

Olle Norberg

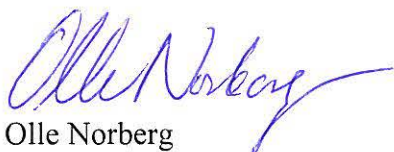
Utbildningsdepartementet

103 33
Stockholm**Rymdstyrelsens underlag till forsknings- och
innovationspropositionen**

Rymdstyrelsen har ombetts att lämna ett inspel till forsknings- och innovationspropositionen och inspelet bifogas här.

I detta ärende har Rymdstyrelsens styrelse beslutat vid sitt möte den 6 december 2011 efter föredragning av generaldirektören.

Solna 7 december 2011


Olle Norberg

Rymdstyrelsens underlag till forsknings- och innovationspropositionen

Rymdstyrelsens samlade förslag

Rymdstyrelsen föreslår att myndighetens anslag ökas med:

- 50 mnkr/år för att medge en ökad satsning på utveckling och demonstration av innovativ svensk rymdteknik
- 20 mnkr/år för ett nationellt vetenskapligt program inriktat mot sond-raket- och ballongverksamheten vid Esrange
- 40 mnkr/år för instrumentutveckling, där en första satsning blir instrumentet STEAMR som ger atmosfärsdata för klimatstudier.

Rymdstyrelsen föreslår dessutom att:

- regeringen tar fram en sammanhållen rymdpolitik
- den fortsatta utvecklingen och användningen av den nationella rymdinfrastrukturen Esrange blir föremål för en genomgripande analys i samband med framtagningen av ovan nämnda rymdpolitik.

Dessa insatser skulle leda till stärkt innovations- och teknikutveckling och samtidigt stärka synergier och samarbete mellan forskning och spjutspetsteknik. Det skulle vidare ge Sverige en stark position som utvecklare och användare av innovativ och modern teknik inom rymdverksamheten och därmed stärkt konkurrenskraft hos svenska företag och forskare på den internationella arenan.

Rymdstyrelsen vill poängtera att utan nya medel kommer myndigheten inte att kunna göra nya satsningar under flera år och därtill även tvingas avsluta pågående satsningar med anledning av de stora åtaganden som regeringens beslut att Sverige ska delta i bärraketprogrammet innebär.

Bakgrund

Rymdverksamhet får allt större betydelse i samhället, både internationellt och i Sverige. I bilar, båtar och flygplan används satellitnavigering. Med hjälp av satellitbilder har väderprognoserna blivit längre och mer exakta. Tack vare satelliter kan vi se nyheter, sport och kultur från olika delar av världen i direktsändning i tv. Rymdteknik används av myndigheter, företag och privatpersoner inom områden som transport, miljö, klimat och kommunikation. Den ger också ny kunskap om frågor kring livets ursprung och förutsättningar i vårt eget och andra planetsystem. Data från satelliter har kommit att få en avgörande betydelse för miljö-, klimat- och säkerhetsarbetet. Detta arbete innefattar allt från grundläggande forskning till operativ verksamhet och berör i flera avseenden ”de globala utmaningarna”. Rymdverksamhet förutsätter tvärvetenskapliga angreppssätt och rymdfrågor har en förmåga att engagera en bred allmänhet, inte minst barn och ungdomar.

Rymdstyrelsen finansierar forskning och teknisk utveckling. Myndighetens verksamhet omfattar och utnyttjar på ett unikt sätt samverkan inom hela kedjan idé - utveckling – demonstration – användning. Såväl forskare och andra användare som högteknologisk industri berörs. Rymdprojekt är ofta mycket långa och det är inte ovanligt att det går mer än 20 år från projektidé till datanedtagning och därför är verksamheten beroende av en långsiktigt stabil finansiering.

