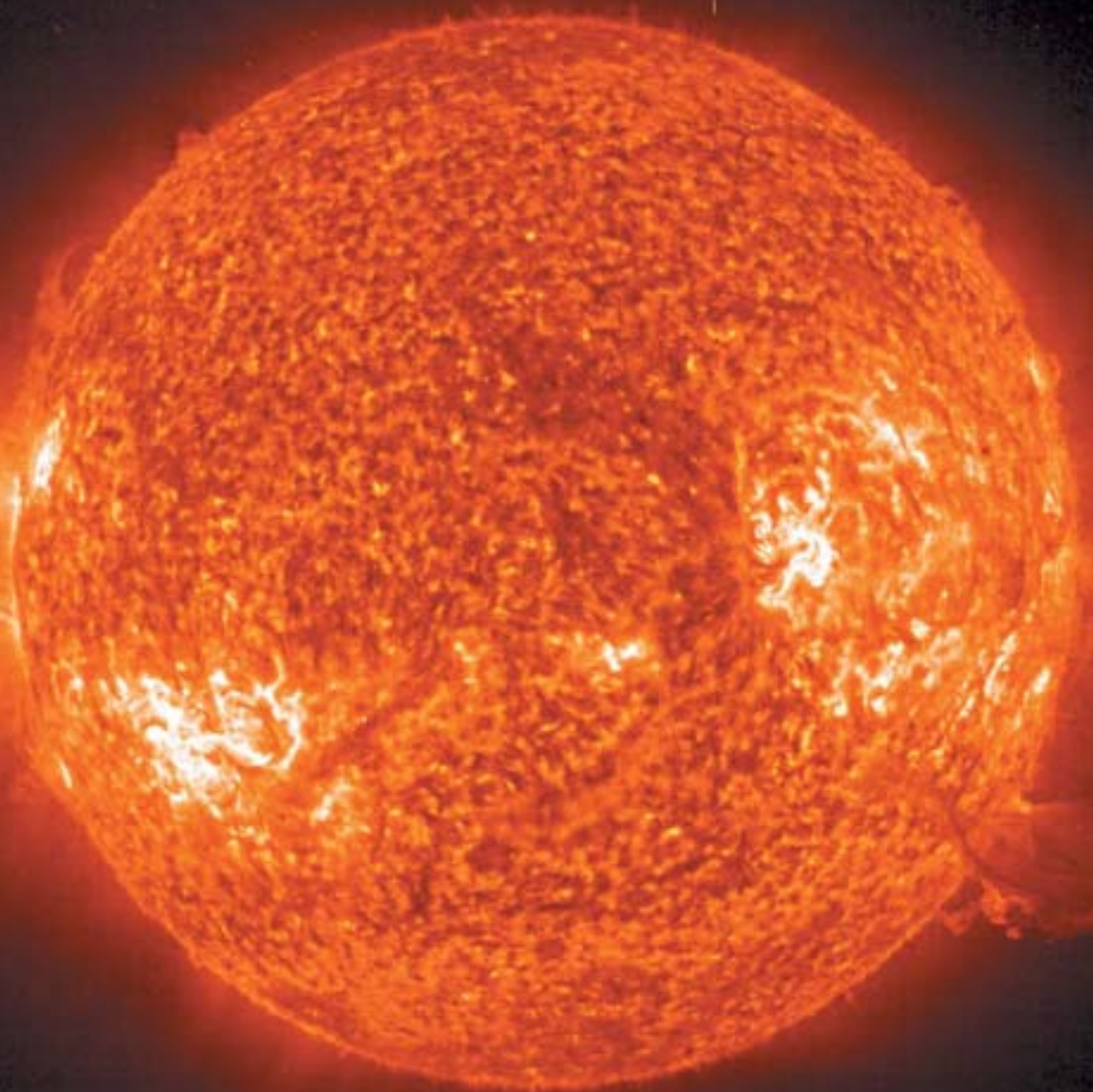




Årsredovisning 2003



Omslagsbilder © SOHO/EIT (ESA & NASA)

Under oktober och november ökade den magnetiska aktiviteten på solen dramatiskt. Plasmastormarna var bland de högsta som någonsin uppmätts och skedde under den normalt lugna perioden av solens 11-årscykel. Det kraftiga rymdvädret förorsakade problem för bl.a. satelliter, telekomtrafik och viss energiförsörjning. 50 000 Malmöbor blev strömlösa, vilket troligen berodde på att en kraftledning slagits ut av plasmastormarna.

