ansvarig myndighet.

Sedan flera år har ESA haft en roll vid implementeringen av programmen Galileo och GMES. Under de senaste åren har denna roll växt i takt med att EU och ESA knutits allt närmare varandra. Efter det att rymdstrategin antogs under 2007 har ESA också fått en tydlig roll i genomförandet av strategin. Och detta gäller strategins alla områden, även de som handlar om säkerhet och försvar. Detta kan vid en första anblick synas vara en paradox, då ESA har haft en uttrycklig inriktning som en civil rymdorganisation som explicit inte sysslar med militära frågor. I dess styrdokument står det att ESA skall ägna sig åt rymdfrågor för fredligt bruk, ”*peaceful purposes*”. Men ända sedan EU-ESA-ramavtalets undertecknande 2003 har det skett en tydlig förskjutning av ESA:s roll till att hantera även frågor rörande säkerhet och försvar.

2.3 Lissabonfördraget och rymdaspekter

Efter att Europas Konstitutionella Fördrag föll, på grund av ett tydligt Nej i de franska och belgiska folkomröstningarna 2005, var EU tvungen att ta en paus i reformarbetet. Snart stod det dock klart att ett nytt fördragsförslag sågs som nödvändigt. Detta nya fördragsförslag - Lissabonfördraget - stod klart och undertecknades av EU:s stats och regerings-

¹⁰ Tjeckien anslöts som senaste land i november 2008

chefer i december 2007.¹¹ Men genom den irländska folkomröstningens negativa utgång har även Lissabonprocessen nu tagit en paus. Det bör dock noteras att inom det utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska området skiljer sig Lissabonfördragets text bara marginellt mot det Konstitutionella Fördraget.

I generella termer innebär Lissabonfördraget att uppdelningen i ”pelare” med ett primärt ansvar inom olika politikområden försvinner. Detta ökar möjligheterna för mer övergripande samarbeten mellan Rådet och Kommissionen. Fördraget inom områden tillhörande Gemensam Utrikes- och Säkerhetspolitik (GUSP eller på engelska CFSP) och ESDP innehåller flera substantiella förändringar.¹² De tre viktigaste är:

- Upprättandet av en ny hög representant för utrikes och säkerhetsfrågor. Därmed minskar inflytandet från det roterande ordförandeskapet till förmån för en fast institutionaliserad ledning av EU:s utrikespolitik.
- Det så kallade PSS (Permanent Strukturerade Samarbetet) som skrivits in i texten gör det möjligt för en kärna av länder att fördjupa samarbeten runt militär förmågeutveckling utan att alla medlemsländer är överens.
- Den nya solidaritetsklausulen kommer i framtiden att leda till diskussioner om vad som omfattas av ESDP och vilka områden som skall omfattas av möjligheten till att använda militära medel.

EDA får också en ny och förstärkt roll genom att försvarsbyrån är inskriven i fördragstexten. Genom att utgöra navet i framtida europeisk förmågeutveckling på det militära området kan byrån komma att få en betydande roll i rymdrelaterade program i framtiden. Genom förslaget att föra in MUSIS under EDA har den trenden redan påbörjats.¹³ I sitt anförande till Parlamentets underkommitté för säkerhet och försvar sade Alexander Weis, nytillträdd EDA chef, att han föreslagit för MUSIS-länderna att projektet skulle tas in under EDA-paraplyet. Siktet skulle vara inställt på att bredda deltagandet.¹⁴

Liksom i slutversionen av det Konstitutionella Fördraget har rymdfrågorna en ny ställning som ett område med delad befogenhet mellan unionen och medlemsstaterna. Skrivningen kan också tolkas som en tydlig och potentiellt långtgående roll för Kommissionen. Lissabonfördragets text är identisk med dess föregångare det Konstitutionella fördraget:

”När det gäller forskning, teknisk utveckling och rymden skall unionen ha befogenhet att vidta åtgärder, bland annat att besluta om och genomföra program, men utövandet av denna befogenhet får inte leda till att medlemsstaterna hindras från att utöva sina befogenheter.”¹⁵

Rymden nämns också i en egen artikel (172) kopplat till teknikutveckling. Här står att:

”Unionen (läs Kommissionen) ska utarbeta en europeisk rymdpolitik för att främja vetenskapliga och tekniska framsteg, industriell konkurrenskraft och genomförandet av unionens politik.... För att bidra till att förverkliga [dessa mål] ska Europaparlamentet och rådet i enlighet med ordinarie lagstiftningsförfarande

¹¹ Eva Hagström Frisell and Anna Utterström, *Från Esfp Till Gsfp - Säkerhets Och Försvar I Lissabonfördraget* (Stockholm: FOI, 2008), s. 13

¹² Ibid., s. 3

¹³ *Subcommittee on Security and Defence, Introductory Remarks by European Defence Agency Chief Executive Alexander Weis, 10 January 2008.*

¹⁴ Ibid., s. 5

¹⁵ Lissabonfördraget, (C306), s. 48

föreskriva de åtgärder som behövs... ...dessa får dock inte omfatta någon harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning.”¹⁶

Författarnas tolkning av denna text är att Kommissionen har långtgående befogenheter för att utarbeta och genomdriva en gemensam rymdpolitik, men att den även fortsatt bygger på frivillighet och samordning snarare än full integration. Att rådet och parlamentet inte får verka på ett sätt som harmoniserar lagstiftningen på området stödjer denna tolkning.

2.4 Framtida utveckling

2.4.1 Större integration

Parallellt med processen att reformera EU:s konstitution har det pågått en systematisk integration av rymdfrågor i Europa. Processen har varit starkast och fått sina mest betydande resultat inom ramen för Rymdrådet, det vill säga inom EU-ESA samarbetet. Arbetet inom Rymdrådet, där ESA-ländernas representanter på ministernivå och Kommissionen har störst inflytande ledde till att en europeisk rymdstrategi lanserades 2007.

Samtidigt med denna process har även arbetet pågått med att definiera hur rymdfrågorna kopplar an till säkerhets- och försvarssektorn. Rådet antog dokumentet ”*ESDP and Space*” 2004 som utgör grunden för detta arbete. För den militära dimensionen skrev EUMC ett antal allt mer detaljerade dokument om militära rymdsystem och förmågebehov inom EU.

Då den europeiska rymdpolitiken generellt har drivits mot allt större institutionell integration har det varit viktigt att inte bara definiera hur militära rymdförmågor skulle se ut och genereras. Det har varit lika viktigt att få till en politisk process som tillåter ESA och Kommissionen att delta i projekt, program och initiativ med en tydlig säkerhets- och försvarsdimension.

2.4.2 Två paradoxer

För ESA har den grundläggande paradoxen varit att organisationen redan innan 2007 var tänkt att ha en viktig roll i implementeringen av EU:s rymdpolitik, men att organisationens stadgar klargör att ESA bara får ägna sig åt utveckling för fredliga ändamål. För Kommissionen är paradoxen att den första pelaren inte skall ägna sig åt säkerhet och försvar, samtidigt som Kommissionen driver ett av de stora flaggprojekten inom rymdområdet GMES som allt mer får en säkerhetsdimension som gränsar till det militära.

Argumenteringen i denna process har utgått från det grundläggande konstaterandet att många rymdsystem per definition går att använda både till civila och militära syften samt att Europa, på grund av resursbrist och låg finansieringsgrad, måste samordna sina rymdprogram. Nyckelord som återkommer i de relevanta texterna är dela och ”poola” samt synergieffekter mellan civil och militär användning. Skydd av de kritiska rymdresurserna som alla EU-medborgare använder dagligen, självständig rymdövervakningsförmåga och fri, oberoende tillgång till rymden är ytterligare grundläggande argument.

2.4.3 Fortsatt implementering

Den politiska process som avspeglas i nyckeldokumenterna kopplade till rymd och säkerhet visar tydligt att Europa kommit en bra bit på väg i definitionen av sina rymdprogram. Skillnaden mellan 2005 och 2008 är avsevärd. ESA och Kommissionen kan genom de överenskomna reglerna verka inom alla rymdområden, även de säkerhetsanknutna. Det

¹⁶ Ibid, s. 86

finns en på pappret god arbetsfördelning och en politisk vilja och förmågan att fullfölja ambitionerna. I realiteten har dock arbetet bara påbörjats. Den gemensamma rymdstrategin har funnits i drygt ett år. Både Rymdrådet och Kommissionen har producerat dokument som följer upp vad som gjorts. Men troligen krävs ytterligare någon tid för att tydligt se åt vilket håll utvecklingen går.

Skulle Lissabondokumentet antas kommer integrationen inom rymdområdet att ytterligare underlättas - på pappret. Dock endas med en fördel på marginalen då den framgångsrika process som pågått fortfarande inte på långa vägar är praktiskt implementerad. Det kommer således att dröja en tid innan rymdområdet är i större behov av utökad lagrum för att gå vidare i integrations- och samordningsprocessen.

MUSIS kommer i detta sammanhang att vara av särskilt intresse att följa och blir på rymdområdet något av en indikator för Europas fortsatta politik på området. Genom att införliva de strikt nationella samarbetena in under EDA:s hatt, med en option att utöka samarbetet till exempelvis Sverige, visar detta på en stark vilja att stödja och genomföra rymdstrategins anda. Mycket, inte minst budgetöverväganden, talar idag för att ett MUSIS under EDA:s paraply är en trolig utveckling.

2.5 Europeisk rymdindustri

2.5.1 Övergripande struktur och industrisegment

Traditionellt har rymdindustrin både i Europa och USA varit nära knuten till flygindustrin. I USA är det till exempel de stora flygföretagen Boeing och Lockheed Martin som också är stora rymdindustrier. Utöver dessa bolag finns även några större unika rymdindustrier såsom *Orbital Science* och *Space Systems/Loral*. Den europeiska rymdmarknaden har från början inte varit av samma omfattning som den amerikanska, och fortfarande är rymdindustrin i Europa betydligt mindre både till volym och i antalet sysselsatta. Vidare har det i stora delar av Europa framför allt varit civil statlig finansiering som bekostat rymdverksamheten kanaliserat via ESA. Det har samtidigt funnits ett uttalat intresse från många länder att stödja den nationella industrin, vilket har lett till att Europa byggt upp flera, ofta mindre, nationella och statligt ägda rymdindustrier.

För att förenklat beskriva hur rymdindustrin är strukturerad kan det vara lämpligt att dela upp rymdverksamheten i fyra olika sektorer eller industrisegment.

Uppskjutningsförmågan

Förmågan till uppskjutning av satelliter finns idag hos ett antal större länder inklusive i Europa. I de flesta fall är förmågan statskontrollerad och av stort strategiskt och säkerhetspolitiskt intresse. Det europeiska Arianesystemet är ett exempel på ett kommersiellt uppskjutningssystem, samtidigt som det på senare tid har erhållit omfattande statliga subventioner, varav en del även via svenska Rymdstyrelsen. Uppskjutningsförmågan realiserar av tung industri inklusive underleverantörer som bygger bärraketerna och dess delar. I Europa är det företaget Astrium som bygger Arianraketerna som i sin tur levereras till Arianespace för uppskjutning. Svenska underleverantörer är RUAG Aerospace Sweden¹⁷ och Volvo Aero.

Rymdsegmentet

Ett flertal olika aktörer såväl statliga som privata äger och opererar satellitsystem. Specifikt de militära satelliterna ägs och drivs i allmänhet av en nation medan kommersiella kommunikations- och många jordobservations satelliter ägs av privata företag. Dock finns ofta även här täta relationer till någon stat, både avseende drift, design

¹⁷ Den 1 september 2008 köpte det Schweiziska företaget RUAG upp Saab Space och Austrian Aerospace

och produktion. I Sverige kan detta representeras av det statliga företaget Rymdbolaget som bygger och opererar satelliter i sina lokaler i Solna. De satelliter man byggt har ofta varit mindre och huvudsakligen nationellt finansierade som de nu aktuella PRISMA satelliterna.¹⁸ För att bygga större satelliter krävs i allmänhet större anläggningar. I Europa är det vanligt att någon av de två stora europeiska rymdindustrierna *European Aeronautic, Defence and Space company* (EADS) Astrium och Thales Alenia Space bygger större och mer komplicerade satellitsystem. Även ESA har anläggningar i form av prov- och testhallar vid ESTEC i Nederländerna. Utöver dessa organisationer finns i många länder små och medelstora företag som i likhet med Rymdbolaget i huvudsak har en nationell marknad. Exempel på detta är *Surrey Satellite* i Storbritannien och OHB Systems i Tyskland. En ny svensk aktör på området är Ångström Aerospace, vars tekniska fokus är MEMS¹⁹ och nanoteknik tillämpad på rymdsystem.

Marksegment

I de flesta fall kommer den som opererar ett satellitsystem också att driva satelliternas marksegment. Marksegmentet består av den infrastruktur på marken som handhar driften av satelliten samt de delar som behandlar satellitens nyttoinformation. I några fall finns dock fristående operatörer för delar av marksegmenten. Ett exempel på detta är svenska Rymdbolaget som har ett nät av markstationer runt om i världen, och som därmed etablerat sig som en viktig aktör avseende tjänster för *Satellite Operation Services*. Dessa tjänster säljer man inte bara till svenska intressenter utan även till andra nationers nationella system. I SatOp-tjänsterna kan det ingå både kontroll och styrning av satelliten, samt nedtagning av data, till exempel bilder. Med ett framtida ökat nyttjande av rymdbaserade tjänster, och allt fler satelliter, kan man sannolikt förvänta sig att marksegmenten i Europa expanderar till både antal och volym.

Byggandet av marksegmenten och arkitekturen för dessa är en industri i sig. Närmast är utveckling av marksegment att likna vid utveckling av militära ledningssystem. Det krävs både en teknisk struktur och en konceptuell struktur som tilldelar rättigheter och begränsningar till olika användare. I takt med att allt fler europeiska satellitsystem utvecklas, system som delas mellan civila och militära användare och mellan olika nationer, ökar denna del av rymdindustrin i både komplexitet och betydelse. Som operatör av ett mycket sammansatt mottagningssystem för jordobservation är ESA pådrivande för att försöka standardisera marksegmenten. Europeiska företag som EADS Astrium, SpotImage, Spacebel och BAE är leverantörer till denna utveckling. Det lilla svenska företaget Spacemetric är en aktiv nykomling på arena för marksegment.

Förädlingsindustrin

Förädlingsindustrin är de företag som bidrar till att levererar nytta till slutanvändaren i form av rymdbaserade tjänster. Det handlar både om att transformera de data som tas ner till något användbart, och att använda detta användbara till att skapa värde för kunden eller samhället. Ett exempel på det senare är att skapa en kommunikationslänk via satellit och använda satellitbilder för att ta fram aktuella kartor som kan laddas ner direkt till en soldats handdator.

2.5.2 Rymdindustrin och dess utveckling

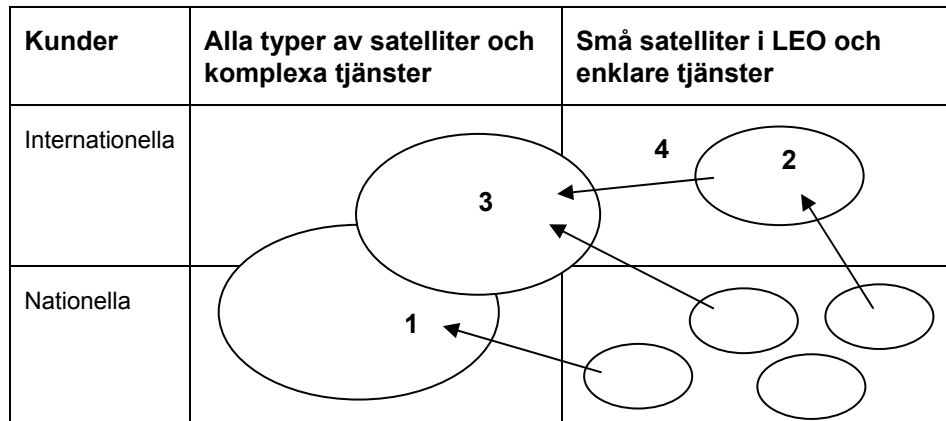
Ett annat sätt att se på rymdindustrin är att studera vilka produkter företagen marknadsför och vem som köper dem. Detta kan mycket grovt förenklas enligt tabell 1 nedan. Den ovan nämnda begränsade marknaden och viljan att stötta nationell industri ledde för Europas del till att många rymdföretag förblev relativt små, och från början bara klarade att bygga små satellitsystem och i huvudsak levererade till den egna nationen. Alternativt

¹⁸ <http://www.prismasatellites.se>

¹⁹ *Micro-Electro-Mechanical Systems* integration av mekaniska element, sensorer, och elektronik på ett gemensamt kiselsubstrat

förblev företagen specialiserade underleverantörer av delsystem till satelliter, där ESA i Europa är en viktig ställföreträdande kund till den egna nationen. Med andra ord så hamnade företagen i den nedre högra rutan i tabell 1 nedan.

Tabell 1: Skiss på utvecklingen av rymdindustrins struktur avseende företagens huvudsakliga produkter och vem som normalt är kund. Skissen är principiell och grovt förenklad.



I takt med att behovet och marknaden för rymden ökar kommer fler och fler tjänster att efterfrågas. Så länge detta sker med statliga medel kommer det att finnas en press på företagen att röra sig åt vänster i bilden, det vill säga de nationella företagen kommer att få incitament att utveckla fler varor och tjänster, men fortfarande med den egna nationen, eller ESA, som huvudkund. Om marknaden därtill är belagd med exportrestriktioner, såsom i USA, blir denna tendens än större. Se pil 1 i tabell 1.

Om utvecklingen istället sker på en internationell och (utopisk) helt fri marknad där företagen tar vara på sina unika fördelar, och specialiserar verksamheten, gör företagen en rörelse uppåt i diagrammet där man med sina konkurrenskraftiga produkter nu söker en större marknad och internationella kunder. Ett exempel på detta är *Surrey Satellite Technology Ltd* (SSTL) som har exporterat sin teknologi för småsatelliter till flera olika länder. Ett annat exempel är svenska Rymdbolaget som är en internationell leverantör av SatOp-tjänster, även om man i huvudsak är en nationell leverantör av satelliter. Se pil 2.

Vad som nu händer i Europa exemplifieras främst av de två multinationella bolagen EADS Astrium och Thales Alenia Space. Dessa är resultaten av en serie sammanslagningar och uppköp av och mellan europeiska företag i syfte att skapa enheter som är tillräckligt stora för att kunna hantera omfattande och mer komplexa system. Att man samtidigt försöker skapa enheter som är tillräckligt stora för att kunna ta upp konkurrensen med de amerikanska storföretagen är sannolikt inte en slump. I modellen ovan kan dessa två storföretag beskrivas med att man medvetet, och under politiskt inflytande, flyttat företag från den nedre högra rutan till den övre vänstra. Se pil 3. Uppköpen och sammanslagningarna av mindre internationella företag exemplifieras av EADS Astriums uppköp av SSTL i april i år.²⁰ Se pil 4.

EADS Astrium är ett helägt dotterbolag till EADS. Astrium har mer omfattande verksamhet i fem länder; Frankrike, Nederländerna, Spanien, Storbritannien och Tyskland. Företagets multinationella struktur är givetvis en följd av att man slagit ihop företag från dessa länder för att bilda Astrium. Astrium har totalt 12 000 anställda.

Thales Alenia Space ägs till 67 % av Thales och till 33 % av Finmeccanica. Verksamheten är spridd över fyra länder, Belgien, Frankrike, Italien och Spanien. Man har ett strategiskt samarbete med företaget Telespazio som har precis omvända ägarförhållanden till Thales

²⁰ Från SSTLs hemsida: "The completion of this sale is awaiting approval from Merger Control authorities."

Alenia Space. Medan Telespazio har ca 1 700 anställda och i huvudsak är en leverantör av marktjänster har Thales Alenia Space ca 7 200 anställda och är en ledande tillverkare av satelliter. Thales Alenia Space har ett arv från företag som Aerospaziale, Alcatel och Alenia.

2.5.3 MUSIS och europeisk industrin

På europeisk nivå har det redan formats två olika konsortier som tänkbara leverantörer av olika delar i MUSIS. Det faktum att konsortierna mycket medvetet verkar bestå av företag från vart och ett av de sex MUSIS-länderna pekar på att industripolitiken inte är ett oväsentligt inslag även i MUSIS. De två konsortierna leds av EADS Astrium respektive Thales Alenia Space och består av följande företag.²¹

- **EADS Astrium** (FR, TY), CASA (SP), Indra (SP), Telespazio (IT), Spacebel (BE), Space Consulting (GR).
- **Thales Alenia Space** (FR, IT, BE), OHB Systems (TY), Thales (FR), Telespazio (IT), MilTech Hellas (GR), Indra (SP)

Under 2007 och 2008 har dessa industrikonsortier genomfört två olika studier, en avseende MUSIS systemarkitektur och en avseende arkitektur för mark- och användarsegmentet. Det faktum att det inte talas om någon gemensam studie avseende prestanda på framtida rymdsegment kan ses som en indikation på att man möjligen kommer att välja en lösning liknande dagens med nationella satellitsystem och utbyte av tjänster och data.

2.5.4 Rymdindustrins potential

I dag finns en rad europeiska underleverantörer som levererar den hård- och mjukvara som krävs till samtliga de ovan beskrivna industrisegmenten. Dessa består vanligen av flyg-, verkstads- och tjänsteföretag vars huvudsakliga verksamhet ligger inom någon annan sektor än rymden, men förmågan att tillverka till exempel antenner eller motorer gör dem till värdefulla leverantörer även inom rymdindustrin. Dessa underleverantörers förmåga att på lång sikt stödja rymdindustrin är beroende av att rymdindustrin upplevs som ekonomiskt stabil. För detta krävs accepterade industriella strukturer och ett långsiktigt engagemang i marknaden från såväl statliga som privata aktörer. Sverige med sin högteknologiska profil har redan nu stora marknadsandelar som underleverantörer till både den europeiska och amerikanska rymdindustrin.