Den tekniska utvecklingen under senare decennier har gett oss en rymdinfrastruktur bestående av satelliter och markstationer som idag är ett nödvändigt verktyg för både forskning inom många vetenskapliga discipliner och samhällstjänster av olika slag. Den rymdbaserade infrastrukturen är tekniskt avancerad och krävande och det gör rymdverksamheten utomordentligt väl lämpad för att demonstrera teknisk forskning för olika ändamål. Rymdforskningens krav på ny teknik för att öka kunskapen ligger till grund för både den institutionella och den kommersiella rymdverksamhetens utveckling. Rymdinfrastrukturen består av både mätinstrument i rymden, stationer på marken som kommunicerar med de rymdburna farkosterna, samt anläggningar som ger tillträde till rymden. Sverige är delägare i flera satelliter och därtill har vi den unika anläggningen Esrange som medger såväl kommunikation med satelliter som uppsändning av sondraketer och ballonger.

Att utveckla och hålla rymdinfrastrukturen i drift är komplext och dyrt och därför bedrivs arbetet främst i internationell samverkan. Frågeställningarna som berörs är ofta globala till sin natur, vilket ytterligare motiverar det internationella samarbetet. ESA (European Space Agency) spelar för svensk del den dominerande rollen, men det nya mandatet för rymdverksamhet som EU har efter Lissabonfördraget har gjort även EU till en viktig spelare i det globala rymdsamarbetet. EU:s ökande intresse för användningen av rymdinfrastrukturen är ett bevis på dess samhälleliga och internationella betydelse. Rymdstyrelsen får en naturlig roll i koordineringen av svenska rymdintressen, som ska tas tillvara inte bara genom ESA utan i ökande grad genom EU.

Det behövs dock även nationell verksamhet som bygger upp forskarnas och industrins kunskap så att Sverige på bästa sätt framgångsrikt kan utnyttja de möjligheter som det internationella samarbetet ger. Nationell verksamhet behövs ibland även för att tillgodose specifika behov, nationella och internationella, som inte ryms inom ramen för de stora organisationernas program. Sverige har visat att det går att bygga små men avancerade vetenskapliga satelliter och teknikdemonstratorer under nationell ledning, i multilateral samverkan, på ett kostnadseffektivt sätt.

Europeiska bärraketer för ett oberoende tillträde till rymden

Rymdstyrelsen har vid två tillfällen (2005 och 2008) påtalat att Rymdstyrelsens anslag inte är tillräckligt stort för att fortsatt kunna täcka alla de områden som rymdverksamheten omfattar. Vid båda dessa tillfällen föreslog myndigheten att skära ner på bärraketverksamheten. Vid ESA:s ministerrådsmöte 2008 anmälde inga bidrag till bärraketprogrammen utan Rymdstyrelsen gjorde istället stora, långsiktiga åtaganden i andra program. Regeringen fattade sedan 2009 beslut om att Sverige skulle delta i ESA:s bärraketprogram med 25,5 miljoner euro och Rymdstyrelsen tillfördes särskilda medel i detta syfte för perioden 2009-2011. Rymdstyrelsen har anpassat deltagandet i bärraketprogrammen till anvisade anslagsnivåer.

Sverige har varit ledande vad gäller att ifrågasätta kostnadseffektiviteten och transparensen i det europeiska oberoende tillträdet till rymden. Under 2010 påbörjades ett viktigt arbete inom ESA att reformera bärraketprogrammet. Under 2012 ska det fattas beslut om inriktningen på det framtida samarbetet och avgörande beslut om medlemslänternas engagemang kommer att fattas på ESA:s ministerrådsmöte. Rymdstyrelsen förväntar sig att förnyelsearbetet

kommer att leda till större krav på underleverantörernas konkurrenskraft och detta bör gynna svensk industri. Arbetet med att reformera bäraketprogrammet kommer dock först på mycket lång sikt att leda till kostnadsbesparingar och Rymdstyrelsen bedömer att Sveriges kostnad för deltagande i ESA:s bäraketprogram kommer att vara ca 150 mnkr/år framöver.