Bilderna är tagna av rymdväderobservatoriet SOHO (Solar & Heliospheric Observatory) som utvecklades i samarbete mellan ESA och NASA. Ombord finns flera olika instrument, bilderna på omslaget är tagna med EIT (Extreme ultraviolet Imaging Telescope).

Mer information om SOHO och svensk rymdväderforskning finns på <http://www.lund.irf.se/HeliosHome/spacew1sw.html>

Innehållsförteckning

Generaldirektören har ordet	1
Samlad bedömning av tillstånd och utveckling	3
Rymden – en del av vårt dagliga liv	5
Internationellt rymdsamarbete	7
Rymdens infrastruktur	10
Rymden – ett intresseväckande område	12
Organisation och utveckling	14
Rymdstyrelsens totala kostnader	16
Utveckling och resultat Rymdverksamhet – Politikområde Näringsliv	17
Europeiskt oberoende tillträde till rymden	19
Rymdverksamhet på Esrange	20
Svenska företags konkurrenskraft	22
Användning av rymdtekniska tillämpningar	25
Resursanvändning	27
Utveckling och resultat Rymdforskning – Politikområde Forskning	29
Rymdforskning	31
Detaljredovisning inom verksamhetsgrenen Rymdforskning	34
Resursanvändning	39
Finansiell redovisning	41
Bilaga 1: Sveriges betalningar till ESA-program 2003	55
Bilaga 2: Ledamöter i styrelsen och rådgivande kommittéer	57

Generaldirektören har ordet

I skrivande stund har den europeiska satelliten Mars Express just fått stort genomslag i pressen. Mars Express, som bl.a. medför ett svensktbyggt instrument, sändes upp under 2003 och kom på juldagen in i sin bana runt Mars. Den mediala uppmärksamheten blev stor när satelliten kunde påvisa att det finns vatten på Mars. Detta är ett tydligt exempel på att många människor intresserar sig för och fascinerar av rymden.

Två dramatiska händelser runt årsskiftet 2002-2003 påverkade Rymdstyrelsens verksamhet starkt. I slutet av 2002 misslyckades den första uppskjutningen av en ny version av ESA:s raket Ariane-5. ESA och europeisk industri har arbetat intensivt under året för att omkonstruera raketerna så att de skall kunna starta igen under våren 2004. Problemet med Ariane-5 fick konsekvenser för bl.a. ESA:s vetenskapsprogram. I början av 2003 havererade sedan den amerikanska rymdskyteln Columbia. Haveriet påverkade inte bara arbetet i USA, utan också i Europa genom att europeiska aktiviteter försenades då skyteltransporten till den internationella rymdstationen, ISS, avbröts. En annan effekt blev att den svenske ESA-astronauten Christer Fuglesangs färd till ISS har förskjutits från 2003 till mitten av 2005.

Inom det vetenskapliga området vill jag gärna framhålla de unika data om ozonhålet som den svenska satelliten Odin bidragit med. Dessa viktiga data har givit svenska och utländska forskare ökad kunskap om ett allvarligt miljöproblem. Odin sändes upp för tre år sedan med en beräknad livslängd av två år, men levererar fortfarande data av stort vetenskapligt värde.

Svenska rymdväderforskare fick arbeta intensivt under hösten då solen sände ut oväntat kraftiga utbrott av elektroniskuror som påverkade såväl satelliter som verksamhet på jorden. Rymdväderforskare kan göra prognoser om effekterna på jorden av sådana här utbrott på solen. Prognoserna används sedan t.ex. vid planering och underhållsarbete hos elkraftsleverantörer.

ESA sände också upp satelliten SMART-1 under året. Den är av speciellt svenskt intresse eftersom Rymdbolaget varit huvudleverantör. SMART-1 skall färdas i 1-1,5 år innan den når sitt mål, månen. Satelliten testar en ny typ av teknik, bl.a. en motor som behövs för att senare kunna sända en satellit till planeten Merkurius.

Under år 2002 uppmärksammades fjärranalys som hjälpmedel i miljöarbetet vid toppmötet i Johannesburg. Till följd av detta hölls under 2003 ett toppmöte i USA om fjärranalys som gav startsignalen till GEO (Group on Earth Observation). GEO innebär en kraftsamling av många stater för gemensamt utnyttjande av satellitdata och uppbyggnad av kapacitet för mottagning och användning av data, inte minst i tredje världen. I Europa finns redan initiativet GMES, Global Monitoring for Environment and Security, som syftar till att etablera operationella system för nyttjandet av fjärranalys. GMES kommer nu att bli Europas bidrag till GEO.