Rymdindustrin har också potentialen att växa på stor bredd i Europa, givet att marknaden är någorlunda stabil och att det finns en volym i efterfrågan. Rymdmarknaden har stora likheter med marknaden för krigsmateriel i det att det ofta är statliga eller institutionella beställare, och att man förväntar sig att ett företag har nationella beställningar som kan fungera som referensobjekt. Detta är frågeställningar som anammats av Europeiska Kommissionen och ESA, och som avspeglas i de slutsatser som togs vid Europeiska Rymdrådet i september 2008.²²

2.5.5 Rymdindustrin som högteknologisk generator

Under den period som karaktäriserades av det Kalla Kriget och de militära spänningarna mellan Väst och Öst spenderades oerhörda summor på försvarsindustriella projekt, såväl i Sverige som i andra länder. När det gällde överlevnaden för civilisationen, såsom vi definierade den, fanns inga ekonomiska gränser. En följd av detta var de relativt generösa

²¹ Informationen om vilka företag som ingår i vilket konsortium presenterades i olika former under konferensen *Military Space: Questions in Europe*, Paris, september 2007.

²² *Council Resolution Taking forward the European Space Policy*; Brussels, 26 September 2008

utvecklingsbeställningarna till försvarsindustrin som till stor del var teknikdrivande under perioden 1945-90. Ur dessa utvecklingsprojekt har vi sett en rad civila innovationer. Bland de mest kända internationella exemplen är Boeings passagerarflygplan av modellerna 707 och 747 som bägge ursprungligen utvecklades för militära behov.

Under 90-talet försvann de mest uppenbara spänningarna mellan stormakterna, och därmed var alla de kostsamma satsningarna på militära utvecklingsprojekt inte lika acceptabla. Världen förändrades mot mer öppenhet och mer samarbete, med konsekvensen att försvarsbeställningar minskade och försvarsindustrier lades ner. Även om detta till stor del varit av godo så finns en baksida. Den innovationskraft som legat i den högteknologiska försvarsindustrin minskar och flera länder måste nu se sig om efter någon annan sektor som kan fungera som grogrund för framtidens innovationsprodukter. Rymdindustrin anses kunna vara en sådan sektor.

I regeringens proposition 2008/09:50 ”Ett lyft för forskning och innovation” pekas också rymdverksamheten ut som en strategisk tillgång för kunskapssamhället:

”Svensk rymdforskning och rymdverksamhet bedrivs från flera utgångspunkter. För det första handlar det om att utveckla och tillvarata fördelarna med den avancerade rymdtekniken för att ge svenskt näringsliv goda förutsättningar att konkurrera internationellt, men också att utnyttja de fördelar som ett nordligt geografiskt läge innebär i rymdsammanhang. För det andra handlar det om att ge svenska forskare möjlighet att utnyttja rymdens särskilda förutsättningar. Ett genomgående inslag i rymdpolitiken innebär att Sverige tillsammans med andra länder i det europeiska samarbetet skapar och utvecklar möjligheter för Europa i rymden och att investeringarna som görs i rymdforskning kommer till nytta för Europas medborgare.”

En fundamental förutsättning för att skapa en innovationseffekt i industrin är att det finns krävande utmaningar och betydande projekt att arbeta kring. Projekten måste därtill vara högteknologiska och ligga i den absoluta tekniska frontlinjen. Verksamheten måste vara sådan att ett högt risktagande avseende insatt kapital är acceptabelt, och att de förväntade vinsterna är långsiktiga snarare än kortsiktiga. I allmänhet krävs någon form av statlig finansiering i grunden, och sannolikt än mer så idag under den pågående finanskrisen.

Rymdindustrin fyller ganska väl dessa kriterier och skulle därmed kunna vara ett av flera teknikområden som kompletterar den traditionella försvarsindustrin som innovationskraft i Sverige. En förutsättning för denna innovationskraft är då att Sverige satsar på operativa rymdprojekt med långsiktighet och dignitet. En andel i ett projekt som MUSIS vore en möjlig sådan satsning.

Sammanfattningsvis är Europeisk rymdindustri starkt präglad av nationella och strategiska intressen. Marknaden är politiskt styrd och finansieras huvudsakligen via skattemedel. Speciellt för en liten nation som Sverige är det därför viktigt att beslutsfattare, även i Försvarsmakten, är medvetna om dessa sammanhang för att kunna ta tillvara svenska intressen och möjligheter. Författarna förordar ett ökat engagemang och stärkt samordning på rymdområdet från berörda svenska myndigheter (FMV, FOI, Rymdstyrelsen) för att bygga kunskap och kontaktnät med Europeiska rymdmyndigheter och rymdindustri.

3 MUSIS systemet

3.1 Ursprunget till MUSIS

Tillgång till information från ryddbaserade system har varit, och är, en aktuell fråga för många länder i Europa. De från början höga kostnaderna för rymdsystem gjorde dock att medan stormakterna valde att satsa på nationella system, så valde de västeuropeiska länderna att samla sina resurser i de gemensamma organisationerna *European Space Research Organisation* (ESRO) och *European Launcher Development Organisation* (ELDO). Dessa organisationer integrerades senare till att forma ESA. Ett europeiskt mellanstatligt samarbete under det kalla kriget, som inkluderade neutrala länder som Sverige, Schweiz och Österrike, måste per definition bli civilt och därmed var militära rymdsystem inget som ESA kom att ägna sig åt. Europeiska militära system blev istället en nationell angelägenhet. En konsekvens av detta var att små länder som Sverige, som en gång fokuserat rymdverksamheten på det civila ESA-spåret, därefter har haft begränsade incitament och framförallt begränsade resurser att satsa även nationellt och militärt.

3.1.1 Nationella militära satelliter i Europa

Nationellt var Frankrike först ut i Europa att satsa på egna militära system. Intresset inriktades från början på en optisk spanings satellit. De franska militära behoven bestod av ett informationskrav hos underrättelsetjänsten framför allt inför internationella operationer. Detta innebar ett behov av oberoende data med hög leveranssäkerhet och integritet. Detta ledde till Heliossystemet, där den första satelliten, Helios Ia sköts upp 1995. Idag är det tre EU-länder som har dedicerade och operativa militära spanings satelliter helt utanför ESA-systemet. Det är det franska Helios-systemet, tyska SAR-Lupe och italienska Cosmo-SkyMED. Helios är optiska satelliter medan de övriga är radarsatelliter.²³ Figur 2 på nästa sida visar en bild på hur Helios 2A är konfigurerad.

Redan från början erbjöd sig Frankrike att sälja andelar i sitt Heliossystem, vilket Spanien och Italien accepterade. När Italien och Tyskland senare utvecklade sina radarsystem föreföll det naturligt att byta tjänster med dessa länder, dvs byta optiska Heliosbilder mot radarbilder från SAR-Lupe respektive Cosmo-SkyMED. På detta sätt lades grunden till en multinationell samarbetsstruktur utanför såväl EU som ESA, och som specifikt hanterar militära system.²⁴ Till de fyra länderna som nämns ovan har sedan även Belgien och Grekland köpt in sig på andelar i systemen.

En svaghet i en struktur som bygger på samarbete kring individuellt utvecklade system är att de är just individuellt utvecklade, och inte avsedda att samverka. För det europeiska, militära rymdsamarbetet manifesterades detta bland annat i att samtliga system har unika marksegment. I värsta fall blir varje samarbetsland därmed tvunget att bygga lika många separata marksegment som det finns deltagande länder i samarbetet. Detta är uppenbarligen inte kostnadseffektivt och brukar benämnas som fragmentiseringen av det europeiska IMINT systemet.

²³ Vi bortser här från brittiska *TopSat* som aldrig avsågs vara annat än en demonstrator.

²⁴ En djupare analys av den europeiska samarbetsstrukturen finns i Høstbeck och Rydqvist, Fotospaning med satelliter: organisation, funktion och behov, FOI-R--2159--SE, april 2007.



Figur 1: En artists vy av Helios 2A, föregångare till MUSIS. Notera de två olika instrumenten för hög upplösning (vänster) respektive översikt (höger). Helios 2A skickades upp 2005. Bildrätt: CNES/Activ Design, 2004 ²⁵

3.1.2 Harmonisering av satellitsystemen i Europa

För att öka effektiviteten i systemet påbörjades därför ett arbete med att harmonisera marksegmenten. Det första steget var att skapa en uppsättning gemensamma regler på hög nivå för hur spaningssystem skall utformas och utvecklas för att enkelt kunna dela underrättelser mellan flera användare. Dessa regler kodifieras genom dokumentet *Besoin Operationel Commun* (BOC) vilket betyder ungefär Gemensamma Operativa Krav. Att ansluta sig till BOC är sannolikt ett villkor för att vara med i MUSIS-samarbetet.

De system som de sex BOC-länderna (Belgien, Frankrike, Grekland, Italien, Spanien, Tyskland) samarbetar kring idag kallas ibland för första generationens system, och helheten beskrivs som en federation av nationella system. Denna federation är egentligen en serie avtal mellan länderna som anger hur man får tillgång till varandras data. I BOC anges explicit att samarbete mellan länderna regleras bilateralt, och att tillgång till varje komponent kräver ett separat avtal. Detta innebär att tillgång till en komponent, till exempel Helios, aldrig ger tillgång till någon annan, till exempel SAR-Lupe.

²⁵ Figur från CNES. <http://www.cnes.fr/web/CNES-en/2744-helios.php>

3.2 MUSIS som idé

3.2.1 Fortsatt bilateral samordning

Den första generationens optiska system närmar sig snart sin beräknade livslängd. Helios förväntas vara slut ca 2014. Därefter behöver första generationens satelliter ersättas av en andra generation. Denna andra generation är det som fått etiketten MUSIS. När MUSIS började nämnas runt 2005/2006 talades om nästa generation som en kombination av optiska högupplösande, optiska yttäckande och radarsatelliter. Implikationen var att detta var *ett* system där partnerländerna alla var delägare i samtliga komponenter.

Under 2007 skiftade emellertid tongångarna något och begrepp som Helios III och nästa generation av Cosmo-SkyMED började nämnas. Det verkar alltså troligt att även andra generationen tekniskt sett kommer att bestå av nationella satelliter som följer en gemensam standard, och att MUSIS enbart som organisation blir ett system. Samordningen fortsätter troligen inte genom gemensam utveckling och ägande, utan genom en serie bilaterala avtal på samma sätt som första generationens system. Däremot verkar det sannolikt att marksegmenten, och den därmed operativa inhämtningen och delgivningen av bilddata, kan komma att integreras i möjligaste mån. Även en gemensam bilddatabank verkar troligen vara under diskussion.²⁶

3.2.2 Samordning inom första pelaren

Samtidigt som denna samordning av de militära behoven mellan sex länder har utvecklats från nationella system till MUSIS, så har EU och ESA gemensamt drivit initiativet GMES. GMES stadfästes vid EU:s toppmöte i Göteborg 2001. Att GMES successivt byter namn till Kopernikus under 2008 kan ses som en tydlig signal om att programmet är ett systerprojekt till Galileo.²⁷

GMES som helhet består av såväl rymdbaserade sensorer som in situ-sensorer och projektet definieras bättre av vilka tjänster det tillhandahåller till slutanvändaren än vilka sensorer det innehåller. Fokus i användningen ligger på miljöövervakning, men under 2008 har Kommissionen tillsammans med ESA och EDA allt mer förespråkat säkerhetsaspekterna i programmet. Det innebär att det i Europa nu finns två olika initiativ till större rymdsystem som på ytan verkar kunna göra delvis samma saker, det vill säga erbjuda optiska respektive radarbilder till europeiska kris- och säkerhetsorganisationer.

Dessa två program, GMES och MUSIS, började som två helt separata initiativ med helt olika ägarstrukturer och uppgifter, men har allt mer flutit ihop genom att de numera delvis riktar sig till samma användare - säkerhetssektorn. Läget just nu, hösten 2008 är att ESA har öppnat allt mer för säkerhets- och krishantering,²⁸ medan MUSIS gått från ett rent mellanstatligt arbete till att få en EU-dimension genom försöken att erbjuda MUSIS som ett EDA-kategori B-projekt.²⁹ Vidare finns uttalat att GMES även borde kunna nyttja data från Europas nationella system, eller i klartext från MUSIS-systemet.

²⁶ *Aviation Week & Space Technology*; September 24, 2007, Robert Wall and Michael A. Taverna

²⁷ Nicolaus Kopernikus (1473-1543) och Galileo (1564-1642) var de två centrala figurerna när det gällde att befästa den heliocentriska världsbilden.

²⁸ *GMES Advisory Council, Special Session on Security*, Bryssel den 6 november 2008.

²⁹ Kategori-B projekt innebär i korthet att några medlemsländer i EDA definierar ett utvecklingsprojekt för att senare bjuda in övriga intresserade medlemsländer till ett deltagande.

3.3 MUSIS i praktiken

3.3.1 Rymdsegmenten

Det är tydligt uttalat att MUSIS skall utgöra en realisering av idéerna i BOC och den andra generationens system. Vilket innebär att de system och förmågor som ersätts utgörs av både optiska system och radarsystem.³⁰ Nuvarande system som MUSIS förväntas ersätta finns i listan i tabell 2 nedan.

Tabell 2: Första generationens idag existerande spaningssystem

Satellitssystem	Konfiguration och kapacitet
Helios 2	Översiktsbilder, extremt högupplösta bilder och viss IR-förmåga
Pleiades	Högupplösta bilder
Cosmo-SkyMED	SAR med variabel upplösning och stråkbredd
SAR-Lupe	Högupplöst SAR

Den slutsats som kan dras av detta är att MUSIS kommer att erbjuda en ganska stor bredd av bildprodukter och därmed vara användbart över en stor bredd av uppgifter. Vidare talas om behov av utökad förmåga, inom till exempel det hyperspektrala området, och en allmänt ökad kvalitet i produkterna. Det förefaller också rimligt att planera för en ökad kvantitet av bilddata. Detta dels beroende på att antalet användare ökar om fler nationer är inblandade, dels beroende på att användarkollektivet successivt mognar och nya metoder utvecklas som sannolikt leder till ökad efterfrågan på satellitbildsprodukter. För att hantera allt detta kommer man att behöva minst två (optik och radar) och möjligen ännu fler typer av satelliter. MUSIS förväntas vara operativt mellan 2015 och 2030.

Den optiska komponenten i MUSIS bör bestå av minst två olika förmågor, högupplösta bilder och översiktsbilder motsvarande dagens Helios 2. Lite beroende på hur GMES utvecklas skulle man inom MUSIS kunna göra avkall på översiktsbilderna och istället inom dess användarkollektiv lita på att översiktsbilder som kan levereras av de så kallade Sentinellerna.³¹ Mest sannolikt är dock en förmåga till översiktsbilder även inom MUSIS, troligen kombinerat med IR-förmåga på samma sätt som Helios 2. De franska systemen har till dags dato alltid arbetat i par med två satelliter i bana sedan 1999. Det är rimligt att tro att detta kommer att fortsätta och att vi i en framtida MUSIS-konstellation antingen kommer att se två multifunktionssatelliter motsvarande Helios 2 eller fyra satelliter, två för högupplösta bilder och två för yttäckande bilder.

När det gäller den spektrala förmågan har det nämnts såväl pankromatisk förmåga som multispektral och hyperspektral samt IR.³² Detta implicerar flera olika instrument och därmed en större satellit eller flera mindre. Man skall dock notera att den ambitionsökning som exempelvis hyperspektral förmåga innebär är kostsam, och som dessutom mycket väl kan komma att erbjudas via GMES.

Oavsett om MUSIS blir en federation av nationella system eller en gemensam utveckling är det sannolikt att den optiska komponenten kommer att i huvudsak utvecklas i Frankrike.

³⁰ Mycket av beskrivningen av MUSIS är hämtat från Michalis Pantelis, Grekiska Försvarsdepartementet, *2nd International Conference Military space: Questions in Europe*, september 2007

³¹ Sentineller är det generiska namnet på de satelliter som ingår i GMES/Kopernikus.

³² G. Piemontese, Thales Alenia Space, *2nd International Conference Military space: Questions in Europe*, september 2007

Det är idag fransk rymdindustri som har den mest omfattande erfarenheten av denna typ av satelliter.

Radarkomponentens framtid är svårare att bedöma delvis beroende på att samarbetet idag innehåller två radarkomponenter från två länder, Tyskland och Italien. Det är dock rimligt att tro att man vill använda radar både för mer yttäckande spaning, vid till exempel havsövervakning, och till att skapa högupplösta bilder som täcker mindre ytor. Mellan dessa två roller finns en viss motsättning vilket innebär att det kan finnas en grund för att fortsätta dagens modell med två radarkomponenter. Radarsystemen kommer då rimligtvis att utvecklas i både Italien och Tyskland. Till detta kommer att Spanien annonserat sig villigt att bidra med sina två egna planerade medelupplösande satelliter Ingenio (optisk) och Paz (SAR). Detta erbjudande har lämnats till både MUSIS och GMES.

3.3.2 Dataöverföring

En av utmaningarna med MUSIS-systemet är den stora datamängd som dagligen måste planeras och tas ner från satelliterna till markstationerna. Teknisk kan detta lösas på två olika sätt. Det ena är att så snabbt som möjligt få ner data på jorden genom att nyttja ett nät av markstationer, företrädesvis nära polerna, och sedan skicka bilderna via optisk fiber till den användare som skall ha dem. Den andra metoden som har studerats av ESA är att nyttja reläsatelliter i geostationär bana. Från reläsatelliterna kan data sedan skickas antingen till en central markstation eller direkt till de olika nationernas användarstationer. Här har såväl RF-teknik som optiska länkar studerats.³³ Ytterligare ett steg i riktning för att skapa ett operativt satellitbaserat reläsystem kallat *European Data Relay System* (EDRS) togs vid ESA:s ministerkonferens i Hage den 25-26 november i år.

3.3.3 Mark- och användarsegmenten

Markkomponenten av MUSIS utgörs i sig av två delar. Den första delen är den del som kommunicerar med respektive satellit och hanterar i första hand TT&C, det vill säga ser till att satelliten fungerar som den ska, att den ligger rätt i bana, samt tar ner rätt bilder i rätt tid. Den andra delen är användarsegmentet som behandlar användarnas förfrågningar och omvandla dessa önskemål till kommandon för satelliten. Användarsegmentet tar sedan hand om de bilddata som registrerats och fördelar dessa till beställarna. En rimlig utgångspunkt är då att det finns ett användarsegment per deltagande nation, där man kan förvänta sig att samtliga satelliter eller mer korrekt samtliga sensorer, kan hanteras av samma nationella funktion.

Dessa delar utgör en stor utmaning för MUSIS-projektet då det är en ”många-till-många” relation som skall skapas under garantier av nationell integritet. Eller med andra ord alla aktörer skall på något sätt kunna efter avtal få tillgång till alla komponenter men man skall inte kunna se varandras prioriteringar. Till detta kommer ytterligare lager av komplexitet om man dessutom skall skilja militära användare från civila, och om man introducerar mobila mottagningssystem. Det innebär att såväl konceptuellt som tekniskt kommer markdelarna av MUSIS att bli mycket komplicerade och kräver omfattande studie- och utvecklingsarbete. Det kan vara värt att notera att denna utveckling inte primärt handlar om rymdteknik utan mer om systemteknik, datalogi och ledning.

Ett liknande problem med ett mycket komplext marksegment finns även hos GMES. Arbetet med detta har redan påbörjats under överinseende av ESA:s *Ground Segment Coordination Body* (GSCB). Ett arbete som involverar en rad europeiska företag och kallas *Heterogeneous Missions Accessibility* (HMA) och som naturligtvis är betydligt mer

³³ Karl-Ludvig Bitzer, EADS Astrium, *2nd International Conference Military space: Questions in Europe*, september 2007

öppet beskrivet än vad som kan fås från MUSIS. Troligen kommer delar av HMA:s struktur att vara identiska med MUSIS marksegment.

3.3.4 Ledningen av MUSIS-projektet

Mot slutet av 2006 skrev de sex BOC-nationerna under ett avtal som reglerar studiefasen av MUSIS. Fokus för detta arbete är att ta fram en systemarkitektur för MUSIS som helhet, och mer specifikt en generisk och öppen arkitektur för ett användarsegment som kan vara kompatibelt med olika rymdsegment. Under studiefasen kommer projektet sannolikt att bestå av följande grupper:

- **Ledningsgrupp** – Kallad *Technical Arrangement Management Group* (TAMG) som består av en röstberättigad representant från varje medlemsland. TAMG har det övergripande ansvaret för att genomföra arbetet enligt avtalet på uppdrag av de deltagande nationerna. Beslut tas i konsensus av de röstberättigade deltagarna men andra kan bjudas in på mötena som rådgivare
- **Teknisk arbetsgrupp** – *Technical Working Group* (TWG)
- **Operativ arbetsgrupp** – *Operational Working Group* (OWG)

3.3.5 Kostnaden för MUSIS

Kostnaderna för att utveckla och driftsätta ett system som MUSIS har av Frankrike i ett tidigt skede uppskattats till storleksordningen 2000 M€ över systemets hela livslängd. Denna summa fördelas idag mellan partnerländerna beroende på ambition och kapacitetsbehov. Grundat på bland annat deltagandet hos dagens partnerländer i Helios och SPOT skulle en svensk andel i MUSIS kunna uppgå till mellan 3 och 8%. För projektstyrning och definitionsstudier i de initiala faserna tillkommer kostnader i Sverige på omkring 50 miljoner kronor. Kostnader för analys, lagring, arkivering och distribution för svenska behov bedöms till ca 200 miljoner kronor över systemets driftstid. Kostnaden för ett svenskt deltagande blir enligt denna enkla beräkning mellan 85 M€ till 185 M€.