Förutsatt att regeringens intention är att Sverige ska fortsätta sitt deltagande i ESA:s bäraketprogram 2012 och framöver vill Rymdstyrelsen betona att andra åtaganden som Sverige gjorde vid ministerrådsmötet 2008 i vissa fall sträcker sig så långt som till 2019 och att det innebär att det kommer att dröja flera år innan Rymdstyrelsen har möjlighet att göra några nya satsningar om myndigheten inte tilldelas ytterligare medel. Här vill Rymdstyrelsen därtill poängtera att utan en anslagsökning utöver den som föreslås i detta underlag så kommer det fortsatta svenska deltagandet i ESA:s bäraketprogram, i enlighet med Rymdstyrelsens strategi, att innebära att Sverige drastiskt måste minska deltagandet i ESA:s olika program för jordobservation (miljö och klimat), telekommunikation och navigation och Sverige kommer inte att ha möjlighet att göra annat än mycket små åtaganden i enstaka program (utöver bäraketprogrammet) vid ESA:s ministerrådsmöte 2012.

Innovativ rymdteknologi

Inom området mikro- och nanoteknologi är Sverige idag framstående och till och med världsledande inom vissa nischer av miniatyrisering. Tekniken har stor potential inom flera områden, till exempel medicinsk teknik, elektronik och produktionsteknik, men kan också komma att leda till ett teknikskifte inom rymdverksamheten med kostnadseffektivitet som resultat. Genom den unika kunskap som svenska företag besitter finns goda möjligheter att i internationell samverkan leda utvecklingen inom området, men då behövs större satsningar än vad Rymdstyrelsen idag har möjlighet att medverka till.

När dessa teknologier nu mognar finns möjligheten att utmana traditionella och kostsamma byggsätt inom rymdområdet, både för kommersiella tillämpningar och för forskning. Med hjälp av miniatyrisering kan stora summor sparas eftersom det är billigare att sända upp små satelliter än stora. Det finns förutsättningar att minska kostnaden för vissa vetenskapliga satelliter till en tiondel, utan att göra avkall på vetenskaplig kvalitet. Hand i hand med miniatyriseringen går förmågan att minska produktionstiden som med traditionell teknik räknas i år. De nya metoder och standarder som utvecklats med miniatyriseringen kan innebära att dessa tider minskas till enstaka månader.

Med så kraftigt sänkta kostnader och kortade beställningstider öppnas många nya möjligheter för viktiga tillämpningar inom områden som miljöövervakning, telekommunikation och säkerhet. Det amerikanska försvaret har till exempel ambitionen att reducera tiden från beställning av en satellit till uppsändning till några dagar. Svenska företag spelar central roll i den utvecklingen och besitter kunskap som är oundgänglig för att detta skall gå att genomföra. USA har därför visat stort intresse av de svenska framgångarna och inledande samarbeten i liten skala har påbörjats. Rymdstyrelsen och NASA har gemensamt noterat att svensk teknikutveckling ligger före den amerikanska inom flera områden. Det är ett försprång som kan utnyttjas till att positionera svenska företag internationellt och skapa fördelar i Sverige.

Rymdstyrelsen har under de senaste tio åren gradvis ökat resurserna för att utveckla och demonstrera miniatyrisering för rymdbruk. Nyetablering av företag, framför allt som avknoppningar från Uppsala universitet, har varit en prioriterad del av Rymdstyrelsens satsningar. Även andra myndigheter har noterat de möjligheter som finns inom området och vissa av satsningarna har gjorts i samverkan med Vinnova. Därtill har FMV visat intresse för att vidareföra teknikerna till andra områden än rymdbruk, till exempel till flyget. Satsningarna har sammantaget varit avgörande för att Sverige nu ligger i täten inom många områden gällande innovativa miniatyriseringar avsedda för rymd och flyg.

Rymdstyrelsen har även ökat resurserna för att utveckla och demonstrera ett giftfritt bränsle, något som i dag saknas i rymdbranschen. Därtill är det svenska alternativet ca 30 % effektivare än dagens bränsle och det kan hanteras och transporteras betydligt enklare och billigare. Detta är en svensk innovation som med en ökad satsning kan bli det världsledande bränslet för satelliter och bärarketer. Intresset från rymdorganisationer som t.ex. NASA är mycket stort.