Under året har också Galileo-projektet satts i gång. Galileo är ett gemensamt projekt mellan ESA och EU. Det syftar till att bygga upp ett europeiskt satellitnavigeringssystem som kompletterar GPS och ökar noggrannheten. Galileo ger Europa en strategisk frihet och en ökad kvalitet på signalerna.

GMES och Galileo är de första samarbetsprojekten mellan ESA och EU och de banar vägen för nya samarbetsformer för rymdverksamheten i Europa. Ett ramavtal mellan ESA och EU om rymdsamarbete har slutits under året.

ESA har under året fått en ny generaldirektör, som antagit ett handlingsprogram som innebär att man tillsammans med EU skapar ytterligare resurser för rymdverksamheten i Europa. Om detta lyckas kan det innebära en ljusning för rymdbranschen i Europa.

Rymdstyrelsen ser många exempel på rymdverksamhetens stora dragningskraft på barn och ungdomar. Rymden fascinerar och kan vara en inkörsport till tekniska eller naturvetenskapliga studier. Vid Universum Communications årliga undersökningen bland landets teknologer, företagsbarometern, ställdes en fråga om vilket företag som studenterna helst skulle vilja arbeta på. Saab Ericsson Space hamnade i topp på denna lista. Tyvärr tvingas vi samtidigt konstatera att förväntningarna hos studenterna inte kan infrias utan istället leder till bristande resurser till nedgång och nedskärningar i den svenska rymdindustrin.

År 2003 bjöd på många spännande händelser inom rymdområdet, och vi hoppas att ni läsare skall finna det intressant att ta del av denna årsredovisning.

Samlad bedömning av tillstånd och utveckling

Rymden – en del av vårt dagliga liv

Ingen vet exakt hur många satelliter som finns, men uppskattningsvis cirkulerar 2000 satelliter kring jorden varav ca 500 fortfarande används. Totalt sändes 61 satelliter upp under år 2003. Många samhällsfunktioner, som ter sig helt självklara idag, skulle inte fungera utan satelliter.

Rymden i vår vardag

Vi har som privatpersoner kommit att bli mer eller mindre beroende av rymden, men det är inte något vi tänker på så ofta. TV-sändningar med hjälp av satellitlekommunikation ger oss nyheter, sport och underhållning i direktsändning från hela världen. Mobiltelefoni, interaktiv bredbandsservice och e-handel är andra exempel där satellitlekommunikation gör det möjligt att snabbt få information även i avlägsna och svårtillgängliga områden.

Många av oss tar del av väderleksprognoser minst en gång om dagen. Meteorologin har länge varit beroende av data från satelliter. Med satellitdata går det att göra längre väderleksprognoser än tidigare och prognoserna blir mer korrekta.

Idag är det vanligt att båtägare har en GPS-mottagare i sin segelbåt och de är allt vanligare i såväl taxibilar som i privatfordon för att visa oss rätt väg. Mottagarna är nu så små och lätthanterliga att de även kan komma till nytta i svampskogen.

Användare i offentlig sektor och näringsliv

Satelliter är ett unikt verktyg för att titta ner på jorden. De hämtar snabbt och regelbundet information över hela jorden om land, hav och atmosfär. De möjliggör mätningar var som helst på jorden, oberoende av terrängförhållanden. Satelliter överblickar mycket stora områden på en gång och återkommande mätningar över hela jorden kan göras på ett jämförbart och oberoende sätt utan risk att data manipuleras. Internationella överenskommelser binder världens länder att arbeta för en bättre miljö. Men det har visat sig svårt att enas runt olika miljöavtal på grund av konsekvenserna för industriländerna. Mätningar av miljötillståndet från satelliter kan ligga till grund för politiska beslut och användas för att kontrollera efterlevnaden av internationella överenskommelser.