Om Sverige skulle besluta att var med på en relativt hög ambitionsnivå säg 5%, inklusive industriell medverkan, bedöms således att kostnaderna initialt blir ganska ringa under åren 2009 till 2012 för att därefter öka kraftigt under produktionsfasen åren 2012 till 2015, och slutligen minska och plana ut under driftsfasen bedömt till åren 2015 - 2025. Den totala kostnaden under hela projektiden kan grovt räknat uppskattas till en miljard kronor eller ca 50 till 75 miljoner per år beroende på systemets livslängd. Om Sverige avser att delta på en annan nivå förändras kostnaderna i motsvarande grad liksom sannolikt inflytande och svenskt kapacitetsutnyttjande av systemet.

Sammanfattningsvis anser författarna att det vore av stort värde för Sverige, såväl säkerhetspolitiskt som industriellt, om Försvarsmakten deltog mer aktivt i de diskussioner som förs i Europa avseende satellitbaserad spaning. Detta deltagande borde inriktas dels mot de enskilda länderna och dels mot de multinationella organisationer som hanterar frågan. Syftet skulle kunna vara att ta fram en mer detaljerad uppfattning om hur de olika initiativen ser ut, dess fördelar, nackdelar och möjligheter för svenska intressen. Ett första steg vore att överväga en anslutning till BOC, och därmed ett deltagande i de inledande designstudierna för MUSIS. Myndigheterna i Sverige är redan idag representerade i flera av de Europeiska organ som hanterar MUSIS och har nära bilaterala relationer med de aktiva länderna, varför vi inte ser några praktiska eller politiska hinder för att snabbt starta ett sådant engagemang.

4 Svenska utgångspunkter och ställningstaganden

Det svenska försvaret har ett krav från Regeringen på att med mycket kort varsel kunna sätta in förband på den internationella arenan. Inte minst inom ramen för EU:s Gemensamma Utrikes- och Säkerhetspolitik (GUSP eller på engelska CFSP) deltar Sverige aktivt i krishanteringsarbetet. Försvarmakten satte därför upp en snabbinsatsstyrka, NBG, till EU:s förfogande våren 2008. Debatten under hösten 2008 efter händelserna i Georgien har dessutom ytterligare förstärkt behovsbilden av ett snabbt agerande och en gedigen egen svensk omvärldsuppfattning. Dessa behov ställer sammantaget stora krav på tillgängligheten av aktuellt planeringsunderlag, relevanta och tillförlitliga underrättelser som stöd till personal i insatsområdet, samt ett fungerande och bredbandigt samband.

Förutom att bistå med underlag inför beslut om svenska insatser måste underrättelse-tjänsterna därtill ha kapacitet att förse statsmakterna med den information som behövs för att göra egna bedömningar i säkerhetspolitiska frågor och för att kritiskt kunna analysera andra aktörers motiv och agerande³⁴.

Generellt sett är rymdsystem effektiva tekniska verktyg för att uppfylla dessa behov, då de medger icke-kränkande kartläggning av presumtiva insatsområden, och möjligheter till global sambandstäckning. Specifikt ger bildalstrande rymdsystem, av typen MUSIS, snabb tillgång till information om känsliga eller otillgängliga områden. Försvarmaktens syn på bildalstrande rymdsystem kan sammanfattas med:³⁵

”Satellitspaning har ett antal unika egenskaper som kompletterar andra spaningsystem:

- *Global täckning*
- *Avspaning av stora områden/ytor*
- *Dold och icke-kränkande spaning*
- *Kontinuerlig avspaning och därmed kapacitet för snabb insatstid*
- *God geografisk noggrannhet*

Satellitbilder ger Försvarmakten ökad förmåga att planera bättre, agera snabbare och noggrannare.”

4.1 Svensk tillgång till avbildande satellitspaning

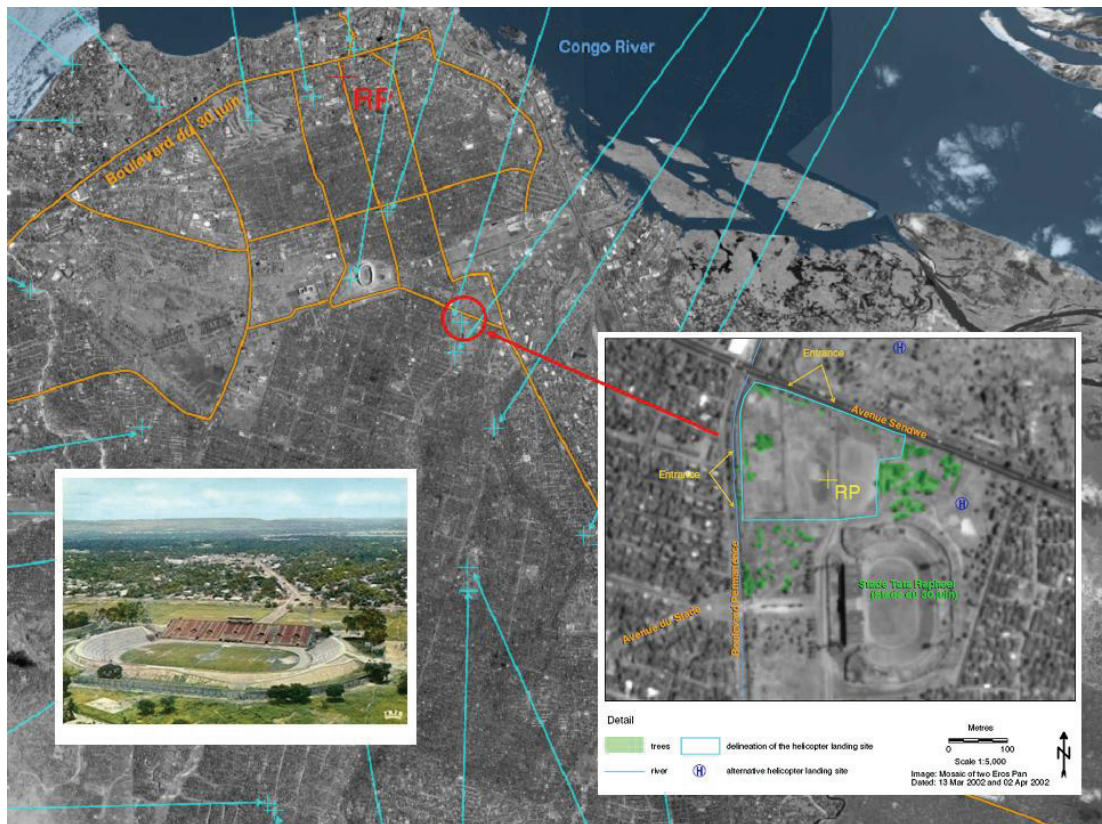
Försvarmakten använder idag satellitbilder inför insatsplaneringar, vid det operativa genomförandet av internationella insatser, samt för att producera underrättelser. Ofta används satellitbilderna i kombination med annan geografisk information och befintligt kartmaterial. Under de senaste åren har användningen av satellitbilder successivt ökat, även om verksamheten fortfarande drivs i begränsad skala. I de fall satellitbildsdata har varit tillgängligt vid internationella insatser, eller andra operationer, har resultatet överlag varit mycket gott och bidragit till att ge insatsförbanden aktuell och många gånger unik information.

Ett belysande exempel där satellitbilder har varit av stort värde var under *European (Rapid Deployment) Force* (EUFOR) insatsen i Kongo 2006. På grund av bristen på modernt och

³⁴ En anpassad försvarsunderrättelseverksamhet; Prop. 2006/07:63, sid. 16

³⁵ Särskild redovisning rörande rymdområdet; Regleringsbrev för 2005, 2004-12-22, F62004/411/Mil; 2005-04-21, kap. 1.3.1

tillförlitliga kartmaterial användes satellitbilder flitigt i det första planeringskedet av insatsen. Se figur 2 nedan. Informationen producerades bland annat av EUSC.



Figur 2: Exempel på planeringsmaterial under EUFOR RD Congo. Ljusblåa '+' i bilden är bedömt lämpliga landningsplatser för helikopterinsatser. I delbilden till höger ovan redovisas möjligheterna att landa nära en idrottsanläggning i centrala Kinshasa. Delbilden till vänster är ett flygfoto (vykort!) av samma anläggning. Satellitbildsunderlaget kommer från en Israelisk satellit kallad EROS och tolkningarna är gjorda av EUSC.

Försvarmaktens behov av satellitbilder tillgodoses idag genom flera olika kommersiella och publika tjänster, samt genom att Sverige vid internationella insatser kan erhålla visst underlag från EUSC. Ingen nationell oberoende satellitbildsinformation finns att tillgå.

De kommersiella tjänster som det svenska försvaret använder skiljer sig inte från de tjänster som civila och kommersiella aktörer nyttjar. Såväl civila myndigheter som internationella organisationer som är i behov av högupplöst optisk bildinformation anlitar företrädesvis någon av de två amerikanska leverantörerna DigitalGlobe eller GeoEye, franska SpotImage eller israeliska ImageSat. De satellitsystem som producerar beställda bilder har samtliga statlig uppbackning i någon form, även om satelliterna i vissa fall ägs av kommersiella företag. Försäljningsorganisationerna för att distribuera bildinformationen är samtliga kommersiella företag (se tabell 3 nedan).

Tabell 3: Vanligen använda kommersiella satellitsystem som används för krishanteringsuppgifter när hög upplösning krävs för att lösa uppgiften. Upplösningen anges i meter och redovisas som den bästa för respektive satellit/sensor.

Satellitsystem	Upplösning (meter)	Operatör	Försäljningsorganisation	Ägarland	Länk
QuickBird WorldView-1	0,61 0,50	DigitalGlobe	DigitalGlobe	USA	www.digitalglobe.com
Ikonos GeoEye-1	0,82 0,41	GeoEye	GeoEye	USA	www.geoeye.com
EROS-A EROS-B	2,3 (1,9) 0,7	Imagesat Int.	Imagesat Int.	Israel	www.imagesatintl.com
Spot-5 Pleiades ³⁶	5 (2,5) 0,7	Franska rymdstyrelsen CNES	SpotImage Metria	Frankrike ³⁷	www.spotimage.fr www.lantmateriet.se
TerraSAR-X	2 x 1	DLR	InfoTerra	Tyskland	www.infoterra.de

Det bör poängteras att Försvarmakten inte har någon särställning i förhållande till andra kunder vid inköp av bilddata från dessa leverantörer. Inte ens vid en uppkommen kris då brådskande data kan vara livsavgörande har svenska myndigheter några speciella avtal som ger företräde före andra kunder. Det kan också vara värt att notera att i kommersiella sammanhang är tiden från bildbeställning till leverans snarare veckor än timmar. De kommersiella försäljningskanalerna garanterar ofta bara en bild inom 24 h under förutsättning att man köper en arkivbild. Nytagna bilder tar i normalfallet betydligt längre tid.

Genom att Försvarmakten förlitar sig enbart på att vara en vanlig kund i satellitbilds-sammanhang löper man nedanstående kommersiella risker som starkt kan påverka snabbheten och tillgången till att få satellitbilder:

- Speciella kunder (andra försvarsmakter) köper tillfälligt exklusiv rätt till data och blockerar därigenom Försvarmaktens behov av data över känsliga områden.
- Storvolymkunder (ofta oljebolag) har prioriterad service vid produktionstoppar och kan på så sätt fördröja Försvarmaktens leveranser.
- Försvarmakten omfattas av de särskilda restriktioner som gäller alla kommersiella kunder i form av reducerad upplösning över vissa områden (till exempel Israel med närområde).
- Behovet av att få bemanning dygnet runt, och speciellt aktiv service, vid kriser kan vara mycket svårt att tillgodose (leverantören Telespazio hade sommarstängt under Georgien-krisen).

Samtliga punkter ovan har redan påverkat Försvarmaktens verksamhet och förmågan att ge svensk säkerhetspolitik IMINT-stöd.

³⁶ Uppskjutning beräknad till början av 2010

³⁷ Sverige och Belgien har bidragit finansiellt och tekniskt till SPOT- och Pleiadessystemen.

Förutom dessa produktionstekniska och leveransmässiga nackdelar löper även Sverige risken att helt förlora tillgången till viktiga områden genom strategiska uppköp av satellitsystemen. Exempelvis är det israeliska EROS-konceptet så utformat att bilddata från ett område runt en mottagningsstation kan upphandlas exklusivt.³⁸ Finansiellt sett finns inget hinder för att en mottagningsstation i, säg Moskva, köper upp och blockerar svensk användning av EROS-data över vårt östra närområde.

4.2 MUSIS ur svenskt perspektiv

4.2.1 Europeiskt sammanhang

Idag samarbetar, som tidigare beskrivits, Belgien, Frankrike, Grekland, Italien, Spanien och Tyskland för att bygga upp det operativa militära satellitspaningssystem MUSIS. Helheten brukar beskrivas som en federation av nationella system, men är egentligen en serie avtal mellan länderna som anger hur man får tillgång till varandras data.³⁹ Se även Tabell 4 nedan. Huvudprincipen i dessa avtal är att länder aldrig får fri tillgång till varandras satellitsystem.

Från ett europeiskt perspektiv är initiativet till MUSIS konsekvent med hänsyn till den grundläggande uppfattningen i *European Space Policy* (ESP) att rymdsystem utgör ett viktigt bidrag både vid civil och militär krishantering.⁴⁰ Specifikt i *ESP Progress Report*⁴¹ poängteras att egen oberoende informationsinhämtning från rymden är en strategisk tillgång för EU, och därmed Sverige, som behöver stärkas:

“European space capacities have become critical information tools in addressing a diversity of environmental, economic and security challenges of a global or regional scale. Autonomous access to information derived from space is thus a strategic EU asset. The EU will need to further strengthen its ability to respond to these challenges, including in the security and defence domains, both through improved coordination and through the development of own capacities.”

Samtidigt tangerar initiativet MUSIS den försvarspolitiska koordinering som för närvarande utvecklas i Europa inom ramen för ESDP. EU:s ambitioner att vara en global aktör beredd på att ta sin del av ansvaret för säkerheten i världen innebär idag snabba diplomatiska ageranden, inklusive konfliktförebyggande operationer utanför Europas gränser. Inte minst kom detta till uttryck vid krisen i Georgien denna höst då EU som ledande organisation förhandlade fram ett ryskt tillbakadragande. Dessa insatser har möjliggjorts genom uppbyggnaden av EU-gemensamma diplomatiska, civila såväl som militära instrument. Ett av dessa instrument med anknytning till MUSIS är EUSC i Spanien. Behovet av satellitbaserade underrättelser via EUSC till gagn för ESDP uttrycks mycket tydligt i Europaparlamentets resolution *Space and Security*:⁴²

³⁸ Se till exempel Høstbeck et al, *Strategy for Space*, FOI-R-1264-SE, september 2004, sid 46.

³⁹ Detta beskrivs mer ingående i Høstbeck och Rydqvist, *Fotospaning med satelliter: organisation, funktion och behovsanalys*, FOI-R--2159--SE, april 2007.

⁴⁰ *European Space Policy*; COM(2007) 212 final; kap. 3.4. Security and defence, sid. 8

⁴¹ *European Space Policy Progress Report*, COM(2008)561 final; kap. 2.3 Security and Defence, sid. 6

⁴² *European Parliament Resolution of 10 July 2008 on Space and Security* (2008/2030(INI)); under Earth observation and reconnaissance, pkt. 8, 9 och 10

“...recommends the urgent conclusion of agreements between the EUSC and the EU Member States to provide imagery available to ESDP operation and force commanders...”

...recommends that the EU develop a common concept for geospatial intelligence, creating conditions for involvement of the EUSC in the planning for each ESDP operation requiring space-based observation and space-based intelligence...”

Initiativet till MUSIS är också konsekvent så till vida att man försöker bygga vidare på en teknisk, metodmässig och organisatorisk utveckling av de spaningssystem som redan nu finns eller planeras i vissa EU-länder. Man konstaterar att de idag existerande satellit-systemen i huvudsak är utvecklade som nationella spaningssystem, och vill därför bygga vidare på MUSIS genom att, om möjligt, samordna dessa system. Fundamenten till samordningen finns delvis i de befintliga multinationella samarbetena (se tabell 4 nedan), och delvis i det faktum att initiativet nu tas upp på Europainivå via EDA. I och med detta har Sverige återigen blivit tillfrågat om vårt intresse för ett deltagande i MUSIS.

Tabell 4: Några samarbetsavtal mellan olika europeiska länder där tonvikten ligger på utbytet av militär spaningsinformation.

Namn	Syfte	Samarbetsländer
BOC dokumentet – <i>Besoin Opérationnel Commun</i>	Ge satellitoperatörerna riktlinjer och en gemensam europeisk kravspecifikation från militära användare	Belgien, Frankrike, Grekland, Italien, Spanien, Tyskland
ORFEO – <i>Optical and Radar Federated Earth Observation</i>	ORFEO ett samarbetsprogram som består av PLEAIDES en optisk högupplösande satellit och COSMO-SkyMED en SAR-satellit baserat på Torino-avtalet	Belgien, Italien, Frankrike ⁴³
Schwerin avtalet	Ett bilateralt avtal för kapacitetsutbyte mellan de två militära satelliterna SAR Lupe and Helios 2	Frankrike, Tyskland

Intentionerna i dessa överenskommelser har även uppmuntrats i EU Parlamentets resolution *Space and Security*, där man ytterligare trycker på att MUSIS borde lyftas upp till Europa-nivå, det vill säga även inkludera Sverige.

“Urges the EU Member States having access to the various types of radar, optical and weather observation satellites and reconnaissance systems to make them compatible... ...welcomes the bilateral and multilateral agreements between the leading EU countries... ...recommends that the MUSIS system be brought within a European framework.”

I sammanhanget ska också rymdindustrins omfattande omstrukturering och konsolidering under 2000-talet i Europa understrykas. Idag är denna industri organiserad i några få stora konkurrenskraftiga företag på europainivå. Typexempel på detta är de två multinationella

⁴³ Sverige deltar i mycket begränsad omfattning i den civila delen av ORFEO via Rymdstyrelsen

bolagen EADS Astrium och Thales Alenia Space. Industrin har varit banbrytande inom försvarssektorn och ligger delvis steget före den politiska policynivån trots att utveckling har skett på uppmaning av Europas regeringar. Följdenligt blir kraven starka från rymdindustrin att samordna europeiska specifikationer, utveckling och uppköp. Följande står i Kommissionens kommentarer⁴⁴ som svar på industrins utredningsrapport *Strategic Aerospace Review for the 21st Century* (STAR 21) från 2002:

“Member States should foster harmonisation of the military and other security-related requirements with a view to overcoming the problems arising from the national orientation of today’s defence framework by harmonising the planning and procurement of defence-related equipment.”

Naturligtvis är samordningen av nationella underrättelseresurser inom det satellitbaserade spaningsområdet en mycket delikat uppgift. De drivkrafter som talar för någon typ av integrering i Europa blir dock allt starkare, en fortsatt allt mer samordnad utrikes- och säkerhetspolitik, ett allt större behov av gemensamma globala underrättelser bland annat i och med inrättandet av snabbinsatsstyrkorna, samt stagnerande försvarsbudgetar i EU-länderna som kommer att kräva såväl samordning mellan länder som ökat försvarsmaterielsamarbete. EU-ministerns installationstal vid Krigsvetenskapsakademien pekar också tydligt ut denna utveckling.⁴⁵

Trots den accelererande utvecklingen av en allt tydligare samordning av säkerhetstillämpningarna på rymdområdet har den svenska försvarsmaktens deltagande och bevakning av EU-processen varit blygsam. Snarare ser det ut som den begränsade inhämtningen av öppna källor på rymdområdet som hittills har finansierats av GeoMetoc nu kommer att läggas ner av kostnadsskäl.

4.2.2 Svenskt sammanhang

Det svenska försvaret och övriga krishanteringsmyndigheter har först under senare år och i begränsad omfattning använt satellitdata för informationsinhämtning och beslutstöd. En viktig orsak till detta är att svensk försvarspolitik, även efter kalla krigets slut, i huvudsak har varit fokuserad på närområdet och därmed troligen inte ansett att en global kapacitet varit kostnadseffektiv.⁴⁶ Svensk försvarsindustri har samtidigt, till skillnad från flera europeiska länder, varit dominerad av de traditionella försvarsområdena och inte utgjort en tillräcklig drivkraft, *technology-push*, för att lyfta fram rymdfrågorna.