Andra länder satsar nu stort för att komma ikapp och förbi svenska företag och vi står inför ett vägsval där en ökad svensk satsning kan etablera denna expertis internationellt och tillämpa den i marknadsfärdiga produkter. Rymdstyrelsens befintliga resurser räcker dock inte för att åstadkomma detta. En ökad svensk satsning med 50 mnkr/år möjliggör utveckling och demonstration av innovativ rymdteknologi, från att idag vara intressanta möjligheter till att skapa etablerade leverantörer och därmed ökade svenska exportintäkter inom rymdområdet. En ökad svensk satsning på innovativ rymdteknik väntas även leda till att befintliga företag i området växer och stabiliseras, nya företag etableras, forskningsgrupper stärker sin konkurrenskraft och internationella framgång och att Sverige utvecklar och befäster en ledande position som innovativ drivkraft inom mikro- och nanoteknologi samt drivmedel för satelliter och bärarketer.

Utveckla Esrange - ett nationellt program för sondraketer och ballonger

Esrange är en unik facilitet i Sverige och Europa eftersom det är den enda europeiska raketbas där man kan sända upp sondraketer och landa nyttolasten på land och bärga den. På Esrange finns både kunskap, kapacitet och bästa förutsättningar att skicka upp enormt stora forskningsballonger med tung nyttolast för långa flygningar. Nu finns även ett mellanstatligt avtal med Ryssland som kan möjliggöra cirkumpolära flygningar. Därtill erbjuder Esrange utomordentliga faciliteter för forskare vilket gör anläggningen attraktiv för olika forskningsprojekt samt för studier av instrument och mätmetoder för framtida satelliter. Esrange kan också användas för tester av nyutvecklade rymdsystem och nya teknologier för raketer och ballonger. I framtiden kan det även bli aktuellt med uppsändningar av små forsknings- och andra satelliter till polär bana. Det finns således goda förutsättningar för att vidareutveckla Esrange som en aktiv och konkurrenskraftig del av det europeiska tillträdet till rymden.

Sondraketer och ballonger från Esrange är viktiga vetenskapliga komplement till satellitprojekt, framförallt inom astronomi, astrofysik och atmosfärfysik, men även för forskning i tyngdlöshet. Det krävs dock regelbundna uppsändningar, vilket i sin tur förutsätter ett långsiktigt nationellt program. Rymdstyrelsen föreslår myndigheten tillförs 20 mnkr/år för att etablera ett nationellt vetenskapligt program för sondraketer och ballonger med syfte att anpassa och

introducera ny teknik som medger ytterligare kostnadseffektivisering så att det går att göra regelbundna uppsändningar.

Instrumentutveckling

På satelliter sitter ett eller flera instrument som samlar in data som forskare eller andra användare har behov av i sin verksamhet. Rymdstyrelsen skulle vilja öka sin satsning på instrumentutveckling, eftersom den innebär samarbetsmöjligheter och kompetensöverföring mellan industri och forskargrupper. Instrument som utvecklas nationellt kan därtill bli viktiga bidrag till forskning som utförs globalt.

Det första instrument som Rymdstyrelsen skulle vilja utveckla är klimatinstrumentet STEAMR (Stratosphere-Troposphere Exchange And climate Monitor Radiometer). Klimatförändringarna och dess inverkan på jorden och samhället är en av de största globala utmaningar samhället står inför. Ännu finns en stor osäkerhet vad gäller den globala temperaturstegringen och olika klimatmodeller. Denna osäkerhet beror på att klimatets bakomliggande mekanismer inte är helt förstådda. Två av de största osäkerheterna i existerande klimatmodeller utgörs av transporter i atmosfären samt vattenånga/moln.

Sedan 2005 har svenska forskare med bakgrund från den framgångsrika svenska satelliten Odin planerat och lagt en vetenskaplig grund för efterföljande mätningar, som skulle använda samma instrumentteknik för att ge just den typ av data om atmosfären som saknas. Instrumentet STEAMR, kan tillhandahålla data om vattenånga, ozon, kolmonoxid, aerosoler och moln med den höga upplösning som behövs för att förbättra klimatmodellerna och besvara frågan om hur stor temperaturstegringen blir. Instrumentet STEAMR kan eventuellt sändas upp med en kommande ESA-satellit, men Rymdstyrelsen för även diskussioner med andra samarbetspartners om alternativa uppsändningsmöjligheter för STEAMR.