Skogsvårdsorganisationen har stor nytta av satellitbilder. Numera använder de regelmässigt fjärranalysmetoder på alla sina 100 lokalkontor för att

göra årliga analyser av avverkningars storlek. Med hjälp av bilder från olika tidpunkter går det att på ett enkelt sätt peka ut var nya avverkningar finns och vilken storlek och form de har. Detta skall stämma överens med de anmälningar som skogsägare lämnat till Skogsstyrelsen. En del skador på skog har också kunnat övervakas med hjälp av satellitbilderna, t.ex. gremmeniellassvampens härjningar för ett par år sedan. Skogsstyrelsen har konstaterat att fjärranalysanvändningen förklarar arbetet och de räknar med att användandet kommer att öka ytterligare. Riksskogstaxeringen är en annan myndighet som har börjat använda fjärranalysmetoder och många skogsbolag visar stort intresse för metoden. Även navigering och positionering med hjälp av satelliter är ett viktigt hjälpmedel inom skogsbruket.

Lantmäteriet, Vägverket, Banverket, Sjöfartsverket kommuner och byggföretag är några andra intressenter som har stor nytta av satellitsystem för navigering och positionering. Det amerikanska satellitnavigeringssystemet GPS har underlättat alla typer av inmättnings- och karteringsarbeten. Ett annat exempel är automatisk precisionsstyrning av vägmaskiner som numera används rutinmässigt. Allt tyder på att användningen av navigeringssystem som GPS kommer att fortsätta öka. En viktig drivkraft är kraven på att alla nödsamtal från mobiltelefoner skall kunna lokaliseras av operatörerna. GPS är ett billigt och enkelt sätt att klara detta.

Samhällets funktioner bygger i allt större utsträckning på elektriska apparater och system, både på marken och i rymden. Men elektroniken är känslig för elektromagnetiska störningar, både naturligt betingade och sådana som människan ger upphov till. Elkraftleverantörer och ansvariga för all slags satellitbaserad kommunikation är därför angelägna om att tidigt varnas för händelser av det här slaget. Med dagens satelliter kan solen och rymdvädret, dvs. solvinden och dess växelverkan med jorden, studeras kontinuerligt, vilket kan hjälpa företag som har behov av prognoser. Under hösten 2003 fick solen utbrott med en intensitet som inte setts på årtionden. Snabba effekter uppstod genom att flera satelliter slogs ut och vissa fick allvarliga problem. Ett strömavbrott i Malmö kan också ha orsakats av detta rymdväderfenomen.

Källa till ny kunskap

Rymdrelaterad forskning förser samhället med ny kunskap inom områden som jordens biosfär, sol-

systemets egenskaper, fysiologi, grundläggande egenskaper hos material samt universums struktur och utveckling. Rymdforskningen är en förutsättning för att besvara frågan om de kosmiska livsbetingelserna, om vi är ensamma i universum, samt om universums uppkomst och utveckling. Allmänhetens uppenbara intresse för t.ex. Marsutforskningen är tydliga belegg för frågornas centrala betydelse. Frågornas existentiella natur gör att forskningsresultaten blir en viktig del av vårt samhälles kulturella utveckling. Viljan att utforska rymden är dessutom en av flera viktiga drivkrafter bakom utvecklingen av ny teknik, teknik som sedan ofta finner användning på jorden.

Fjärranalys från satellit är en viktig teknik för miljöforskningen för att beskriva jordens miljö och klimat och för att analysera och få veta mer om de förändringar som sker. Under de senaste åren har

ozonlagret tunnats ut, istäcket på Nordpolen minskat och antalet översvämningar ökat. Den kunskap som finns om klimat- och miljöförändringar är bristfällig och behovet av kontinuerlig övervakning av tillståndet i atmosfären och på jorden är stort.

Tyngden är för människan en fullständigt självklar del av tillvaron och få inser de många möjligheter som finns att studera vardagliga processer på nya sätt utan tyngdkraftens inverkan. Rörelsemönstret för vätskor på jorden domineras av tyngdkraften, men i tyngdlöshet går det att mäta grundläggande egenskaper hos vätskor med högre precision än på jorden. Värme konvektion påverkar stelling av material på jorden, men dämpas i tyngdlöshet, vilket ger möjlighet att tillverka material med helt nya egenskaper. Förhållandena i rymden är således helt unika.

Porträtt av en användare – Länsstyrelsernas kontroll av jordbruksstöden



Sveriges jordbrukspolitik är helt och hållet integrerad med EU:s. Stöd och bidrag till jordbruket är EU:s största utgiftsområde. Det görs omfattande kontroller för att motverka fusk och fel i ansökningarna. Anders Lind, chef för kontrollsektionen på Länsstyrelsen i Västra

Götalands län, arbetar med att kontrollera lantbrukares ansökningar till EU. Här svarar han på Rymdstyrelsens frågor om hur arbetet går till.