I och med Regeringens ominriktning av Försvarsmakten mot ett insatsförsvaret med ett starkt fokus på snabbinsatser inom ramen för ESDP har emellertid behovet av globala och aktuella underrättelser blivit konkret och uppenbart. Figur 3 nedan illustrerar komplexiteten i denna förändring. Samtidigt har medlemskapet i EU samt utvecklingen av ESDP också öppnat upp möjligheterna till gemensamt ägda säkerhetssystem varav satellitcentrat EUSC i Spanien är ett exempel. Detta hade varit en omöjlighet bara för några år sedan på grund av Sveriges dåvarande säkerhetspolitiska inriktning. Initiativtagarna till MUSIS tar fasta på båda dessa faktorer med följande argument:

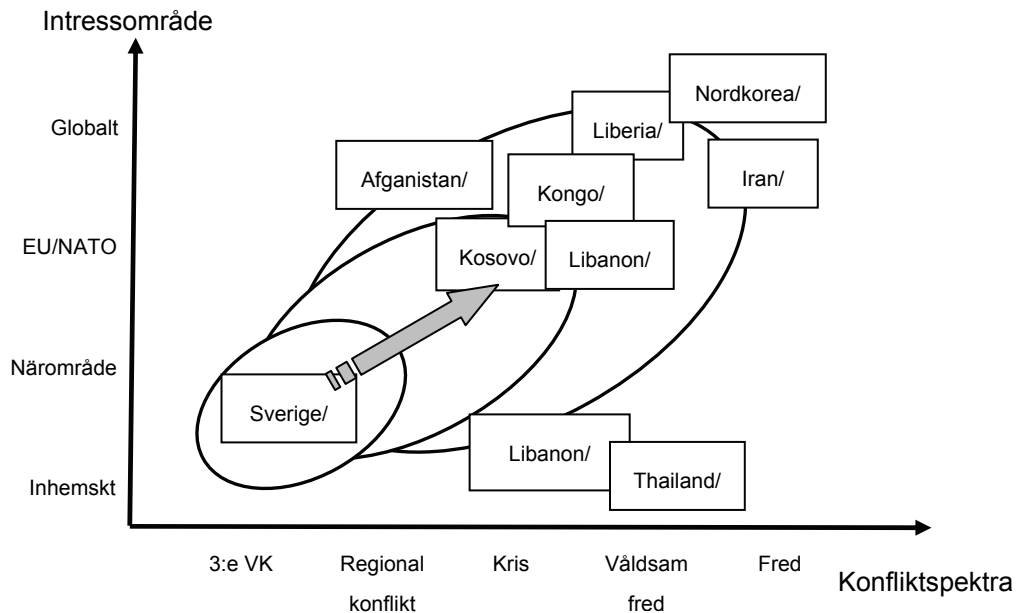
- MUSIS kommer att bli ett globalt strategiskt instrument för krishantering som ger beslutsfattare unika operativa fördelar,

⁴⁴ *A Coherent Framework for Aerospace - a Response to the STAR 21 Report*; COM(2003) 600 final, sid. 12 under kap. Defence

⁴⁵ Tal Krigsvetenskapsakademien 22 oktober 2008 Cecilia Malmström, EU-minister; <http://www.regeringen.se/sb/d/10173/a/113950>

⁴⁶ *Swedish Military Space Policy*; Lars Höstbeck, 2nd Int. Conf. Military Space, Paris Sept 2007

- genom att dela på utgiftsbördan för utveckling och drift, samt genom att gemensamt ta de tekniska riskerna blir MUSIS kostnadseffektivt som program.⁴⁷



Figur 3: Förändringen av Försvarsmaktens ansvarsområden har successivt förändrats mot att kunna hantera alltmer komplexa konflikter över ett allt större intresseområde.

En av de enheter inom Försvarsmakten som byggts upp för att bland annat ta tillvara de fördelar som satellitdata ger är stödenheten för geografisk information eller i dagligt tal kallad Geo SE. Enheten är en Försvarsmaktsgemensam resurs med huvuduppgift att hantera behovet av geografisk information inom myndigheten. Geo SE anskaffar, bearbetar, lagerhåller och distribuerar geografisk information över såväl nationella som internationella områden. En viktig uppgift är att anpassa olika databaser, såsom satellitbildsinformation, till Försvarsmaktens system. Den speciella enhet *Geospatial Support Group*, eller Geo SG, som upprättats för att vara ett operativt stöd till NBG genom att ta fram aktuellt kartmaterial varhelst en insats sker i världen nyttjar satellitbilder som en viktig startpunkt för kartproduktionen.⁴⁸

”En första uppgift inför en NBG-insats blir att ta fram underlag för att kvalitetssäkra satellitbilder, som är en viktig källa till detaljerade kartor”

Inom den svenska underrättelsetjänsten använder MUST Bildunderrättelseavdelning satellitinformation. De tekniska kunskaperna hos avdelningen omfattar hela kedjan från inhämtningsplanering och målångivning till bildkorrektioner, dataintegration, bildtolkning och analys samt presentation av resultaten i form av rapporter i olika format. Expertkunskaperna omfattar förutom underrättelseanalys även utvärdering av större industriella eller infrastrukturella olyckor i form av naturkatastrofer eller mänskliga felgrepp, kem- och kärnolyckor, effekterna av sönderfallande stater eller större humanitära förödelse inkluderande stöd till flyktingkatastrofer och evakueringar från krisområden.

⁴⁷ MUSIS; Maj Michalis Pantelis, 2nd Int. Conf. Military Space, Paris sep 2007

⁴⁸ Insats & Försvar 3:2007

Det bör poängteras att även om insikten om fördelarna med satellitbaserad bildinformation sakta börjar växa fram inom Försvarsmakten är detta framförallt en kunskap som växt fram från användarnas praktiska erfarenheter. På samma sätt som när satellitpositionering *Global Navigations Satellite System* (GNSS) gradvis infördes under 90-talet genom att effektiviteten på grupp- och plutonsnivå påvisades infördes nu ofta satellitdata mer eller mindre på personligt initiativ⁴⁹ – en metod som brukar benämnas ”Google Earth-metoden”.⁵⁰

Svenska försvaret använder således idag information från bildalstrande satelliter i begränsad omfattning, även om behovet blir allt mer uppenbart i och med de internationella insatserna. Användningen är dock fortfarande inskränkt till att förbättra redan befintlig verksamhet. Satellitbilderna används ofta för att ”göra samma sak” men lite bättre, snabbare eller billigare. Därtill är Försvarsmakten beroende av kommersiella utländska leverantörer för tillgången på data. Satellitbaserad spaningsteknik används följaktligen inte i Sverige på en högre konceptnivå för att skapa ny kapacitet eller nya förmågor, och tekniken är inte integrerad i några försvarssystem. Detta kan jämföras med hur GNSS-tekniken användes som komplementära tillägg till olika vapensystem under 90-talet.

Vid ett eventuellt deltagande i MUSIS är det därför av stor vikt att planera användningen systemtekniskt enligt principen *Network Enabled Capability* (NEC). Värderingen av ett satellitsystem bestäms inte enbart av nyttan hos själva bilderna, utan lika avgörande för kostnadseffektiviteten är hur informationen tas fram ur bilderna, hur de nyttiggörs och i vilken omfattning systemet integreras i Försvarsmakten och andra svenska krishanteringsorganisationer.

4.2.3 Försvarsmaktens nuvarande ståndpunkter

Försvarsmaktens nuvarande ståndpunkt vad gäller satellitbaserad spaning finns tydligt formulerat i skrivelsen ”Särskild redovisning rörande rymdområdet”⁵¹ som begärdes i Regleringsbrevet år 2005 till myndigheten (ofta benämnd SR78). I sammanfattning dras följande slutsatser:

1. Bildalstrande rymdtjänster är en nationell angelägenhet som bör hanteras enligt en myndighetsövergripande strategi.
2. Tillgången på integritetskritiska förmågor, det vill säga IMINT-kapaciteten, bör säkras med ett eget svenskt bildalstrande system.
3. Sverige bör utvärdera och eventuellt delta i några av de multinationella samarbeten som initieras i Europa. Det egna systemet kan därvid utgöra Sveriges bidrag i dessa samarbeten.
4. Försvarsmakten bör fortsatt använda kommersiella bildalstrande tjänster som komplement till eventuella samarbeten och egna system.

Det bör noteras att Försvarsmakten därmed försökte lyfta upp frågan om *dual-use* även i Sverige. Vissa myndighetsövergripande överläggningar förekommer, men inga ambitioner finns att skissa på en nationell strategi eller svensk hantering av rymdkapacitetsfrågor. Det innebär att rymdfrågor ofta behandlas som enskilda ärenden utan sammanhang vare sig funktionellt eller organisatoriskt. Av de fyra punkterna ovan har enbart den sista punkten om fortsatt nyttjande av kommersiella tjänster i realiteten anammats av Försvarsmakten.

⁴⁹ Internationella Missioner och Fjärranalys, Erfarenheter från Strong Resolve 02; Metria Rapport M2001-05968

⁵⁰ Referensen till Google Earth syftar på att enskilda befattningshavare först kommer i kontakt med satellitbilder privat i hemmet genom Google Earth. Från denna erfarenhet växer en insikt om hur satellitbilder kan nyttjas även i tjänsten.

⁵¹ Särskild redovisning rörande rymdområdet; Regleringsbrev för 2005, 2004-12-22, Fö2004/411/Mil; 2005-04-21

4.3 Svenska myndigheter och organisationer

Sverige har inte på samma sätt som exempelvis Frankrike och Storbritannien⁵² en nationellt övergripande strategi eller en departementsövergripande myndighetsstruktur för att hantera rymdfrågor inom den civil-militära säkerhetssektorn. Visserligen förekommer informella diskussioner mellan Försvarsmakten, FMV, FOI och Rymdstyrelsen i vissa frågor. Däremot existerar inga formella beslutande eller rådgivande organ som enkelt kan hantera externa initiativ liknande MUSIS.

Nedan beskrivs två svenska civila myndigheter som är nyckelaktörer i rymdfrågor fokuserat mot så kallad fjärranalys – den civila motsvarigheten till militär satellitbaserad spaning. Hos dessa myndigheter finns erfarenheter och ett Europeiskt kontaktnät som kan vara av stort värde för Försvarsmakten att ta till vara vid ett eventuellt beslut om att delta i MUSIS.

4.3.1 Civila myndigheter

Rymdstyrelsen

Rymdstyrelsen är central förvaltningsmyndighet under Näringsdepartementet med ansvar för all statligt finansierad nationell och internationell rymdverksamhet i Sverige vad gäller forskning och utveckling. För rymdforskning erhåller Rymdstyrelsen även anslag från Utbildningsdepartementet. Rymdstyrelsen är kontaktorgan för internationellt rymdsamarbete med tonvikt på ESA.

Rymdstyrelsen är därmed svensk central kontaktpunkt och drivande avseende de satellitsystem och de användarprogram som ryms inom programmet GMES. S'et i GMES har som beskrivits tidigare under de senaste åren kommit alltmer under debatt inom Europa. Från början av 2000-talet avgränsades *security*-begreppet till säkerhet avseende miljö och klimat, eller möjligen omfattades civila flykting- och biståndsoperationer. Sedan 2007 har diskussionen om *dual-use* inom GMES allt mer förstärkts. Man har frågat sig om det är rimligt att utestänga ESDP, som är en viktig del av EU:s instrument för fred och säkerhet i världen, från GMES kapacitet trots att detta är ett civilt system. Det är därför rimligt att anta att delar av den kapacitet som byggs upp inom GMES även kommer till användning för militära operationer inom exempelvis EUFOR. Det är också troligt att EUSC kommer att få en vital roll för att överbrygga gapet mellan EU:s civila och militära delar på rymdområdet.

Förutom det multinationella samarbetet inom ramen för ESA har Rymdstyrelsen sedan 80-talet haft ett omfattande samarbete med Franska rymdstyrelsen CNES. Samarbetet inbegriper de båda fjärranalyssystemen SPOT, inklusive VGT, samt den civila delen av uppföljaren till SPOT - Pleiades. Mycket av den kunskap och den kapacitet som finns i Sverige idag kring civil fjärranalys har sitt ursprung i detta samarbete.

Rymdstyrelsen har hittills inte tagit initiativ till att utöka exempelvis det franska bilaterala samarbetet till att även omfatta den militära delen av Pleiades. Dels har Rymdstyrelsen inte politiskt mandat att företräda Försvarsmakten, och dels har man tidigare lutat sig mot ESA:s traktat som påbjuder att organisationen enbart ska bedriva fredlig verksamhet - ”*peaceful purposes*”. Denna hållning börjar dock gå allt mer i otakt med utvecklingen i övriga Europa, vilket medfört att Rymdstyrelsen under senare tid blivit mer aktiv även på säkerhetsområdet. Därtill börjar ESA:s traktat att omtolkas till att inte utesluta militär verksamhet om dessa aktiviteter har fredliga syften, och dessutom anbefaller Kommissionen och Rådsbeslut bokstavligen att civila och militära rymdprogram måste

⁵² *The Future Air and Space Operational Concept*, No1 AIDU, RAF Northolt

koordineras bättre.⁵³ Även regeringen välkomnar och betonar att förstärkt civil-militärt samarbete inom ramen för ESDP och dess kapacitetsuppbyggnad är viktig.⁵⁴

Lantmäteriet/Metria

Metria är svenska Lantmäteriverkets kommersiella gren. Rättigheterna till den svenska tilldelningen av SPOT-bilder ligger idag hos Metria efter övertagande från Satellitbild/Satellus. Metria har också ensamrätt att vara leverantör av SPOT-bilder i Norden. Förutom försäljning av SPOT-data har Metria försäljningsavtal med ett flertal kommersiella satellitoperatörer såsom GeoEye och DigitalGlobe. Metrias viktigaste roll är dock inte som säljare av satellitbilder utan som leverantör av förädlade produkter med ursprung från satellitbilder. Till olika kunder, varav många är svenska myndigheter, levererar Metria dataset och kartor som bygger på satellitbilder eller information som hämtats ur satellitbilder.

Metrias avdelning Metria Miljöanalys är drivande i vissa frågor som berör säkerhet. Man har deltagit i flera projekt inom ramen för EU:s forskningsprogram (FP6, FP7) och har ett omfattande samarbete med användarorganisationer av satellitbilder. Några exempel: Försvarsmakten, Räddningsverket, *International Atomic Energy Agency* (IAEA) och UNHCR. Exempelvis har Metria som enda svenska deltagare i EU:s program ASTRO+ arbetat med att visa på fördelarna med rymdteknologier och hur dessa kan realiseras inför *joint operations abroad*.⁵⁵

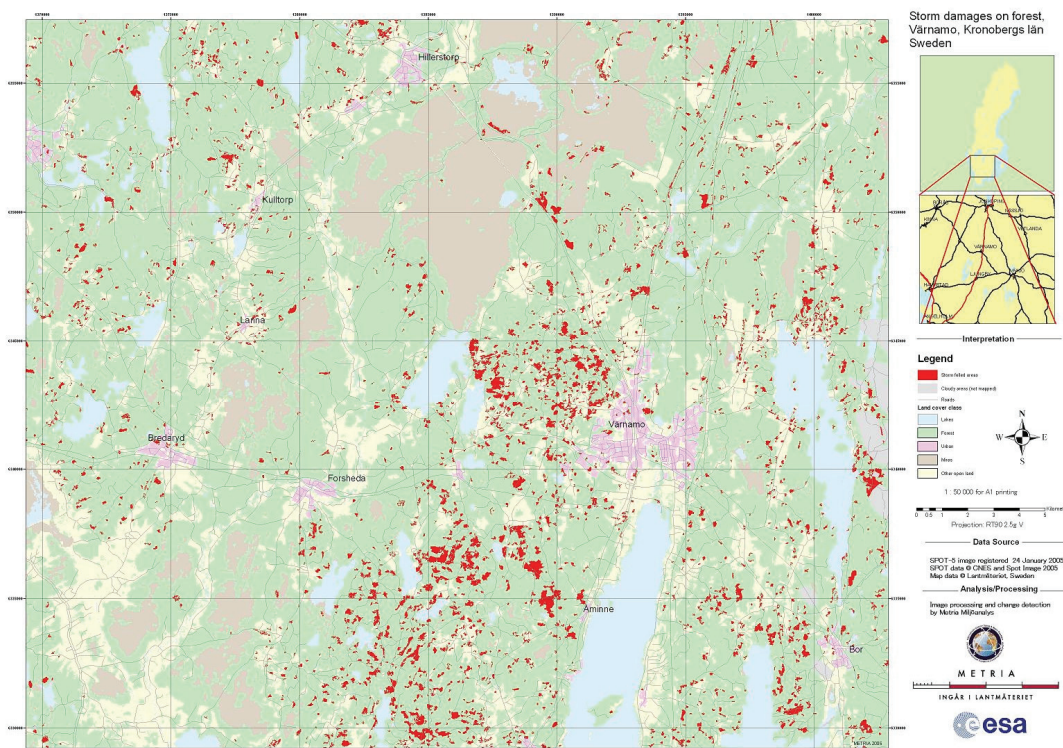
Sammanfattningsvis kan bilden av svensk satellitbaserad fjärranalys med säkerhetsinriktning beskrivas som gryende men något omogen. Det finns ett potentiellt behov av tekniken hos flera civila krismyndigheter även om kunskap och kapacitet är utvecklade. Inte minst kan detta behov uppstå mycket snabbt vid kriser. Skadeutvärderingen efter stormen Gudruns härjningar vintern 2005 är ett typexempel där data från både optiska och radarbaserade satelliter användes. Ett exempel på resultatet visas i figur 4 nästa sida.

Den utveckling av organisation och teknik som idag sker i Sverige fokuseras nästan enbart *down-stream* på vidareförädling av data och kommersiell tjänsteutveckling utifrån existerande satellitsystem. Det innebär att de speciella krav som krishanteringsorganisationer har på flexibilitet i inhämtning av data och snabbhet i distributionen av information saknas. Tankar och krav vad gäller informationssäkerhet saknas också till stor del. Denna grups krav på själva satellitsystemet och dess operativa drift har inget forum i Sverige. Kraven på rymdsegmenten förs därför inte vidare på grund av att Försvarsmakten inte är med i de europeiska diskussionerna runt MUSIS eller Pleiades militära del.

⁵³ *Council Resolution Taking forward the European Space Policy*; Brussels, 26 September 2008, kap. Space and Security, sid. 8

⁵⁴ Kommenterad dagordning till GERC 10 nov 2008; Under EFSP pkt. 7c sid. 3

⁵⁵ *ASTRO+ Advanced Space Technologies to Support Security Operations*; Projektrapport PASR SEC4-PR-009600



Figur 4: En skadeutvärderingskarta efter stormen Gudruns härjningar över Värnamo och Kronobergs län. Röda områden i kartan är stormfälld skog som kartlagts med satellitdata. Bildträtt: CNES, Spot Image 2005, Kartdata: Lantmäteriet.⁵⁶

4.4 Svensk industriell kapacitet och intressen

4.4.1 Strukturen på svensk rymdindustri

Sverige har i dagsläget tre större företag som kan betecknas som rymdindustri. Dessa är Rymdbolaget, RUAG Aerospace Sweden och Volvo Aero. De samarbetar i branschorganisationen *Swedish Aerospace Industries* (SAI). Av de tre företagen kan endast Rymdbolaget anses vara en systemintegratör med förmågan att bygga kompletta satelliter. Utöver dessa tre större företag finns ett femtontal mindre bolag som i någon mening kan sägas tillhöra rymdindustrin. Det är allt från komponenttillverkare (Omnisys) till industridesigners (Umbilical Design). Totalt omsätter svensk rymdindustri i storleksordningen 1 500 -2 000 MSEK per år.⁵⁷

Sverige skiljer sig från de större europeiska rymdnationerna som Frankrike, Italien och Tyskland i det att rymdindustrin i Sverige inte är präglad på försvarsbeställningar och Försvarsdepartementet utan enbart på Näringsdepartementet och då i huvudsak via ESA. Svenska staten, genom Näringsdepartementet, anslår pengar till Rymdstyrelsen som hanterar Sveriges samarbete inom ESA. De svenska skattemedel som genom Rymdstyrelsen går till ESA återvänds till svensk rymdindustrin tack vare ESA:s *juste retour*-system.

Rymdbolaget

Rymdbolaget är ett statligt bolag som bildades 1972 i samband med en omstrukturering av den europeiska rymdorganisationen. Esränge i Kiruna, som tidigare varit en gemensam

⁵⁶ Karta från: <http://www.disasterscharter.org>

⁵⁷ Thomas Sätmark, SAI vid Rymdforum 2007 i Kiruna.

europaisk anläggning, blev nu svensk, och en av Rymdbolagets uppgifter var att driva anläggningen. Med tiden har Rymdbolaget växt och står nu i princip på fyra ben:

- Drift av anläggningen Esrange med bland annat sondrakettuppskjutningar
- Leverantör av marktjänster för satellitdrift såsom TT&C och nedtagning av data
- Design och produktion av små unika satelliter inom rymdforskningsområdet
- Tjänster kopplade till flygburen övervakning

Mottagnings- och uppskjutningsaktiviteterna vid Esrange har under senare år utökats med prov- och försöksverksamhet i Vidsel tillsammans med FMV. Rymdbolaget har idag totalt ca 500 anställda inklusive dotterbolag i flera länder. Genom uppköp och olika samarbeten med andra aktörer har man skaffat sig tillgång till ett globalt nät av markstationer för att kunna erbjuda heltäckande service avseende bland annat TT&C till satellitoperatörer.

RUAG Aerospace Sweden

Saab Space såldes under 2008 till det Schweiziska företaget RUAG och heter numera RUAG Aerospace Sweden. Ännu tidigare hette bolaget Saab Ericsson Space och utgjorde en sammanslagning av rymdrelaterad verksamhet inom de bägge koncernerna Saab och Ericsson, med tillgång till FoU-verksamhet från bägge företagen. Verksamheten vid Saab Space byggde i grunden på fyra olika produkter: omborddatorer, antenner, mikrovågselektronik och separationsringar. Dessa produkter har sålts kommersiellt såväl inom Europa som till USA.

Volvo Aero

Volvo Aeros (VAC) andel i rymdmarknaden är i första hand kopplad till Ariane-programmet och delsystem till raketmotorer. VAC designar och tillverkar bland annat turbiner och dysor till raketmotorer. VAC är en av de ledande tillverkarna i Europa på detta område. För närvarande är VAC med och utvecklar Vulcain 2 till Ariane 5. VAC är bland annat erkänt duktiga inom avancerad svetsteknologi.

Övrig svensk rymdindustri

Omnisys, Ångström Aerospace Corporation (ÅAC), Gaisler, Swe-Dish och Spacemetric är exempel på andra mindre men högt kvalificerade rymdföretag med svenskt ursprung och distinkta nischkompetenser samt i många fall unika affärskoncept.

4.5 Svensk utvärdering av MUSIS

Sveriges och Försvarsmaktens värdering av ett initiativ som MUSIS borde enligt författarna vara en balanserad granskning av flera faktorer. I första hand borde möjligheterna att ansluta sig till, eller i väsentlig grad kunna påverka, den säkerhets- och försvarspolitiska inriktning som driver förslaget studeras. Naturligtvis borde utsikterna att erhålla en förbättrad fotospaningsförmåga som är anpassad till svenska krav och förhållanden också analyseras. Och på samma sätt bör de industriella förutsättningarna och vinsterna utvärderas. Den utökade spaningsförmågan och den industriella kunskapsuppbyggnaden skall sedan i sin tur prioriteras mot liknande spaningsinitiativ, mot signalspaning, mot alternativlösningar, mot andra försvarsmaktskrav, och slutligen anpassas till de finansiella realiteterna.