Projektet STEAMR skulle möjliggöra för svenska forskare och industri att positionera sig internationellt och bidra med ett instrument och data av stor vetenskaplig betydelse för förståelsen av klimatförändringar. En ökning av Rymdstyrelsens anslag med 40 mnkr per år skulle medge en satsning på instrumentutveckling med STEAMR som den första insatsen.

Svensk rymdpolitik

Rymdstyrelsens verksamhet har hittills styrts av forsknings- och näringspolitiska riktlinjer. Den ökande samhällsbetydelsen av rymdinfrastrukturen har dock medfört en ökande mängd intressenter inom andra politikområden som miljö, försvar och transport. Samtidigt ökar betydelsen av koordinerade, nationella samarbeten, på det sätt som redan skett inom GMES. Rymdstyrelsens uppfattning är att svensk rymdverksamhet skulle gagnas av en sammanhållen rymdpolitik. En sådan skulle underlätta såväl nationell som internationell samverkan, inte minst inom ramen för EU:s rymdpolitik och rymdverksamhet till stöd för genomförandet av sektorspolitik inom olika områden. Rymdstyrelsen föreslår även att den fortsatta utvecklingen och användningen av den nationella rymdinfrastrukturen ESRANGE blir föremål för en genomgripande analys i samband med framtagningen av en sådan politik.

Framtida utvecklingsmöjligheter för svensk forskning och innovation

I Sverige finns duktiga forskargrupper som intresserar sig för utforskning av livsförutsättningar i rymden, planeter och exoplaneter. Dessa grupper är dock splittrade idag och mycket vore vunnet om den vetenskapliga och tekniska kompetens som finns kunde samlas i en särskild svensk satsning på rymdutforskning, ett centrum för planetär utforskning. Ett sådant centrum bör täcka utbildning och forskning inom planetologi, teknikutveckling samt deltagande i internationella rymdprojekt med den senaste miniatyriserade rymdtekniken. En centrumbildning skulle ge den tyngd och uthållighet som behövs och därtill ge Sverige bättre möjlighet att behålla och attrahera internationellt erkända forskare inom området. En samling av svenska forskare över traditionella disciplingränser och en koordinerad insats från svenska forskare och tekniker kan spela en framträdande roll i detta framväxande, tvärvetenskapliga och internationella forskningsområde. En centrumbildning skulle även kunna fungera som inspiration för ungdomar och leda till ett ökat intresse för naturvetenskap och teknik. Rymdstyrelsen bedömer således att ett svenskt centrum för planetär utforskning skulle ge stora fördelar.

De mindre svenska företag som idag är mest expansiva inom rymdbranschen har sitt ursprung inom universitet och etablerad rymdindustri. De bygger på engagerade människors starka idéer, samt ett finansiellt och strategiskt stöd från bl.a. Rymdstyrelsen. En stärkt kunskapstriangel mellan rymdbranschen och universitet, högskolor och institut har potential att skapa förutsättningar för ytterligare innovativa rymdföretag. ESA har sedan en kort tid tillbaka ett kraftfullt verktyg för att stärka förutsättningarna för livskraftiga nya rymdföretag. ESA Business Incubation Center (BIC) används för att stödja lokal tillväxt av rymdföretag. Det finns idag fem BIC runt om i Europa som tillhandahåller teknisk, finansiell och affärsmässig support samt möjligheter att hitta partners inom hela ESA:s nätverk i Europa. Rymdstyrelsen och ESA bedömer att tiden är mogen för att etablera ett BIC i Sverige och Rymdstyrelsen avser att, i samverkan med ESA, Vinnova och Tillväxtverket, utreda hur ett ESA Business Incubation Center med hela Sverige som arbetsfält ska etableras. Rymdstyrelsen väntar sig att ett BIC i Sverige ska leda till att nya företag etableras och befintliga företags konkurrenskraft stärks.