Varför använder ni fjärranalys?

Fjärranalys är en väletablerad metod inom EU för att kontrollera jordbruksstöden som används av de flesta medlemsländer inklusive Sverige.

Var det svårt att börja använda fjärranalys?

Kommissionen har utvecklat de metoder som används, så det arbetet behövde inte vi göra. För att uppmuntra användningen har kommissionen tillhandahållit gratis satellitbilder. De första åren betalade kommissionen halva kostnaden för kontroller genomförda med denna metod. Successivt har dock kostnadsansvaret för både data och genomförandet flyttats till medlemsstaterna. Men nu har vi upptäckt fördelarna med fjärranalys och är villiga att stå för en större del av kostnaden.

Hur går arbetet till i praktiken?

Arbetet upphandlas från en extern leverantör som hanterar och tolkar bildmaterialet, dvs. uppskattar utifrån satellitbilderna hur stora arealer det är och vilka grödor som växer där. Under de senaste två perioderna har Metria i Kiruna utfört detta arbete. Utifrån satellitbilder och flygfoto går det att se vilka arealer som odlas. För att analysera vilka grödorna är används sedan flera satellitbilder från olika tidpunkter. Tidpunkten för de olika bilderna avpassas så att olika grödors mognadsmönster skall ge en god möjlighet att särskilja dem. Resultatet jämförs sedan med jordbrukarnas uppgifter om ansökta grödor och arealer. Om det finns avvikelser gör vi besök i fält för att kontrollera.

Vilken typ av satellitdata används?

I Sverige har vi hittills använt satellitbilder med medelhög upplösning (10–20 m pixelstorlek) men om kontrollkraven ökar finns möjlighet att göra kontroller på mindre områden med högupplösta satellitbilder.

Ger användandet av fjärranalystekniken någon ekonomisk vinst?

Det är lönsamt att använda fjärranalys i större jordbrukslän och det kan vara det även i mindre län. Sammantaget har metoden hittills medfört kostnadsbesparingar på minst 2 miljoner kronor hos länen årligen. Metoden går säkert att utveckla vidare för att öka vinsten.

Internationellt rymdsamarbete

Rymdverksamhet är till sin karaktär internationell. Den förutsätter flera nationers intellektuella och finansiella resurser för utveckling och genomförande. Samarbetsorgan som det europeiska rymdorganet ESA (European Space Agency) är i sin tur själv part i ett internationellt rymdsamarbete.

Rymdverksamhetens internationella karaktär gör att den inrymmer även utrikespolitiska aspekter. De rymdkonventioner som utarbetats inom FN och till vilka Sverige anslutit sig utgör normer även för svensk rymdverksamhet. Rymdstyrelsen deltar på uppdrag av utrikesdepartementet i FN:s rymdkommittés teknisk-vetenskapliga underkommitté.

Även svenska satellitprojekt sker av nödvändighet i samarbete med andra länder. Detta innebär i sin tur en fortlöpande värdering av de svenska projekten, då andra länders intresse att satsa medel och kunskande i svenska projekt är ett mått på projektens kvalitet och relevans. Detta samarbete har också bidragit till att svensk kompetens förstärkts inom områden av intresse även för ESA-samarbetet. Det svenska deltagandet i ESA ger möjligheter för svenska forskare och svenska företag att, i konkurrens med medlemsländernas forskare och företag, utveckla kunnandet i forsknings- och teknikfronten.

Sveriges deltagande i ESA-samarbetet kan ses som ett instrument för uppfyllelse av närings- och forskningspolitiska mål. Sverige bidrar med sitt deltagande även till det övergripande målet att stärka Europas oberoende tillträde till rymden

ESA

Verksamhetsöversikt

Två tragiska påminnelser om verksamhetens högriskkaraktär inträffade under året: haveriet med den amerikanska rymdskytteln Columbia i februari 2003 och Ariane-haveriet i december 2002. Dessa händelser kommer att påverka ESA:s program framöver.

En glädjande händelse var den lyckade Ariane-5-uppsändningen av satelliten SMART-1 i september 2003. Satelliten utvecklades med Rymdbolaget som huvudleverantör. Se vidare sidan 11.