En strukturerad utvärdering eller jämförande analys av dessa faktorer har ännu inte genomförts i Sverige vad gäller MUSIS. Däremot har Försvarsmakten och försvarsmaktsmyndigheterna framfört i två särskilda redovisningar som berör rymdområdet (mer i detalj beskrivna i kap. 5) att det finns ett uttalat behov av spaningstekniken som sådan. Den förmågehöjning som ett nytt satellitbaserat säkerhetsinriktat spaningssystem skulle ge Sverige, ansågs i dessa redovisningar, vara värdefullt för underrättelsetjänsten, insatsförbanden och krismyndigheterna. Motivet till att Försvarsmakten trots detta inte har

tagit något beslut rörande MUSIS, exempelvis genom att göra en djupare analys eller genom att ansluta Sverige till BOC, har av författarna uppfattats som huvudsakligen budgetmässigt.

Vad gäller svenska företag verksamma inom rymdområdet noterar Rymdstyrelsen, i den särskilda redovisningen från 2006,⁵⁸ att det är viktigt att svensk industri deltar i utveckling som kan leda till fortsatta kommersiella projekt, och att ett engagemang i en eventuell spanings satellit skulle vara en viktig signal för att vidmakthålla svensk kompetens och kapacitet på detta område. Då inga beslut har tagits i frågan innebär detta att svensk industri i realiteten har fått en negativ signal om behovet av rymdkompetens på spaningsområdet.

⁵⁸ Försvarsmaktens särskilda redovisning 79 – Nationell svensk övervakningssatellit; HKV bet: 21 837:67155

5 Tidigare studier och utredningar

5.1 Rymdverksamheten vid FOI

Arbeten under andra halvan av 1990-talet vid bland annat FOI utmynnade i det som blev benämnt Nätverksbaserat Försvar (NBF). Samtidigt flyttades det svenska försvarets fokus sakta men säkert. Under det kalla kriget, och med det kalla krigets retorik, var det svenska försvarets huvuduppgift att ensamt och av egen kraft hävda Sveriges territoriella integritet. Även om den uppgiften kvarstår har uppgiften att tillsammans med andra verka inom ramen för ett större, gemensamt säkerhetssystem med truppinsats i internationella operationer blivit allt viktigare.

Dessa två förändringar, NBF och internationella insatser, ledde till att andra förmågor kom upp i utvecklingsdiskussionerna. Bland annat fanns ett uppvaknande intresse för rymdfrågor, vilket resulterade i ett arbete för att få en översikt över värdet av rymdbaserade system vid utveckling av försvarsförmågor. Resultatet dokumenterades i rapporten ”Rymd och Försvar” 2001.⁵⁹

Tankarna i ”Rymd och Försvar” vidareutvecklades inom ramen för Försvarsmaktens studieverksamhet i studien ”Rymdrelaterade system” som bedrevs 2002-03 med stöd från industrin (se nedan). Parallellt med studien initierades ett rymdprojekt inom Försvarsmaktens FoT-beställning för 2003. Projektet fick rubriken ”Rymdtillämpningar för NBF” och löpte på tre år, 2003-2005. Projektet fick sedan en efterföljare i FoT-projektet ”Integration och planering för rymdsystem” 2006-2008 varav denna rapport är en del. Projekten har i princip arbetat inom tre huvudområden:

- Hur skall Försvarsmakten få tillgång till rymdrelaterade tjänster och system.
- Hur skall Försvarsmakten och andra myndigheter nyttja rymdrelaterade tjänster och system.
- Vilka naturliga begränsningar finns för nyttjandet av rymdsystem.

Inom det första området, tillgång till rymdsystem har FOI studerat hur militära rymdpolicies utvecklats och vilka strategier man kan följa för att få tillgång till rymdsystem. En naturlig följd av detta är att FOI byggt upp en omfattande kunskap om vilka system som just nu utvecklas och vilka möjligheter som finns för samarbete. MUSIS är ett exempel på ett sådant system. FOI:s arbete avseende tillgång till rymdsystem har dokumenterats i ett flertal rapporter under perioden 2003-2008.⁶⁰

Avseende hur rymdsystem kan nyttjas har ett flertal olika aspekter belysts under de gångna åren. I rapporten ”Rymdsystem för internationella insatser”⁶¹ fördjupas analysen från ”Rymd och Försvar” avseende hur avbildande spaning från rymden, satellitkommunikation och positioneringstjänster kan stödja svenska militära insatser utomlands.

FOI gjorde en särskild analys av de försök med satellitbaserade tjänster som genomfördes i samarbete mellan Försvarsmakten och Rymdbolaget i samband med Marinens slutövning i augusti 2003, kallad SamMarin-03. Vid detta tillfälle nyttjades mobila utrustningar och satellitbilder togs ner i nära realtid för att sedan distribueras till försvarets fototolkare för

⁵⁹ Rymd och försvar, Lars Höstbeck (red), FOI-R-0188--SE, september 2001

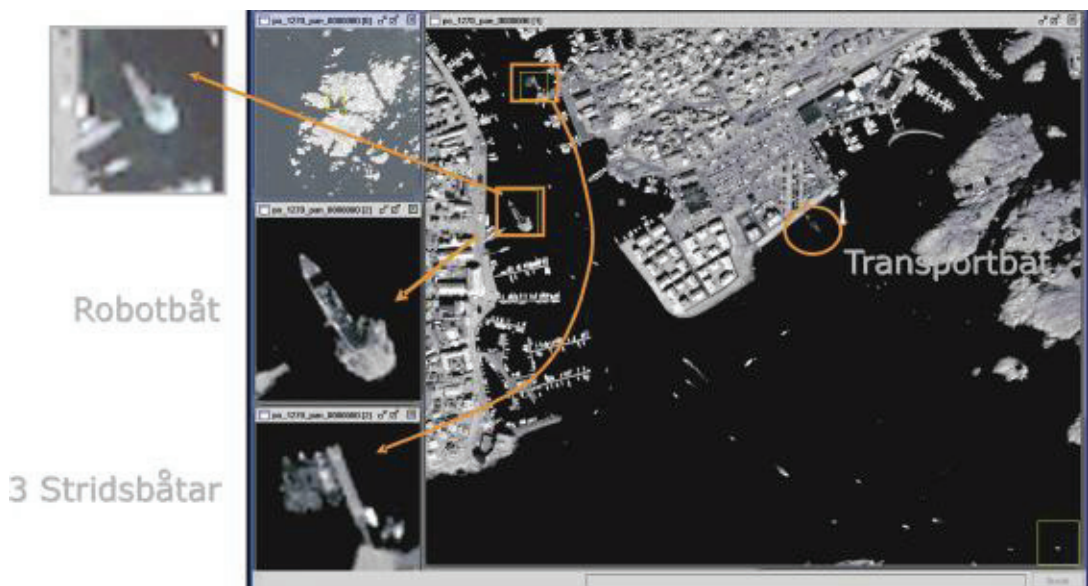
⁶⁰ Diskussioner kring strategier för tillgång och värdering av alternativ redovisas i Höstbeck, Waldenvik och Winnerstig, Strategy for space, FOI-R--1264--SE, september 2004 och Höstbeck och Oredsson, Rymdstrategi för försvar och säkerhet, FOI-R--1772--SE, november 2005. En redovisning av existerande europeiska projekt finns i Höstbeck och Rydqvist, Fotospaning med satelliter: organisation, funktion och behov, FOI-R--2159--SE, april 2007.

⁶¹ Andersson och Ekblad, Rymdsystem för internationella insatser, FOI---1077--SE, December 2003.

analys och vidare delgivning till befälhavare på bataljonsnivå. Se figur 5 nedan. Erfarenheterna finns redovisade i rapporten ”Satellitspaning vid SamMarin -03”.⁶²

Slutsatserna från ”Rymdsystem för internationella insatser” och erfarenheterna som beskrivs i ”Satellitspaning vid SamMarin -03” utgör tillsammans grunden för det fortsatta arbetet med kravställning av tjänster och förslag till demonstrationer och försök som redovisas i ”Rymdtjänster för insatser utomlands – krav och demonstrationer”.⁶³

Behovet av planeringsstöd för att kunna dra nytta av rymdtjänster diskuteras i FOI Memot ”Planeringsstöd för rymdsystem och för det flexibla insatsförsvaret”.⁶⁴ Här diskuteras värdet av simuleringsverktyg för olika uppgifter relaterade till rymden. Det handlar såväl om att simulera förmågan hos de system man själv har tillgång till som att kunna prediktera sensortäckningen för en motståndares system.



Figur 5: Ett resultat från övningen SamMarin-03. Bilden visar hamnen i Marstrand med ett stort antal fritidsbåtar samt fem militära fartyg. Det visade sig att militära fartyg, och andra aktiviteter, var relativt lätt att upptäcka och särskilja från civila båtar med hjälp av den kommersiella satelliten Ikonos. Både signatur (kamouflage) och uppträdande avslöjade de marina förbanden. Tolkning gjord av UndSäk C.

Även kapacitet och fördelar hos satellitbaserad syntetisk aperturradar har utvärderats och demonstrerats. I ett arbete under 2007 och 2008 har bland annat potential hos TerraSAR-X studerats i både Tchad och Sverige. Rapporten ”Effektiv övervakning av antagonistiska kriser och force majeure händelser” kommer att redovisas i december 2008.

I syfte att studera hur krishanteringens nyttjande av rymdsystem kan se ut gjordes ett mindre arbete vintern 2007-2008 som redovisas i rapporten ”Informationsinhämtning och satellitbilder i den svenska krisledningsorganisationen”.⁶⁵ Denna rapport innehåller också

⁶² Andersson, Satellitspaning vid SamMarin -03, FOI-R--1274--SE, juni 2004.

⁶³ Ekblad och Lindström, Rymdtjänster för insatser utomlands – krav och demonstrationer, FOI-R-1736-SE, oktober 2005.

⁶⁴ Andersson och Bergström, Planeringsstöd för rymdsystem och för det flexibla insatsförsvaret, FOI Memo 1808, oktober 2006.

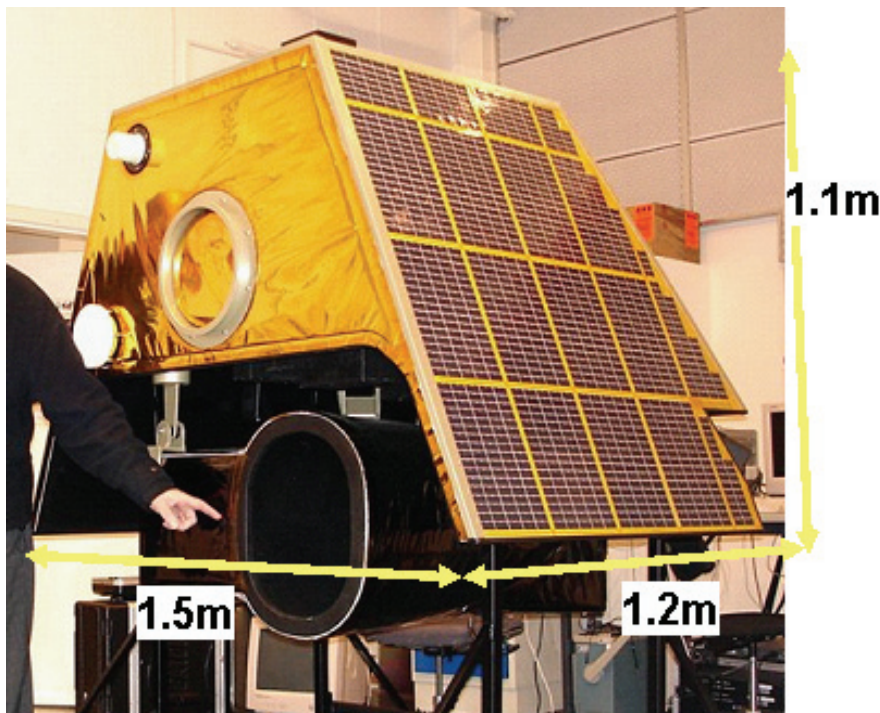
⁶⁵ Castenfors, Høstbeck och Rydqvist, Informationsinhämtning och satellitbilder i den svenska krisledningsorganisationen, FOI-R--2391--SE, februari 2008.

en kortare redovisning av det ofta framförda alternativet, att köpa kommersiella bilder för att tillgodose försvarets och krishanteringens behov av satellitbilsinformation.

5.2 Initiativet till SVEA-satelliten

Spanings satelliten SVEA var ett förslag på en teknikdemonstrator med ursprung i Rymdbolagets PRISMA-satelliter.⁶⁶ PRISMA är i sin tur ett nationellt teknikprojekt för att demonstrera dockning i rymden finansierat av Rymdstyrelsen.⁶⁷ PRISMA:s två satelliter byggs av Rymdbolaget och är planerade för uppskjutning 2009. Ursprungligen förslögs att utrusta den ena av de två PRISMA-satelliterna med en brittisk kamera som har använts i satelliten TopSat. Detta modifierades senare till att föreslå att kameran skulle monteras i en separat tredje satellit med samma buss som den större PRISMA-satelliten. I de inledande diskussionerna runt satellitens designkrav deltog sakkunniga från Försvarsmakten, FMV, och FOI med synpunkter. En modell av SVEA visas i figur 7 nedan.

I Rymdstyrelsens uppdrag ligger dock enbart att finansiera PRISMA som teknikdemonstrator. Det fanns, och finns, inga resurser för att finansiera en fotospanings satellit enligt SVEA-konceptet. Rymdbolagets idé var att nå vissa stordriftsfördelar genom att använda PRISMA-komponenter och därmed få ner kostnaderna. Troligen såg man också en finansiell utväg i att använda fotospanings satelliten som en del i det då pågående arbetet med en Flyg- och rymdstrategi på Näringsdepartementet.⁶⁸ Så skedde också, men då inte några större resurser satsades på att realisera de nya idéer som kommit fram i strategin blev SVEA inte heller denna väg finansierad.



Figur 6: En modell av SVEA i skala 1:1 som förevisar en senare design av satelliten. Handen pekar mot kamerans öppning. Bildrätt: Rymdbolaget.

⁶⁶ *A Swedish Surveillance Satellite Mission for National Security – Svea*; Å Rosenqvist, SSC et al, CIMI 2006.

⁶⁷ <http://www.prismasatellites.se/>

⁶⁸ Flyg- och rymdindustrin - En del av Innovativa Sverige; Näringsdepartementet 050114, Kap. 6.6 Åtgärder för att utveckla synergier mellan civila och militära tillämpningar, sid. 60

SVEA som koncept fortsatte dock att leva sitt eget liv bekostad av Rymdbolaget men utanför Forsvarsmaktens studieplanering. Inte minst forekom ett omfattande natverkande med vad som kom att kallas blaljus-myndigheterna. Nar Forsvarsdepartementet begarde en specifikation pa en nationell satellit i en sarskild redovisning i regleringsbrevet for 2006 (se nedan) framstod det for manga som om det var ett uppdrag att specificera en SVEA-satellit. Dock stod det snabbt klart att de krav som stalldes pa en nationell satellit var mycket hardare an vad den ursprungliga SVEA kunde leverera. Rymdbolaget var forvisso berett att modifiera sitt koncept, men nagot beslut om att realisera den nationella komponenten genom att utveckla SVEA via ett uppdrag till Rymdbolaget togs aldrig.

Aven om SVEA aldrig kom att forverkligas, har studiearbetet och de omfattande diskussionerna inte varit bortkastade. Samtalsutbytet lyfte upp fragan pa bordet, och satelliters for- och nackdelar diskuterades ute pa myndigheterna. Satelliter blev nagot konkret som man kunde "ta pa" och framfor allt utvardera. Satelliter var inte langre nagot abstrakt eller dyrt som enbart stormakter anvander. SVEA-konceptet gjorde ocksa en hel del intryck utanfor Sveriges granser, bade i press och hos olika länders rymdmyndigheter. Ett omfattande myndighetsnatverk bildades och kompetensen pa området hoydes. Allt detta ar en nodvandig plattform att bygga vidare pa vid ett eventuellt engagemang i exempelvis MUSIS.

5.3 Sarskild redovisning - SR78

Under hosten 2004 diskuterades rymdfragor pa Forsvarsdepartementet. Detta gjordes mot bakgrund av det pagaende arbetet med Flyg- och rymdstrategin som drevs av Naringsdepartementet i nära samarbete med bland annat Forsvarsdepartementet, Forsvarsmakten och FMV. Diskussionen initierades sannolikt ocksa pa grund av det arbete som pagaatt inom EU med framtagande av en rymdpolicy och kommissionens vitbok om rymden.

Tankarna fick en konkret form i en begaran till Forsvarsmakten om en sarskild redovisning i Regleringsbrevet for 2005.⁶⁹ Redovisningen hade nummer 78 och darmed har arbetet och dess rapport blivit kant som SR78.

"I enlighet med framtagandet av EU:s rymdpolicy och EU kommissionens vitbok om rymden forbereds ett femarigt rymdprogram inom unionen for perioden 2006-2010. Forsvarsmakten skall senast den 30 april 2005, lamna en redovisning av det bedomda behovet idag och pa langre sikt nar det galler internationell samverkan inom rymdomradet. Forsvarsmakten skall, inom ramen for det militara forsvarets behov pa kort och lang sikt, vidare redovisa vilken inriktning och vilka prioriteringar som i detta sammanhang bor galla for Sveriges satsningar pa rymdomradet. Uppdraget skall genomforas i samverkan med Forsvarets materielverk, Totalforsvarets forskningsinstitut."

I och med formuleringen om behov av internationell samverkan och begaran om redovisning av inriktning och prioriteringar for Sverige satsningar fick SR78 karaktaren av en overgripande beskrivning av Forsvarsmaktens behov pa kort och lang sikt. Ett relativt omfattande arbete genomfordes mellan Forsvarsmakten, FMV och FOI under varen 2005 i syfte att klarlagga behov och formulera en strategi.

Resultatet av SR78 sammanfattas i:

*"Nationell satsning med internationell samverkan och egna system
Sverige formulerar en nationell strategi avseende rymdtjanster. Tillgang till*

⁶⁹ Sarskild redovisning rorande rymdomradet; Regleringsbrev for 2005, 2004-12-22, F62004/411/Mil

integritetskritiska funktioner tryggas genom ägande av svenska nationella system. Dessa system nyttjas som svenskt bidrag i bi- eller multilaterala samarbeten. Genom dessa samarbeten och genom nyttjade av kommersiella tjänster säkerställs tillgången till volymmässigt stora, men icke integritetskritiska tjänster.”

SR78 anknyter därmed till den vanliga uppdelningen av rymdtillämpningar i fyra olika delar; underrättelser, militär och civil användning, samt kommersiellt nyttjande. Vad gäller underrättelser förespråkas en nationell lösning, medan försvarets speciella behov vid utlandsinsatser föreslås hanteras genom samarbeten. Dessa förslag utesluter inte, utan snarare förutsätter, fortsatta kommersiella inköp.

En strategi i de bi- eller multinationella europeiska samarbeten som föreslås skulle vara att använda det nationella systemet som bidrag till det europeiska samarbetet. Detta är en strategi som Spanien idag troligen använder i förhandlingarna med övriga MUSIS-länder genom att erbjuda sin Ingenio-satellit. Detta är en strategi som ger den egna industrin bättre utdelning och ökar den inhemska kunskapsuppbyggnaden, men som samtidigt riskerar att fragmentisera den europeiska kapaciteten än mer.

Framför allt rekommenderas i SR78 att Sverige skapar en nationell strategi och en helhetssyn. Det är inte optimalt att utveckla system i de fyra tillämpningsområdena nämnda ovan parallellt och oberoende. Synergieffekterna är stora mellan de civila och militära delarna, och ett litet land som Sverige kräver av ekonomiska skäl samordning. Detta synsätt återkommer även i Näringsdepartementets Flyg- och rymdstrategi, och är en bärande idé i det utvecklingsarbete som sker i Europa idag.

5.4 Särskild redovisning - SR79

I och med att SR78 föreslagit en strategi som innebar både samarbete och ägande av eget system fanns ytterligare kunskapsbehov, nämligen kravspecifikationen för en nationell satellit. SR78 var tydlig med att den nationella satelliten var just nationell och inte Försvarsmaktsspecifik. Detta innebar ett behov av att se över inte bara försvarets behov utan även andra myndigheters behov och möjligheterna att nyttja en satellit myndighetsövergripande. Allt detta utmynnade i en ny begäran om en särskild redovisning (SR79) i Regleringsbrevet för 2006.⁷⁰ Den konsekutiva numreringen är en slump. SR79 fick direktiven enligt nedan och gavs underrubriken ”Nationell svensk övervakningssatellit”:

”Försvarsmakten skall senast den 30 april 2006 redovisa förutsättningarna för att införa en nationell svensk övervakningssatellit. Redovisningen skall också redogöra för konsekvenserna i materielplanen om en sådan satellit införs. Civil-militära synergieffekter, liksom civila myndigheters användarbehov skall beaktas. Utredningen skall göras i samverkan med Rymdstyrelsen.”

I SR78 beskrevs den nationella satelliten som en demonstrator, mycket för att knyta an till formuleringarna i Flyg- och rymdstrategin. Därmed hade man från behovsställarnas sida anknutit till samma resonemang som det Rymdbolaget gjort från leverantörssidan. Detta bidrog givetvis till tendensen att se SVEA som en officiell, om än inte beställd så åtminstone sanktionerad, studie med en förväntan om att realiseras som ett nationellt projekt.

En av de viktiga poängerna med SR79 var emellertid att medan SR78 talat om en demonstrator gick SR79 ett steg längre och skissade på en operativ satellit. Detta ledde till att SR79 innehåller en kravspecifikation på en nationell fotospaningsatellit, samt ett

⁷⁰ Försvarsmaktens särskilda redovisning 79 – Nationell svensk övervakningssatellit; HKV bet: 21 837:67155

resonemang kring hur man kan nyttja synergier mellan civila och militära användare. I SR79 gjordes därför en kvantitativ och relativt djuplodande utredning där detaljerade krav ställdes mot fyra olika designalternativ på satelliter. Samtidigt gjordes en rimlighetsbedömning av kostnader genom att jämföra med motsvarande existerande utländska satelliter.

Då SR79 beskrev designen av en nationell operativ satellit utformades behovsbilden därefter. Framför allt skulle satelliten ge svenska beslutsfattare ett eget unikt och aktuellt beslutsstöd samt komplettera och verifiera annan information. Det vill säga ge den information som behövs för att Sverige ska kunna göra egna bedömningar i säkerhetspolitiska frågor och för att kritiskt kunna analysera andra aktörers motiv och agerande. Exempel på strategiska områden där satelliten skulle användas var:

- Utvärdering och bedömning av kriser och konflikters utveckling.
- Identifiering och utvärdering av proliferationsaktiviteter.
- Verifikation av nedrustningsförhandlingar.
- Övervakning av internationella fördrag och överenskommelser.
- Bidrag till informationsbehov vid naturkatastrofer och humanitära insatser.
- Insamling av basinformation rörande infrastruktur och andra ekonomiska grundfakta.

Med andra ord områden som berör flera centrala svenska myndigheter såsom Kansliet för krishantering, Försvarsmakten, Utrikesdepartementet, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Strålsäkerhetsmyndigheten, Kustbevakningen, Rikspolisstyrelsen, etc.

Genom dessa tillämpningar ställdes ett antal behov upp som i sin tur resulterade i fyra konkreta designalternativ avseende en satellit. Det viktigaste behovet var att få rätt information vid rätt tidpunkt. Ett behov som ställer stora krav på snabb rörlighet och lagring av stora datavolymer. Satellitalternativ 1, till en kostnad av ca 700 MSEK över fem år, motsvarade i stort sett en avancerad och snabbväxande SVEA med en upplösning på 1,5 meter. Alternativ 4, till en kostnad av ca 1100 MSEK över fem år, bestod av en avancerad kamera som gav 300 bilder per dygn med en upplösning på 1 meter tagna på höjden 550 km. Dessa kostnader inkluderade även hantering och analys av bildinformationen.

Bakom de fyra föreslagna designalternativen låg ett relativt omfattande arbete med kontakter med såväl svensk som utländsk industri. Kontakter som gav myndigheterna en möjlighet till kunskapsuppbyggnad, och som gav industrin förståelse för myndigheternas behov. Till skillnad från diskussionerna runt SVEA som fördes *top-down* på Rymdbolagets initiativ, genomfördes SR79-utredningen på användarnas villkor enligt *bottom-up*-principen. Trots detta hamnade resultaten inte alltför långt ifrån varandra.

Även om utredningsarbetet med SVEA och SR79 avsåg utvecklingen av en mindre nationell optisk satellit är det nätverk och den kompetens som byggts upp under arbetet av stort värde även för att tekniskt kunna utvärdera nya initiativ av typen MUSIS. Under arbetet med SR79 fastställdes exempelvis för första gången i Sverige användarkravens prioritet och vissa användarparametrar såsom tider, datavolymer och upplösningar kvantifierades.

Vad avser MUSIS så anser författarna att initiativet är ett typfall för de samarbeten som diskuteras i SR78. I enlighet med utredningens andemening skulle därför Försvarsmakten kunna överväga att utvärdera initiativet mer noggrant exempelvis genom att delta i de inledande diskussionerna inom ramen för EDA.

6 Svenska behov och förutsättningar

I detta kapitel försöker författarna redovisa några viktiga funktionella användarkrav som bör styra deltagandet och utvecklingen av ett eventuellt svenskt engagemang i program av typen MUSIS. Användarkraven har sammanställts utgående från tidigare studiearbeten som genomförts inom ramen för SVEA och de Särskilda redovisningarna år 2005 och 2006. Behovsbilden i detta kapitel härrör från ett flertal intressenter och tänkbara användare inom den svenska myndighetssfären, men naturligtvis är enbart författarna ansvariga för de slutsatser som ges i rapporten.

Förutsättningarna för användarkraven är något osäkra då Sverige inte har deltagit i de förberedande diskussionerna för MUSIS. Vi har enbart vaga uppgifter om bedömt fastställda parametrar såsom plattformstrukturer, sensorsystem och marksegment. Att dessutom MUSIS som koncept hela tiden har förändrats är naturligtvis ytterligare en faktor som försvårar en djupare kravspecifikation. Detta innebär att den beskrivna behovsbilden framför allt har tagits fram enligt *bottom-up*-konceptet. Det innebär också att vi har fokuserat på de behov och de områden där användarna kommer att ha mest kontakt med systemet – det vill säga mark- och användarsegmenten. Det är heller inte rimligt att förutsätta att Sverige, inom ramen för ett eventuellt deltagande i MUSIS, kan påverka så mycket mer än dessa delar.

6.1 Grundförutsättningar

6.1.1 Användarnytta och scenarier

MUSIS-satelliterna ska enligt en presentation av grekiska MoD⁷¹ vara ett instrument för att ge stöd till ESDP och medlemsländerna för krisförebyggande och krishanteringsåtgärder, vara ett oberoende system för lägesuppfattning och beslutsstöd, ge skydd åt egna styrkor, och vara en generell informationskälla till insatta styrkor. Med andra ord uppgifter som i stort sett överensstämmer med de tillämpningar som skissades i SR79, det vill säga uppgifter som täcker hela spektret från beslutsstöd till centrala myndigheter, rena under rättelseuppgifter, till stöd för civila och militära insatser. MUSIS ser därför ut att under de senaste åren ha gradvis förändrats från ett renodlat underrättelsesystem för vissa länder till att alltmer likna ett tekniskt system för generell europeisk krishantering. Om detta är följden av en förändrad behovsbild, eller tvärtom resultatet av systemets nuvarande breda europeiska deltagande, är svårt att säga.

MUSIS huvuduppgift blir därför troligen stöd till internationell kris- och konflikthantering med antingen rena militära eller kombinerade civil-militära komponenter. Uppgifter som kräver snabb, unik och oberoende bildinformation från svårtillgängliga regioner av avgörande betydelse för beslutsfattare och myndigheters ställningstagande. Satelliternas användarnytta skulle då mycket förenklat kunna sammanfattas med⁷²:

“att informera om vad som händer när det händer”

För att konkretisera och omforma de något abstrakta funktionella kraven i en kravspecifikation till användarnytta, och förmåga hos systemet, ger nedanstående scenarier exempel på händelser där MUSIS skulle kunna komma till nytta för svenska myndigheter. De olika scenarierna gör det också möjligt att hitta myndighetsgemensamma krav och behov, samt att tydligt åskådliggöra systemets potential:

⁷¹ MUSIS; Maj Michalis Pantelis, 2nd Int. Conf. Military Space, Paris sep 2007

⁷² Sammanfattning av SVEA diskussionerna med de så kallade blåjus-myndigheterna

- **Darfurscenariot:** Humanitär hjälpinsats av SRV i ett otillgängligt område med bristfällig infrastruktur och med potentiellt offensiva parter.
- **Georgienscenariot:** Uppföljning och utvärdering av en snabbt eskalerande militär konflikt av MUST där tillgången till pålitlig information är liten och där tillgänglig information regelmässigt är förvanskad.
- **Isfahanscenariot:** Oberoende informationsinhämtning av UD och FOI som underlag till beslut och utspel vid förhandlingar och verifikation av internationella avtal.
- **Prestigescenariot:** Insatsplanering och uppföljning av KBV i ett havsområde avseende en gränsöverskridande miljökatastrof där flera länders samordning är avgörande för ett effektivt saneringsarbete.
- **Tchadscenariot:** Fredsframtvängande insats av Försvarsmakten inom ramen för EU:s snabbinsatsstyrka i en internationellt aktiv krishärd med flera aggressiva parter i ett geografiskt utbrett område.
- **Thailandscenariot:** Informations- och krishantering vid en omfattande och geografiskt utbredd naturkatastrof där ett stort antal svenska medborgare drabbas och hjälpinsatserna från ett flertal svenska myndigheter skall samordnas.
- **Tjernobylscenariot:** Utvärdering av SSM av omfattningen av en kärnkrafts- eller annan radiakolycka i ett land med begränsad och/eller styrd information från myndigheter och media.

6.1.2 Operativ miljö

De säkerhetshot som riktas mot Sverige och svenska medborgare har på ett genomgripande sätt förändrat utseende och inriktning under det senaste årtiondet. Bakgrunden är naturligtvis den stora politiska och säkerhetsrelaterade omdaning som har skett både i Europa och globalt.

Berlinmurens fall och Sovjetunionens kollaps har på ett radikalt sätt minskat risken för en konventionell och massiv väpnad konfrontation mellan Öst och Väst. Likafullt har upplösningen i Öst dock ökat riskerna för regionala konflikter, illegal spridning av massförstörelsevapen och faran för en kraftig utbredning av organiserad brottslighet. Andra faktorer, såsom den allmänna globaliseringen och utbredningen av effektivare kommunikationsmedel har samtidigt minskat de faktiska avstånden mellan Jordens länder. Förutom effekter i form av ökad handel, intensivare kulturutbyte, turism och möjligheten till en gemensam utveckling och säkerhet, har detta tyvärr också inneburit att de konkreta effekterna av eroderande stater, etniska konflikter, naturkatastrofer, terrorism och regelrätt krigföring har kommit allt närmare Sverige.

I och med Sveriges inträde i EU har internationellt arbetande myndigheter ålagts allt större ambitioner och ett ökat ansvar att solidariskt, och samordnat med andra medlemsstater, engagera sig i olika krishanteringsinsatser världen över. Kris- och konfliktförebyggande åtgärder är normalt sett effektivare ju tidigare och närmare källan dessa sätts in, men i samma ögonblick ökar också den berörda personalens synlighet och därmed risken för att exempelvis svenska biståndsarbetare och soldater utsätts för hot och allvarliga repressalier.

Flera svenska myndigheter står därför idag inför en situation där *snabb, tillförlitlig och oberoende* information och underrättelser *från alla världens hörn* är avgörande för skyddet av våra medborgare och för genomförandet av våra internationella insatser och åtaganden. Ett svenskt eventuellt deltagande i MUSIS borde därför inriktas mot att tillgodose alla dessa krav och uppfylla dessa behov. Spaningssystemets huvuduppgift för svenskt vidkommande skulle därmed bli att lägga grunden till en satellitbaserad bildinformationskälla som kan bistå såväl central svensk krishantering som ett gemensamt agerande inom ramen för CFSP.

6.1.3 Krishantering och beslutsunderlag

I socio-politiska analyser av säkerhet och hot brukar dessa begrepp indelas i långsiktiga säkerhetsfrågor respektive omedelbara hot. Inom ramen för de långsiktiga säkerhetsfrågorna berörs sådana grundläggande aspekter såsom klimatförändringar, missbruk av naturen och därmed sammanhängande migrationer av större befolkningsgrupper, misslyckade skördar och svält, samt i värsta fall sönderfall av hela stater. De omedelbara hoten behandlar däremot frågor som påverkas av effekter från exempelvis naturkatastrofer, terrorism, regionala väpnade konflikter och som innebär en direkt fara för liv och lem hos stora delar av befolkningen. Idag diskuteras många av de långsiktiga, ofta miljörelaterade, säkerhetsfrågorna inom ramen för EU:s GMES.

De omedelbara hoten är ofta geografiskt begränsade till mindre regioner eller delar av länder, samtidigt som den akuta krisen under ett omedelbart hot normalt sett är begränsad i tiden. Hjälparbeten och andra insatser för att mildra effekten av de omedelbara hoten genomförs därför vanligtvis som begränsade åtgärder under en kortare tidsperiod. Å andra sidan kräver de snabba skeenden som ofta äger rum under denna typ av konflikter och katastrofer en kontinuerlig och frekvent ström av tillförlitligt beslutsunderlag, dvs ett krav att ”informera om vad som händer när det händer”. För att tillgodose denna typ av tillämpningar och för att ge ett tillförlitligt beslutsunderlag som är användbart krävs generellt sett *högfrekvent* och *väderoberoende* inhämtning av *stora mängder högupplöst* bildinformation från några väl definierade områden under kortare tidsperioder.

De grundförutsättningar för behoven som beskrivs ovan med högfrekvent högupplöst väderoberoende och global kapacitet är också utgångspunkterna i flera av de dokument⁷³ som under åren har försökt skissa på hur ett europeiskt system bör utformas. Praktiska erfarenheter från de nuvarande operationella spaningssystemen Helios, SAR-Lupe och Cosmo-SkyMED visar också att snabbhet i målångivning och delgivning är avgörande för att utnyttja spaningssystemen på bästa sätt. Eller som Lt Col Morand uttryckte det vid *2nd International Conference Military Space*, Paris sep 2007:

”the right image of the right place on time”

Vad gäller volymen av bilddata bör det noteras att SR79 kvantifierade det svenska behovet till 150 bilder per dygn under normala förhållanden, med ett fördubblat tillfälligt krav under kris. Här bör noteras att i SR79 talas bara om optiska bilder medan MUSIS förutsätts handla om såväl optiska bilder som SAR och IR-bilder. Kravet baserades på ett bedömt antal potentiella missioner och utlandsuppdrag som Försvarsmakten och andra myndigheter kan komma att behöva förbereda. Under de fortsatta diskussionerna mellan myndigheterna förfinades volymkraven till att även inkludera geografiska parametrar vid inhämtningen vilket ytterligare ökar kravet på satelliternas manöverbarhet.

Dessa krav skall ställas i relation till det avtal som Sverige har idag i och med vårt civila deltagande i Pleiades genom Rymdstyrelsen. Avtalet erbjuder Sverige 200 bilder per år speciellt dedicerade till svenska myndigheter. Beställning och delgivning av dessa bilder kommer sannolikt att ske via det kommersiella företaget SpotImage.⁷⁴

Om MUSIS kan komma att tillgodose de svenska volym- och frekvensbehoven avseende bildinformation är idag omöjligt att avgöra utan ett deltagande i de förberedande MUSIS-studierna. Dels beror detta på respektive lands deltagarandel, och dels på systemets totala produktionskapacitet och inte minst vilka delgivningsprinciper som kommer att gälla.

⁷³ *Generic Space Systems Needs for Military Operations*; Council Secretariat, ESDP/COSDP 138, 7 feb 2006 och *Common Operational Requirements* eller vanligen BOC efter franska “Besoins Opérationnels Communs”

⁷⁴ Pleiades kostar ca 4000 MSEK. Sveriges andel är 3% och dess livslängd ca 5 år vilket ger en kostnad per bild på SEK 120 000 (4000 M * 3% / 5 / 200)

6.2 Övergripande användarkrav

6.2.1 Krisens faser och beslutsunderlag

Vanligtvis brukar skeendet under ett krisscenario som berör internationella och omedelbara hot inbegripa någon eller några av de faser som beskrivs i tabell 5 nedan.

Tabell 5: Olika faser under en kris och dess behov av geografisk informationshantering. Med *Förmåga* avses här ett bedömt spaningssystemets kapacitet att tillgodose dessa krav.

Fas	Krav	Förmåga
Övervakning och/eller förebyggande insatser, Prevention	Icke-kränkande bred övervakning och förändringsanalys av flera mål eller ett större område	I specifika fall kan kraven tillgodoses väl av satellitdata
Kris/Larm och orientering, Crisis	Snabb verifiering och orientering om läget genom snabb tolkning av aktuell information. Stora krav på flexibel inhämtning.	Satelliter kan på ett avgörande och kritiskt sätt bidra till kraven
Planering och förberedelse för insatser, Preparation	Integrerad kartbaserad och geografisk analys från flera källor	För mindre områden kan satellitdata delvis bidra till denna fas
Krisinsats och assistans, Operation	Närarealtidsdata, detaljerad tolknings- och analyskapacitet samt höga prestanda avseende inhämtning, delgivning och återkoppling	Satellitdata kan på ett väsentligt och avgörande sätt bidra till vissa delar av insatsarbetet
Återuppbyggnad och/eller verifikation, Restoration	Bred övervakning och kapacitet för informationssammanställning samt återkoppling till flera användargrupper	Kraven kan enbart till en viss del tillgodoses med satellitdata

Som synes kräver de olika faserna i en krissituation olika typer av informationshantering, bearbetning och analysförmåga. En viktig och gemensam nämnare för användarnytta hos samtliga faser ovan är dock *reaktionsbenägenheten* hos systemet. Det enskilt viktigaste kravet från svenska användare på spaningssystemet, och då speciellt med betoning på dess marksegment och delgivningssystem, är att systemet är så pass flexibelt att det omedelbart kan agera på förändringar hos de aktiviteter som bevakas. Exempelvis borde systemet kunna acceptera en omprogrammering av invisningen mot nya objekt i början av samma banomlopp som genomför registreringen. För att producera så kallade *in-orbit* stereo krävs också en minsta accepterad fysisk rörlighet hos de optiska satelliterna.

6.2.2 Prioriteringar av beslutsunderlaget

Det är viktigt att förstå att vid all utveckling av tekniska system, och inte minst satellit-system, måste kompromisser göras där olika krav vägs mot varandra och balanseras mot kostnader. Ju tidigare i utvecklingsskedet dessa prioriteringar görs desto större effekt och kostnadsbesparingar kan göras. Betoningen av behovet att utveckla ett reaktionsbenäget system poängterades därför tydligt i SR79 där förmågan att leverera bildunderrättelser i

rätt tid gavs högsta prioritet. Därefter kom förmågan att leverera en *stor mängd* bilddata från flera mål under ett givet tidsintervall som nästa prioritet. Först därefter underströks bildernas *upplösning* som en väsentlig komponent.

I alla situationer där en resurs är begränsad och efterfrågas av flera parter uppstår konflikter. I många fall är den begränsade resursen registreringstiden över målet. Även om den beräknade kapaciteten hos satelliterna är bedömt stor, kan det exempelvis uppstå en konflikt rent fysiskt (satellitattityd) då två olika mål som geografiskt ligger nära varandra skall registreras samtidigt. Ett annat exempel är då ombordminnet fylls med data från ett område så att nästa geografiska område i samma banomlopp inte kan registreras på grund av minnesbrist. Spaningssystemet behöver därför redan från start utveckla ett regelverk för hur bildinhämtningen skall prioriteras.

Huvudregeln för ett svensk deltagande i ett spaningssystem skall vara att förmåga att upptäcka och följa internationella kriser och konflikter av intresse för Sverige *inte* får begränsas av några restriktioner avseende tid, geografi eller krav från de andra deltagande staterna eller några andra organisationer.

Ett förslag till grundläggande prioriteringar som diskuterades inom ramen för SVEA följer "viktighetsprincipen" enligt tabell 6 nedan. Denna lista kommer sannolikt att överlagras de prioriteringar som härrör från respektive medlemslands finansiella del i MUSIS. Detta är dock en del i de förhandlingar som enbart kan fastställas om Sverige deltar i de initiala diskussionerna om MUSIS.

Tabell 6: Förslag till grundläggande principer för vilken inhämtning som skall prioriteras.

Prioritet	Princip
1	att skydda grundläggande nationella intressen av vital betydelse för Sverige
2	att skydda liv och lem hos svenska medborgare som är i uppenbar fara
3	att skydda svensk egendom mot hot som kan orsaka omfattande materiell och ekonomisk skada
4	att främja svenska intressen i internationellt arbete
5	att främja uppbyggnaden av bilddata över såväl Sverige som relevanta internationella intresseområden

Grundregeln för prioriteringen bör vara att premiera aktiviteter och operationer som skyddar och bevakar svenska intressen och som kräver snabba och högfrekventa bildunderrättelser. Några exempel på detta kan vara:

- Verifiering och eventuell evakueringsplanering av personal efter en terroristattack mot en svensk ambassad i Mellanöstern (prio 1)
- Övervakning och skadeutvärdering av en brand i en kärnkraftanläggning i Ryssland (prio 2 eller 3)
- Ledning och samordning av räddningsinsatserna vid en större översvämningskatastrof i Dalälven (prio 3)
- Skyddet av en humanitär eller fredsbevarande operation i Tchad under FN eller EU mandat och med svenskt deltagande (prio 4 eller 2)
- Utbyte av bildinformation och underrättelser mellan Sverige och EUSC (prio 4)
- Uppbyggnaden av ett nationellt svenskt bilddataarkiv (prio 5)

I vilken mån tankar och diskussioner runt access och prioriteringsfrågor har avhandlats inom MUSIS är oklart.

6.2.3 Programmering

Tekniskt sett kommer MUSIS-satelliterna att programmeras antingen från en central punkt eller genom avtal och lokala markstationer i samarbetsländerna. Om Sverige går med i MUSIS måste det i bägge fallen finnas en central svensk funktion som genomför prioriteringen enligt ovan, och som sedan programmerar satelliten eller vidarebefordrar de svenska prioriterade bildbehoven till den europeiska funktion som gör den totala prioriteringen av satellitens programmering.

Som exempel kan nämnas dagens kontrollstation för Heliossystemet vid flygbasen Creil utanför Paris. Där finns nationella representanter för de nationer som samarbetar med Frankrike kring Helios. Dessa framför sina nationella önskemål och enas sedan om ett programmeringsförslag för satelliterna. Om det uppstår kollisioner mellan olika intressen finns en avdömningsmekanism.

För svenskt vidkommande skulle ett eventuellt deltagande i MUSIS antagligen kräva att svensk personal placerades vid en eller flera kontrollstationer motsvarande Creil, samt att det enligt ovan finns en nationell funktion som fungerar som kontaktpunkt för kontrollstationerna.

6.2.4 Nyttjande och utvärdering

Huvudsyftet med ett fotospaningssystem för svensk del borde vara att snabbt leverera satellitbaserade bilddata med tillhörande metadata till de deltagande myndigheterna. Därefter bör respektive myndighet behandla och tolka bilddata till relevant information genom att tillämpa sina specifika expertkunskaper och integrera bilderna med andra tillgängliga uppgifter inom sin myndighetssfär. Behovet av en eventuell djupare sammanställning, bearbetning och analys av bildinformationen för att ta fram mer djuplodande underrättelser är avhängigt den aktuella situationen. Denna analys bör emellertid ske inom ramen för respektive myndighets normala verksamhet och på de villkor (ansvar, befogenheter, tidskrav, etc) som gäller för deras specifika verksamhet.

Detta innebär sannolikt att systemet skall vara en gemensam angelägenhet mellan de svenska myndigheterna från och med planering och styrning av satelliterna fram till och med distributionen av bilddataprodukterna. Därefter hanteras utvärderingen av bildinformationen enligt de särskilda behov och direktiv som respektive myndighets verksamhet kräver. Ett engagemang i MUSIS marksegment enligt denna princip med en gemensam del för grundläggande basfunktioner i ett svenskt centralt *Mission Center* och myndighetsseparata delar för inhämtningsplanering och mer omfattande analys innebär också att det svenska marksegmentet kan byggas ut gradvis allt efter respektive myndighets behov och resurstillgång. Detta hindrar inte, om så anses befogat, att systemet även kan utökas med en gemensam tolknings- och analysfunktion som eventuellt kan utgöra en del i en nationell svensk central krishanteringsorganisation under till exempel MUST eller Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

6.2.5 Gränssnitt och produkter

Informationen från ett spaningssystem är presumtivt intressant för ett flertal olika säkerhetsrelaterade svenska myndigheter. Då dessa myndigheters verksamhet och organisation i många fall skiljer sig radikalt åt krävs en minsta gemensam nämnare för hur bilddata från satelliten ska inriktas, vilken bildkvalité som krävs, samt på vilket sätt data ska hanteras och delges. Detta synsätt innefattar dels specifikationen av myndigheternas gränssnitt mot spaningssystemets infrastruktur, och dels specifikationen av de produkter och eventuella tjänster som systemet levererar till myndigheterna.

Generellt sett gäller för denna typ av kris- och myndighetsverksamhet följande krav:

Gränssnitt

- *Tillgängligheten* till spaningssystemet skall vara hög och systemet skall fungera året runt samt under dygnets alla timmar. Inte minst viktigt är de personella resurserna och kommunikationsmöjligheterna för att kunna agera snabbt vid akuta kriser;
- Systemet skall vara *användarvänligt* i så motto att dialogen för dess utnyttjande skall vara anpassad till myndigheternas informationsrutiner, kunna brukas av icke-satellittekniskt kunnig personal och framför allt ha tidseffektiva rutiner. En ledande princip för interaktiviteten med systemet skall vara att data från systemet är geografiskt bunden bildinformation;
- Systemet skall ha hög *informationssäkerhet* i form av kryptering av data, satellitprogrammering och andra rutiner, samt strikt *sekretess* avseende vilka objekt som registreras och när detta sker;
- En i förväg överenskommen *prioritet* för systemets användning och bearbetning av dess produkter skall finnas;
- Systemets *delgivningsprincip* skall bygga på att utnyttja både *push-* såväl som *pull-* teknik. Dvs systemet ska automatiskt distribuera abonnerade bilddata, samtidigt som myndigheten själv skall kunna leta i och hämta hem tidigare registrerade data.

Produkter

Följande grundläggande parametrar kan anses som avgörande för en effektiv användning och ett meningsfullt utnyttjande av bildinformationen;

- *Bildkvalitén* hos de produkter som systemet levererar skall vara användbar för myndigheternas insatser, och väsentligen bidra till att öka myndigheternas beslutsförmåga relativt andra bildkällor (media, kommersiella satelliter);
- *Kapacitet* hos systemet skall tekniskt sett vara så hög att myndigheterna når upp till ambitionen att kunna informera om vad som händer när det händer. Med andra ord ska systemet kunna leverera stora mängder bilddata och kontinuerligt täcka flera större områden på global basis.
- Systemet skall utöver bildinformationen leverera *metadata* i en sådan form och omfattning att myndigheternas fortsatta bearbetning (bildförbättring, geografisk korrigering och GIS-hantering) av data möjliggörs. De *format* som produkterna från systemet levereras i enlighet med skall anpassas till myndigheternas egna informationssystem och rutiner;
- Systemet bör underhålla ett sökbart *bildarkiv* så att myndigheterna har en möjlighet till tidsmässiga återblickar och jämförelser med de för dagen aktuella händelserna.

Några av dessa grundläggande krav har kvantifierats i SR79 delvis i dialog med andra myndigheter än Försvarmakten.⁷⁵ Det bör dock betonas att SR79 utgick från förutsättningarna att en nationell optisk satellit skulle utvecklas. Kraven på ett multinationellt system som MUSIS med ett flertal satelliter inkluderande både optiska och radarkomponenter borde därför kunna sättas högre. Enligt SR79 bör följande gälla:

... ”ett operativt övervakningssatellitssystem skall ha förmågan att producera mer än 150 bilder per dygn med en geografisk precision bättre än 10 m och med 1 m upplösning”...

⁷⁵ För att skapa klarhet i civila myndigheters användarbehov av satellitdata genomförde Försvarmakten och Rymdstyrelsen den 28 mars 2006 ett seminarium med inbjudan till ett stort antal myndigheter med ett potentiellt behov av satellitbilder.

... ”skall även ha förmåga att registrera punkt-, linje-, och ytmål, samt stereobilder i omloppsbanan” ...

Denna enkla tekniska specifikation, inklusive kravet att svenska registreringar *inte* får begränsas av några restriktioner avseende tid eller geografi av övriga deltagare, får således anses som ett svenskt minimikrav för ett eventuellt deltagande i MUSIS.

7 Svenskt engagemang i MUSIS

Rapporten har i de tidigare kapitlen beskrivit initiativet MUSIS ur ett antal olika perspektiv – användarnyttan och de speciella förmågor som rymdbaserad spaning erbjuder, svensk industris kapacitet och möjligheter inom ramen för ett utvecklings-samarbete, samt initiativets upprinnelse och status mot bakgrund av den framväxande europeiska säkerhetsstrukturen. Samtidigt pekar rapporten på ett antal svårigheter och brister i den svenska strukturen vad gäller synen på satellitbaserad spaning och hanteringen av ett myndighetsöverskridande initiativ som MUSIS. Inte minst har bristen på en övergripande nationell analys, prioriteringar och alternativgenerering varit påfallande.

I detta kapitel försöker författarna sammanfatta hur svenska myndigheter skulle kunna se på MUSIS, vilka slutsatser man kan dra, samt hur Sverige eventuellt skulle kunna närma sig projektet om ett beslut om deltagande tas.

7.1 Olika perspektiv på MUSIS

7.1.1 Effektperspektivet

Idag finns få andra jämförbara verktyg än satellitbaserad fotospaning som på ett lika kostnadseffektivt och säkert sätt kan ge en aktuell bedömning och planera krishanteringsinsatser på en global arena. Inte minst mot bakgrund av de tidskrav Försvarsmakten har för att genomföra en insatsplanering är ett spaningssystem anpassat för krishantering värdefullt. Satellitbaserad fotospaning kan ge det svenska försvaret, och beslutsfattare i andra myndigheter, tillgång till en globalt täckande och icke-kränkande informationskälla som har förmåga att kontinuerligt avspaña stora områden. Satellitbaserad spaning kan också vara ett komplement för att verifiera och förfina andra underrättelsekällor. Ett flertal försvarsmakter skulle tveka starkt till att överhuvudtaget genomföra en omfattande utlandsmission utan tillgång till den information som deras globala spaningssystem ger dem.

Det faktum att satellitbaserad spaning generellt sett är en viktig teknologi för att ge både centrala beslutsfattare och personal i fält avgörande information har konstaterats i ett flertal studier i Europa såväl som i Sverige. Denna slutsats innebär dock inte att en svensk satsning på MUSIS är en självklarhet – fortfarande finns alternativ till detta beslut. Åtminstone följande alternativa beslut till ett svenskt engagemang i MUSIS är möjliga inom ramen för effektperspektivet:

1. **Effekthöjningen kostar för mycket:** Den ökade förmågan i form av bättre beslutsunderlag och ökad säkerhet för utlandspersonalen uppväger inte kostnaderna för MUSIS eller andra satellitbaserade spaningssystem.
2. **Effekthöjningen behövs inte:** Insatsplanering och operationer i utlandsmissioner kan inskränkas av, och anpassas till, den begränsade informationsförmåga som en fortsatt satsning på kommersiella satellitbildssystem och som GMES eventuellt kan komma att ge.
3. **Nationella alternativ är effektivare:** Den förmågeökning som MUSIS ger bedöms vara mindre kostnadseffektiv, och ger mer integritetsproblem, än vad en satsning på ett eget nationellt spaningssystem skulle kunna ge.

En utvärdering av effektperspektivet som resulterar i ett beslut att *inte* delta i MUSIS borde således kräva en konsekvensanalys för att ange alternativa inriktningar. Förslagsvis ska deltagare i denna analys komma från ett brett spektrum av myndigheter. Denna utvärdering är dessutom mycket svår att genomföra på ett vederhäftigt sätt utan ett svenskt deltagande i åtminstone de inledande studierna av MUSIS.

7.1.2 Industriperspektivet

I jämförelse med exempelvis USA har Europa av tradition haft en låg andel militära satsningar på rymdområdet. Detta är något som rymdindustrin har påtalat som en konkurrensnackdel, och som Kommissionen tillsammans med EDA och ESA nu gradvis försöker åtgärda. MUSIS kan ses som en del i dessa nya industriella europeiska satsningar för att öka den finansiella volymen på säkerhetsområdet. Sverige har fortfarande i dessa sammanhang antagit en traditionell ställning såtillvida att de statliga satsningarna på rymdområdet enbart går till civila tillämpningar. Frankrike har sedan lång tid haft en stor andel militära projekt. Under senare år har även länder som Tyskland och nu senast Spanien också börjat investera i den egna rymdindustrin via operativa militära projekt.

Ett beslut om svenskt deltagande i MUSIS är därför en viktig signal till svensk industri om hur och i vilken omfattning myndigheterna avser finansiera svenska rymdinvesteringar. Nedan återfinns några möjliga alternativbeslut till ett svenskt engagemang i MUSIS inom ramen för industriperspektivet:

1. **Politiskt avståndstagande:** Sveriges tidigare linje att strikt separera rymd- och säkerhetsfrågor kvarstår. Sverige avser inte att delta i någon finansiering av europeiska säkerhets-satsningar i rymden.
2. **Enbart affärsmässiga industrisatsningar:** Svenska myndigheter lämnar över prioriteringar och finansiella avgöranden avseende framtida satsningar på säkerhetsområdet till svensk rymdindustri. Svenska företags deltagande i europeiska satsningar på området är därmed rent affärsmässiga bedömningar.
3. **Egen nationell industrisatsning:** De eventuella framtidssatsningar Sverige avser göra på säkerhetsområdet i rymden kommer att genomföras enbart som nationella projekt. Det industriella utfallet och den inhemska kunskapsuppbyggnad blir större i dessa projekt.

Vid ett *nej* till MUSIS bekräftar Sverige definitivt att man tagit steget från att ha varit en första rangens spelare i rymdsammanhang till att anta en mer underordnad roll i Europa. Under 80- och början av 90-talet deltog Sverige i samtliga multinationella europeiska fjärranalysprojekt (Spot, Pleiades, och Vegetation). Ett avsteg från denna linje, och att inte delta i den rådande trenden att öka säkerhets-satsningarna på rymdområdet, innebär att industrin i andra europeiska länder får ytterligare ett övertag över svensk rymdindustri.

7.1.3 Europaperspektivet

MUSIS är ett initiativ som numera är intimt förknippat med utvecklingen av den europeiska säkerhetspolitiken och de globala ambitionerna hos EU att vara en aktör beredd att ta sin del av ansvaret för säkerheten. I ett flertal officiella dokument har Europas politiska vilja till detta manifesterats, samtidigt som man allt mer påpekar att även handling måste kunna läggas bakom orden. Det vill säga EU:s kapacitets- och förmågeökning på krishanteringsområdet är idag en central angelägenhet för genomförandet av CFSP. På senare tid har även rymdfrågorna blivit en allt viktigare del i denna utveckling. Ytterligare ett belägg på den konsekventa omdaning av Europas säkerhetsarena som skett under 2000-talet är harmoniseringen av de tunga organisationerna ESA, EDA och Kommissionen, där till och med ESA:s traktat har omvärderats för att möjliggöra en utveckling på säkerhetsområdet.

MUSIS kan därför även ses som en indikator på Sveriges politiska vilja att engagera sig i Europas säkerhetspolitiska arbete. Om MUSIS blir ett projekt som drivs i ett bredare sammanhang inom ramen för EDA, och om kopplingarna till den generella säkerhetspolitiska utvecklingen i EU blir fortsatt lika tydliga, ger Europaperspektivet följande alternativ till ett svenskt engagemang i MUSIS:

1. **Politiskt avståndstagande:** Sverige avser inte att delta i finansieringen av denna kapacitetsökning av CFSP/ESDP. Naturligtvis förväntar vi oss därmed att inte få ta del av den information MUSIS producerar även om Sverige deltar i gemensamma operationer tillsammans med dessa länder.
2. **Affärsmässigt engagemang:** Sverige önskar inte delta i finansieringen av MUSIS och den kapacitetsuppbyggnad detta innebär. Sverige kan dock tänka sig att erbjuda viss svensk infrastruktur till projektet (Esrage). Naturligtvis förväntar vi oss en ekonomisk kompensation för bruket av svensk infrastruktur.
3. **Kostnadsaspekten avgörande:** Sverige önskar delta i begränsad omfattning till finansieringen och kapacitetsuppbyggnaden av MUSIS genom att erbjuda svensk infrastruktur till projektet (Esrage och eventuellt egen nationell satellit). Genom detta begränsade deltagande förutser vi att få ta del av MUSIS information i motsvarande grad vid gemensamma operationer.

Den politiska signal som Sverige ger vid ett *nej* till ytterligare ett europeiskt satellitinitiativ med säkerhetsinriktning är avgörande för svensk bildunderrättelseinhämtning för lång tid framöver. Att inte delta aktivt i den gryende europeiska uppbyggnaden av ett satellitbaserat spaningssystem indikerar vilken väg Sverige vill ta på lång sikt.

7.1.4 Ett engagerat beslut om engagemang

Vid ett avgörande beslut om Sverige ska delta i MUSIS, är det viktigt att ta ett motiverat beslut. Genom att inte motivera sina ställningstaganden och att inte tydligt ange alternativen till beslutet blir den fortsatta svenska inriktningen otydlig. De signaler som Försvarmakten och andra myndigheter hittills har sänt i frågan till såväl utlandspersonal, som till övriga europeiska länder och industrin har i bästa fall varit ambivalent. Eller med andra ord, tolkningsföreträdet för hur Sverige kommer att agera framöver har överlämnats till andra att bedöma.

7.2 Dual-use i Sverige

Dual-use har blivit en hörnsten i det europeiska arbetet med säkerhetsrelaterad utveckling i rymden men har blivit ett problem i Sverige. I Europa används *dual-use* som en möjlig hävstång för att minimera kostnader och skapa synergivinster. I Sverige blir *dual-use* ett myndighetsövergripande problem om vem som ska ta beslut och vem som ska stå för kostnader. I SR78 rekommenderades därför att Sverige skapar en nationell strategi och en helhetssyn på dessa frågor.

Synergieffekterna är ofta stora mellan civila och militära delar i rymdsystemen, och ett litet land som Sverige kräver av ekonomiska skäl samordning. Detta synsätt återkommer i Näringsdepartementets Flyg- och rymdstrategi, och är en bärande idé i det utvecklingsarbete som sker i Europa idag. Möjligheterna med *dual-use* kan sammanfattas som att utvecklings-, produktions- och ägarkostnader kan minskas för den enskilda användaren genom att kombinationen av både civil och militär nytta öppnar för fler potentiella finansierare och därmed lägre kostnader för alla inblandade aktörer. Villkoren för detta är då givetvis att man verkligen kan nyttja samma kunskap, teknologi eller system. Ju mer individuella anpassningar som krävs för att nyttja ett system eller teknologi, desto mindre *dual-use* är det.

För att civila och militära aktörer nationellt skall kunna samutnyttja ett system såsom MUSIS krävs nya och kanske innovativa strukturer för samarbete. För svenskt vidkommande kan det också behövas ny lagstiftning då det idag finns inskränkningar i Försvarmaktens möjligheter att stödja civila myndigheter i olika situationer. Det viktiga för Sverige är dock att börja arbeta integrerat och betrakta rymdfrågor, och specifik satellitbaserad spaning, som om detta berörde både säkerhetspolitik och näringspolitik. Ett

beslut om engagemang i ett system som MUSIS borde tas mot bakgrund av vad som är bra för nationen Sverige, inte ett enskilt budgetområde.

7.3 Två sätt att närma sig MUSIS

Sverige har i grunden två sätt att närma sig ett samarbete som det MUSIS förväntas bli. Det första är att köpa en andel enligt Grekisk modell, och det andra är att utveckla ett eget nationellt satellitsystem som bidrag enligt Spansk modell. Vilket som är att föredra beror lite på hur MUSIS-samarbetet i stort kommer att vara utformat. Om det är en federation av nationella system enligt modellen från den befintliga första generationen, så är sannolikt ett eget system som bidrag att föredra. Om det däremot skulle vara så att MUSIS trots allt blir en samutveckling av samtliga komponenter genom någon samarbetsorganisation, som till exempel EDA, så är det sannolikt fördelaktigt för Sverige, och Europa, att köpa en andel som inkluderar inhemska utveckling och industriretur. Mellan dessa renodlade modeller finns naturligtvis också olika hybridmodeller där exempelvis det svenska marksegmentet vid Esrange skulle kunna användas som delbidrag där sedan resterande andel i MUSIS köps in.

Tyvärr går det inte att med någon större precision värdera dessa alternativ då vi idag inte deltar i de diskussioner som utformar MUSIS eller hur de olika alternativen skulle kunna se ut. Dock går det att dra några generella slutsatser utifrån det som i närtid är det mest troliga, nämligen att MUSIS blir en federation av gemensamma system liknande dagens samarbete mellan BOC-länderna.

7.3.1 Buy-In

Köpa en andel enligt grekisk modell

Den första frågan man måste ställa sig om man vill köpa en andel är givetvis: En andel i vad? Grekland har sannolikt köpt en andel i Helios 2. Detta ger enligt BOC inte med någon automatik tillgång till data från SAR-Lupe eller Cosmo-SkyMED. Faktum är att Sverige redan äger en mindre andel i Pleiades, vilket nämns som ett av de system som kommer att ingå i den framtida samarbetsarkitekturen, men denna andel ger oss givetvis inte tillgång till data från de övriga systemen. Då Sveriges andel enbart gäller den civila delen av Pleiades innebär detta sannolikt att svenska användare inte får del av de speciella prioriteringsfördelar som ingår i den militära delen. En slutsats av detta är att vi måste köpa andelar i alla system vi är intresserade av, eller åtminstone ett representativt urval, till exempel en kombination av optiska och radardata via Helios och SAR-Lupe.

Sveriges hittillsvarande samarbete med Frankrike kring SPOT och sedermera Pleiades har i första hand varit av teknisk natur och handlat om industriretur (industriperspektivet). Vi skulle kunna kalla denna typ av samarbete för *utvecklings-samarbete*. Att köpa en andel i MUSIS för Forsvarsmaktens behov är ett beslut som framför allt drivs av operativ nytta (effektperspektivet). Det är en annan typ av samarbete som vi skulle kunna kalla *nyttjandesamarbete*. Det innebär att helt nya strukturer måste byggas upp inom Sverige och med de partnerländer vi väljer. Jämförelsevis har hittills allt samarbete kring Pleiades gått genom Rymdstyrelsen. Det är en rent civil förvaltande myndighet som inte har något uppdrag att leda nyttjande och operativ drift av militära system.

7.3.2 Plug-In

Använda SR78-strategin med SR79-satelliten som bidrag enligt spansk modell

Plug-In är den strategi som rimligtvis är att föredra om MUSIS som helhet är en federation av nationella system, där Sverige med en egen satellit som bidrag hamnar i en bättre förhandlingsposition gentemot övriga BOC-länder. Hur den positionen ser ut beror givetvis på det system vi väljer att utveckla. I SR79 föreslogs en relativt liten och operativ

snabb optisk satellit med stor kapacitet för antalet bilder, men med en begränsad upplösning på ca 1 meter. En satellit med dessa prestanda har inte självklart några stora konkurrensfördelar jämfört med ”BOC-kusinerne” Helios och Pleiades. Dock kan intresset för en satellit med den kapaciteten uppskattas som relativt stor vid akuta kriser då efterfrågan på bilder, *footprint-over-target*, är mer eller mindre omätligt. Detta förutsätter naturligtvis att SR79-satelliten blir väl integrerad i övriga MUSIS-systemet så att inhämtning och delgivning av data kan ske smidigt. Att integrationen mellan samtliga satellitsystem i federationen blir stabil och användbar kommer för övrigt att vara en avgörande faktor för att användarna ska betrakta MUSIS som lyckad.

7.4 Fortsatt analys inom ramen för MUSIS

Författarna föreslår att Försvarmakten generellt sett tar till sig frågan om vad den kommande utvecklingen på säkerhetsområdet i rymden innebär för svenskt försvar. Vilka möjligheter och hot innebär rymdteknologin? Vad kommer den Europeiska och övriga världens säkerhetspolitiska utveckling i rymden att medföra på kort och lång sikt? Vilken strategi ska Sverige och övriga krismyndigheter anamma för att möta dessa möjligheter och hot? Och var passar ett initiativ som MUSIS in i denna strategi?

Denna FOI-rapport är enbart en första ansats till utvärdering av MUSIS och bör relativt snart utökas med en ny och mer rigorös analys inklusive en stringent värdering och alternativgenerering. Analysen bör genomföras samordnat av flera relevanta myndigheter med Försvarmakten som sammanhållande myndighet. Som har påpekats ett flertal gånger tidigare i rapporten kan denna analys endast göras med någon större precision under förutsättning att Sverige deltar i de europeiska diskussioner, studier och förhandlingar som drivs inom ramen för MUSIS.

8 Sammanfattning och rekommendationer

Om Sverige skall engagera sig i ett nytt europeiskt satellitprojekt med en säkerhetskomponent enligt förslaget för MUSIS är naturligtvis ett politiskt avgörande som har konsekvenser för svensk försvars- och rymdverksamhet lång tid framöver. Vad författarna har försökt visa med denna rapport är att detta avgörande borde bygga på ett samlat nationellt beslutsunderlag, borde ta hänsyn till både säkerhetspolitiska och näringspolitiska aspekter, borde bygga på den strategi Försvarsmakten har framfört i sina särskilda redovisningar för området, och slutligen borde beslutet motiveras för att klargöra den fortsatta svenska inriktningen.

Denna rapport är det första svenska dokument som har försökt samla såväl den europeiska bakgrundsbilden för MUSIS, som erfarenheter från tidigare svenska utredningar och försök, inklusive många informella industri- och myndighetssamtal. Rapportens syfte är att ge försvarsmaktsledningen ett brett beslutsunderlag som anknyter både till de globala säkerhetsambitionerna hos EU:s medlemsstater, och de industripolitiska aspekterna i Europa. Två faktorer som är de huvudsakliga drivkrafterna bakom MUSIS. Framför allt vill författarna peka på att Försvarsmakten bör hantera detta område mer aktivt och mer integrerat då kombinationen rymd- och försvarsfrågor sannolikt kommer att få allt större betydelse för Sveriges säkerhetspolitik.

8.1 Sammanfattning

Under 2000-talet har det skett en remarkabelt snabb utveckling vad gäller ambitioner och koordineringen på försvars- och säkerhetsområdet i Europa. Denna utveckling har satt tydliga spår även inom rymdområdet, där integrationssträvanden mellan civila och militära tillämpningar har varit stark. Formuleringen av den europeiska rymdstrategin 2007 (ESP) markerar början på en ny enhetlig politik som förenar första pelarens industriella avsikter att bygga en konkurrenskraftig europeisk rymdindustri med andra pelarens ambitioner att stärka EU:s förmåga till oberoende kapacitet på säkerhetsområdet. ESP kommer därmed att i sin förlängning att ställa krav på svenska myndigheter att kunna ta dessa tvärsektorieella nationella beslut avseende industriell och säkerhetspolitisk utveckling. Ett beslut avseende MUSIS är en första indikator på Sveriges vägval.

Utvecklingen för spaningssystemet MUSIS har i stort sett följt den politiska utvecklingen och ambitionerna inom EU. MUSIS har utvecklats från att ha varit ett mellanstatligt projekt mellan vissa länder i Europa, till att få en EU-dimension genom erbjudandet att utveckla MUSIS som ett EDA-projekt. Vad gäller MUSIS idag har flera av de medverkande länderna redan ett långt gånget samarbete på IMINT-sidan genom de bilaterala avtal som finns för de existerande spaningssatelliterna. Projektarbetet med MUSIS har inletts genom ömsesidiga regelverk, arbetsgrupper och industriutredningar. Genom erbjudandet att utöka medverkan i MUSIS via EDA är därmed dörren fortfarande öppen för ett svenskt deltagande.

Den svenska Försvarsmaktens inställning till ett engagemang i ett europeiskt spanings-satellitprojekt är överlag positiv fränsett finansieringsaspekten. I och med ominriktningen av Försvarsmakten och tillsammans med de speciella krav de internationella insatserna ger är behovsbilden entydig. Två särskilda redovisningar (SR78 och SR79) har visat på en tänkbar strategi gentemot Europa och vilka konkreta krav Sverige kan ställa i dessa förhandlingar. Inte minst mot bakgrund av de begränsningar som de kommersiella leverantörerna erbjuder idag skulle ett komplement i form av MUSIS vara starkt förmågehöjande för Försvarsmakten och andra krismyndigheter. Trots detta har Sverige inte tagit några konkreta steg närmare en utvärdering av MUSIS eller ett beslut.

Tack vare de omfattande utredningar, studiearbeten samt prov och försök som genomförts i Sverige avseende satellitbaserad spaning kan Försvarsmakten och andra svenska myndigheter ge ett relativt välgrundat besked till övriga deltagare i MUSIS om våra

operativa och tekniska krav. Kompetensen hos svensk industri är också inom vissa områden god. Sverige skulle troligen därmed kunna bli en drivande och kompetent deltagare i MUSIS. Det potentiella utfallet för både Försvarmakten och industrin i denna typ av internationella projekt är till stor del beroende på respektive lands kunskapsnivå och engagemang.

I rapporten redovisas tre olika perspektiv för att se på MUSIS: effektperspektivet, industriperspektivet och europaperspektivet. Dessa perspektiv är i realiteten starkt förenade med varandra. Något som harmoniseringen av rollerna hos EDA, ESA och Europeiska Kommissionen tydligt visar. Till detta kommer att MUSIS allt mer har blivit ett *dual-use* projekt som försöker kombinera civila och militära tillämpningar. Sammantaget innebär detta att ett beslut om deltagande i MUSIS borde tas som ett myndighetsövergripande nationellt avgörande. Författarna har därtill försökt visa att även ett negativt beslut bör motiveras för att tydliggöra Sveriges fortsatta inriktning.

8.2 Handlingsvägar

Sverige har i princip tre alternativa handlingsvägar avseende den förmåga som MUSIS erbjuder. Tre olika vägar som alla har sina konsekvenser.

1. Delta i MUSIS som *Buy-In* eller med *Plug-In*
2. Utveckla egen oberoende resurs utanför MUSIS
3. Inte satsa på något rymdsystem alls

I termer av de tre perspektiven beskrivna i kapitel 7 ovan - effekt, industri respektive europaperspektivet - skapar det första alternativet värde för Sverige i alla tre perspektiven, det andra alternativet leder till värdeskapande i de två första perspektiven medan den tredje handlingsvägen innebär ett uteblivet värdeskapande i samtliga perspektiv. Den metod som svenska myndigheter hittills har valt - att skjuta avgörandet framför sig - innebär de facto att Sverige valt alternativ tre.

De nuvarande ”icke-besluten” rörande säkerhet inom rymdområdet har redan fått konsekvenser för Sverige i form av sämre omvärldsbedömning, minskade industriinvesteringar, och att Sverige är en mindre attraktiv partner vad gäller rymd- och underrättelsefrågor i Europa.

8.3 Rekommendationer

Författarna föreslår att en svensk handlingsplan tas fram som förslagsvis innehåller nedanstående komponenter. Ambitionen bör vara att på kort sikt agera i MUSIS-frågan, och på längre sikt ta tillvara de möjligheter rymdområde erbjuder svenskt försvar och näringsliv. Det bör ske genom ökad medvetenhet, dialog och höjd kompetens inom det säkerhetsrelaterade rymdområdet. Följande aktiviteter föreslås där huvudsakligen Försvarmakten är ansvarig och sammanhållande:

Agera avseende MUSIS och skapa en säkerhetsstrategi

Bilda en nationell samordningsfunktion för nyttjande av rymden. Det kan göras genom ett utökat uppdrag till Rymdstyrelsen eller genom att skapa en annan central funktion. En sådan funktion skall ha både civila och militära element och specifikt få i uppdrag att hantera *dual-use* frågor. Ett initialt viktigt arbete för denna funktion skall vara att agera i MUSIS-frågan och att ta fram en nationell säkerhetsstrategi för rymdområdet.

Anslut Sverige till BOC och diskutera med EDA

Samordna det svenska agerandet i Bryssel avseende rymdfrågor på säkerhetsområdet inom EU, ESA, EDA med flera, och höj ambitionen avseende svensk vilja

att påverka och delta. Manifestera den svenska politiska viljan till samarbete genom att underteckna BOC och ett eventuellt LoI avseende MUSIS samt genom att inleda sonderande diskussioner med EDA.

Delta i MUSIS arbetsgrupper

Studera och kvantifiera effekterna av de olika handlingsalternativen avseende MUSIS. Ett sådant arbete bör vara förutsättningslöst och inte begränsas till de perspektiv som nämns ovan. Arbetet bör bedrivas tvärsektorielt och utgå från den information som erhålls från det aktiva studiearbete som svenska myndigheter bedriver inom MUSIS.

Skapa en arena för dialog

Uppdra åt berörda myndigheter att samla in och sammanställa befintlig information om MUSIS, GMES med flera spanings- och fjärranalyssystem samt skapa en arena för dialog, omvärldsanalys och informationsutbyte, både mellan berörda myndigheter och mellan myndigheter och industri.

Inventera möjliga samarbetsprojekt

Inventera kontinuerligt närliggande rymdverksamhet och projekt inom ESA, EDA eller bilateralt som kan ge liknande värdeskapande effekter som MUSIS. Exempel är ESA:s arbete kring rymdlägesbild och marksegment, olika europeiska projekt kring SIGINT och satellitkommunikation, samt olika nationella satellitprojekt utanför MUSIS som skulle kunna vara öppna för svenskt samarbete.

Skapa ett rymd- och säkerhetsforum

Öka ambitionen inom FoU och höj kompetensen i Sverige genom att skapa ett nationellt forum för att initiera rymdforskning och utveckling på säkerhetsområdet. Utvecklingsarbetet kan inriktas mot operativa *dual-use*-frågor, och underlätta medverkan i EU:s forskningsprojekt. Såväl näringsliv, myndigheter som forskningsorgan skall kunna delta. Samtidigt bör initiativ tas för att öka utbytet mellan svenska forskare och europeiska forskningsorgan och institut inom området rymd och säkerhet.

Förhoppningsvis utgör därmed denna rapport ett tillräckligt gott underlag för att ta de första besluten angående MUSIS. Författarna tror att ovanstående handlingsvägar och rekommendationer kan var ett första steg. Vad som är säkert är dock att det inte enbart är författarna som ser fram emot dessa beslut. Beslut som blir en viktig indikator på Sveriges framtida vägval.

Bilagor

Viktiga dokument inom området säkerhet och rymd i EU

För att både få en samlad bild av huvuddragen i EU:s rymdpolitik efter 2000 och en överblick över var i EU-byråkratin dessa policydrivande dokument publiceras sammanfattas nedan översiktligt de viktigaste dokumenten inom området säkerhet och rymd.

EU Kommissionens Grönpapper och Vitpapper om europeisk rymdpolicy från 2003⁷⁶

Dessa två dokument från kommissionen (första pelaren) definierar en handlingsplan för hur rymden kan ses som ett verktyg för implementering av EU:s politik. Dokumenten nämner säkerhet och försvar på rymdområdet.

European Space Policy: ESDP and Space från november 2004⁷⁷

Detta dokument var det första EU-rådsdokumentet (d.v.s. andrapelardokument) som behandlade rymden ur ett ESDP-perspektiv. Det definierar potentiella tillämpningar som rymdbaserad system har inom fjärranalys, kommunikation och positionering. Särskilt understryks *dual use*-aspekterna. I texten diskuteras också vikten av att dela och ”poola” befintliga nationella resurser på rymdområdet.

Draft initial ”road map” for achieving ”ESDP and Space” från maj 2005⁷⁸

Detta dokument är ett komplement till ESDP and Space och beskriver initiala förslag för implementering av det dokumentet.

Report of the Panel of Experts on Space and Security (The SPASEC Report) från mars 2005⁷⁹

SPASEC tillsattes av Rymdrådet för att under våren 2005 utreda kopplingarna mellan rymden och säkerhet. Vem som äger slutrapporten är något oklart, men Rymdrådet ansluter till andra pelarens struktur. Den understryker och utökar vitpapprets slutsatser och vidareutvecklar argumenten för synergieffekter mellan civil och militär användning, dvs, *dual-use*-system.

Kapaciteten till jordobservation är enligt panelen en eftersatt förmåga inom EU som måste förbättras. I rapportens slutsatser pekar gruppen bl.a. på fragmenteringen mellan medlemsstaternas olika ansträngningar på rymdområdet. Man föreslår också skapandet av ett slags nätverk av användare av rymdtjänster för diskussioner om vilka behoven av rymdtjänster är för säkerhetsrelaterat arbete.

Generic Space System Needs for Military Operation (6920/06) från februari 2006⁸⁰

Detta dokument från EUMC, som organisatoriskt finns i andra pelarens struktur, bygger vidare på ”ESDP and Space” från 2004 och uppdaterar samtidigt ett tidigare dokument

⁷⁶ Grönpappret, URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2003/com2003_0017en01.pdf,

Vitpappret URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2003/com2003_0673en01.pdf

⁷⁷ URL: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/04/st11/st11616-re03.en04.pdf>

⁷⁸ URL: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/05/st09/st09505.en05.pdf>

⁷⁹ URL: <http://www.docstoc.com/docs/957501/REPORT-OF-THE-PANEL-OF-EXPERTS-ON-SPACE-AND-SECURITY>

⁸⁰ Delvis begränsad tillgång för allmänheten men kan hittas på URL:

http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/dv/st6920_/st6920_en.pdf, alt. http://209.85.135.104/search?q=cache:6qKpyMyp2CMJ:www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/dv/st6920_/st6920_en.pdf+no.+6920/06%2B7+Feb+04&hl=en&ct=clnk&cd=2&gl=se

från EUMC med titeln *"Space Systems Needs for Military Operations"* (9793/03 daterat 27 maj 2003). Dokumentet definierar i större detalj den potentiella militära nyttan som rymdsystem kan ha inom EU. Dokumentet täcker kommunikation, jordobservation, signalspaning, tidig varning och rymd.

Till dokumentet hör två bilagor *"Space Systems Requirements"* från februari 2006 är en hemlig bilaga medan *"Outline of Generic Space Systems Needs for Civilian Crisis Management Operations"* från juni 2006 är en öppen handling.

The European Space Policy från maj 2007⁸¹

EU:s rymdpolicy är ett dokument gemensamt utarbetat av Kommissionen och ESA. Således är det ett gemensamt strategiskt dokument. Strategiska ställningstagandet i dokumentet är att EU skall ha en egen autonom förmåga att verka i och nyttja rymden samt att det skall göras genom fredlig exploatering. I dokumentet dras slutsatsen att EU för att kunna implementera policyn måste:

- Skapa ett europeiskt rymdprogram som kan koordinera nationella och EU aktiviteter. Programmet skall ha ett tydligt användarperspektiv.
- Öka synergin mellan militära och civila program och teknologier.
- Skapa en gemensam "internationella relationer-strategi" i rymden.

Kapitlen behandlar *tillämpningar* (3), *grunder* i meningens form av forskning och teknik (4), *rymindustrin* (5) och *styrning/organisation* (6).

I kapitel 3.4 behandlas säkerhet. I kapitlet förs två grundargument fram; dels att säkerheten för medborgarna är av högsta prioritet för EU och att rymdsystem har en del i detta skydd; dels att planeringen inom ramen för civil krishantering och inom ESDP ibland samspelar. Då samma rymdsystem ofta är användbara både civilt och militärt så är det av stor vikt att hitta lösningar där systemen kan användas i båda funktionerna. Kapitlet avslutas med följande text:

"Military capability will continue within the remit of Member States. This should not prevent them from achieving the best level of capability, within limits acceptable to their national sovereignty and essential security interests. Sharing and pooling the resources of European civilian and military space programmes, drawing on multiple use technology and common standards, would allow more cost-effective solutions."

Bakgrunden till kapitlets skrivningar anges i en textruta:

*"The economy and security of Europe and its citizens are increasingly dependent on space-based capabilities which must be protected against disruption. Within the framework of existing EU principles and institutional competencies, Europe will substantially improve coordination between its defence and civilian space programmes, while retaining primary end-user responsibility for funding."*⁸²

Dessutom finns text i en bilaga som säger att:

⁸¹ URL: http://www.smm.lt/smt/docs/tm_tyrimai/esmtep/1099172128_COM%20communic.%20-%20ESPST09052%20EN2007-04-26.pdf

⁸² European Space Policy, {SEC(2007) 504}, {SEC(2007) 505}, {SEC(2007) 506}, s. 8, kap 3.4, URL: http://www.smm.lt/smt/docs/tm_tyrimai/esmtep/1099172128_COM%20communic.%20-%20ESPST09052%20EN2007-04-26.pdf

“The different actors concerned with security and defence will continue to implement the 'ESDP and Space' Roadmap and will set up a mechanism to exchange information and identify opportunities for increasing coordination and synergy. Before end of 2007, the EU Council will identify the requirements within the ESDP framework relevant to GMES services dedicated to security users. ESA will propose a programme to develop common security technologies and infrastructures.”

European Parliament resolution of 10 July 2008 on Space and security⁸³

Detta parlamentsdokument understryker många av de punkter som tas upp i Rymdpolicyn. Särskilt intressant för MUSIS är att det i resolutionen står att parlamentet:

“recommends that the MUSIS system be brought within a European framework and [be] financed from the EU budget”

Resolutionen ger också stöd till möjligheten att använda rymdtillgångar för både civila och militära uppgifter. Denna tanke är en röd tråd genom alla EU-dokument sedan *“ESDP and Space, 2004”*. Formuleringen *sharing and pooling* av resurser inom rymdområdet återkommer här igen. Att programmen har tydligt användarperspektivet understryks också liksom i rymdpolicyn.

Viktiga dokument avseende förskjutningen av ESA:s roll mot att omfatta säkerhet och försvar

Position Paper on ESA and the Defence Sector från mars 2004⁸⁴

Ger bland annat en tolkning av skrivningarna om fredliga syften i ESA:s grundkonvention. Användningen av rymden även för säkerhet och försvar medges och dokumentet klargör att ESA har en roll att spela även på det området.

The ESA-EC Frame -Agreement från maj 2004

Ger ESA en integrerad roll i implementeringen av EU:s politik på rymdområdet. Texten innehåller en explicit skrivning om säkerhetsdimensionerna kopplat till rymdteknologi och infrastruktur.

ESA Agenda 2011 från oktober 2006⁸⁵

Bland mycket annat innehåller agendan skrivningar om vikten av att understödja synergi-effekter mellan civila och militära system.

The Resolution on the European Space Policy (10037/07) från maj 2007⁸⁶

I praktiken hade Rymdrådet en viktig roll i förarbetet till rymdstrategin. Resolutionen klargör vilka delar av rymdstrategin som Rymdrådet skall ha ett ansvar för och engage-

⁸³ Dokument nr. 2008/2030(INI), URL: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2008-0365&language=EN&ring=A6-2008-0250>

⁸⁴ Ingen referens till originaldokumentet har hittats men dess grundläggande betydelse kan läsas i: *The European Space Sector in a Global Context, ESA annual Analysis* (2005), s. 32, URL: www.esa.int/esapub/br/br260/br260.pdf

⁸⁵ www.esa.int/esapub/br/br268/br268.pdf

⁸⁶ URL: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/07/st10/st10037.en07.pdf>

mang i 2007 års rymdstrategi gav explicit ESA mandat att ägna sig åt frågor rörande säkerhet och försvar. Strategidokumentet klargör att :

"The European Space Policy should allow the European Space Agency (ESA) and their Member States to increase coordination of their activities and programmes...in the areas of security and defence space programmes...".⁸⁷

Längre fram i annex 1, som definierar nyckelåtgärder för implementering av rymdstrategins mål, står det att *"ESA will propose a programme to develop common security technologies and infrastructure"*⁸⁸

Rymdrådets resolution del B, "Säkerhet och Försvar" speglar skrivningarna om säkerhet och försvar i rymdstrategin. Sammanfattningsvis nämnes i del B att:

- Rymdteknologi i många fall är gemensam avseende civila och militära tillämpningar, d.v.s. många rymdsystem är av karaktären *dual use*.
- Koordinationen mellan civila och militära rymdprogram skall förbättras, särskilt synergierna kopplade till säkerhet (dvs S-dimensionen av GMES och dess roll i ESDP).
- Understryker vikten av att skapa en formaliserad och strukturerad dialog mellan relevanta institutioner inom den andra och tredje pelaren samt EDA i syfte att optimera rymdarbetet. Särskilt framhävs att alla delar av den europeiska rymdstrategin skall tas hänsyn till i detta arbete.
- En militär användning av Galileo och GMES skall överensstämma med ett antal tidigare regleringar, d.v.s. att ESA accepterar att Galileo och GMES kan komma att användas militärt.

Taking forward the European Space Policy (13569/08) från september 2008⁸⁹

I dokumentet från det femte Rymdrådet utvecklar och fördjupar EU och ESA hur implementeringen av rymdpolicyn framskridit och fördjupar ytterligare de framtida planerna. Under kapitel II, *Current priorities*, finns avsnitt C som behandlar säkerhet och rymd.

Avsnittet inleds med att inskräpa vikten av rymdtillgångar för GUSP och ESDP samt de uppgifter, definierade av Petersbergsuppgifterna, som EU får utföra med militära medel. Sedan upprepas att rymdbaserade förmågor är oundgängliga för ekonomin och därför måste skyddas och att Europa måste skaffa sig autonom förmåga till sin rymdlägesbild.

I stycke två återupprepas texten från det fjärde Rymdrådet om vad som krävs för att Galileo eller GMES skall få användas militärt.

"any military users of Galileo or GMES must be consistent with the principle that Galileo and GMES are civil systems under civil control, and consequently that any change to this principle would require examination in the framework of the Title V/TEU and in particular Articles 17 and 23 thereof, as well as in the framework of the ESA Convention"

Som kommande nyckeluppgifter nämns bättre koordinering mellan civila och militära rymdprogram, utveckling av kapaciteten för en rymdlägesbild och att minskat beroendet

⁸⁷ *European Space Policy*, s. 4

⁸⁸ *Ibid.*, Annex 1: *Key Actions*, punkt 5

⁸⁹ URL: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st13/st13569.en08.pdf>

av vissa nyckelteknologier som EU inte själv har förmåga att tillverka. Slutligen ser rådet positivt på att EDA skapar ett program för rymdövervakning.