Under 2003 har uppföljningen av besluten från ESA:s råd på ministernivå 2001 fortsatt. Utestående frågor behandlades vid ett extra rådsmöte

på ministernivå i maj 2003. Härvid beslöts i följande frågor:

- *Europas oberoende tillträde till rymden:* I det korta perspektivet handlade det om åtgärder för att snabbt få Ariane funktionsduglig igen efter haveriet. I det längre att jämna ut villkoren för den europeiska rymdtransportsektorn jämfört med bl.a. USA. Vidare beslöts ett förberedande program för framtida rymdtransporter och att öppna upp den europeiska uppsändningsplatsen i Kourou för den ryska bärraketen Soyuz. Se vidare sidan 19.
- *Europas position i det internationella rymdstationssamarbetet:* Med hänsyn till att en stabilisering av rymdstationsprogrammet uppnåtts kunde ministrarna häva blockeringen av ESA:s bidrag till detta internationella samarbete.
- *Europa och rymdpolitiken:* Ministrarna uttalade starkt stöd för samarbetet mellan ESA och EU och för en långsiktig inriktning av Europas rymdpolitik där ESA:s kompetens tas tillvara.

I juli 2003 tillträdde en ny generaldirektör för ESA. I sin programförklaring "Agenda 2007"¹ framhåller han bl.a. vikten av att kunna anpassa organisationen till utvecklingen i omvärlden: EU:s utvidgning; EU:s nya fördrag vari rymd kan komma att ingå; omstrukturering av rymdindustrin; omvärdering av de stora rymdnationernas rymdpolitik. En omorganisation av ESA har också beslutats med syfte att öka organisationens effektivitet.

Den svenske ESA-astronauten Christer Fuglesang har fått sin första rymdflygning till den internationella rymdstationen senarelagd till 2005, p.g.a. haveriet med rymdskytteln Columbia.

ESA har för närvarande 15 medlemsländer. Förhandlingar om fullt medlemskap har initierats med Grekland och Luxemburg. Dessutom finns samarbetsavtal med länder utom och inom Europa.

Sverige fortsatte sitt ordförandeskap i ESA:s råd för det andra året i en tvåårsperiod.

Obligatoriska program

År 2001 fastlades resursnivån för de obligatoriska grund- och vetenskapsprogrammen för perioden 2002-2006 (indikativt för 2005-2006). Medlems-

¹ ESA (2003): AGENDA 2007 – A Document by the ESA Director General

ländernas bidrag till dessa program utgör samtidigt medlemsavgiften till ESA och beräknas enligt en BNI-skala. Sveriges andel utgör 2,66 % för perioden 2003-2005.

ESA:s grundprogram (näringsdepartementet) utgör en del av det obligatoriska programmet. Programmet består av ett antal underprogram av gemensamt intresse och är en viktig del av ESA:s kärnverksamhet. Vidare finansieras investeringar och drift av ESA:s anläggningar. Hit hör ESA:s kostnader för uppsändningsbasen i Kourou, Franska Guyana.

ESA:s vetenskapsprogram (utbildningsdepartementet) utgör också del av det obligatoriska programmet. Vetenskapsprogrammet är i första hand en tjänst avsedd att ge medlemsländernas forskare tillgång till gemensamma, långsiktiga program och satellitplattformar. De nationellt utvecklade instrumenten att flygas på satelliterna förutsätts finansieras med nationella medel utöver bidraget till ESA:s vetenskapsprogram. Ytterligare en förutsättning är att den tilltänkta forskningen bedöms relevant och ha hög kvalitet.

Efter ministermötet 2001 har ESA tvingats anpassa vetenskapsprogrammet till en lägre budget för de närmaste åren än vad som tidigare planerats. Se vidare sidan 32.

Frivilliga program

Deltagande i ESA:s frivilliga program utgår från varje lands specifika intresse och kan alltså variera vad gäller program och deltagarandel. Satsningar i ESA:s program återgår till största delen till medlemsländerna i form av utvecklingsuppdrag till industrin. Vilka program Sverige väljer att delta i beror därför på vilka uppdrag som kan vara intressanta för svensk industri, vilken kunskap inom forskning och teknologi projekten kan leda till och vilka tillämpningar som skall utvecklas.

De frivilliga programmen omfattar för närvarande *infrastrukturprogram* (rymdtransportsystem, internationella rymdstationen), *användarprogram* (jordobservation, telekom, navigering), *program för experiment i tyngdlöshet*, ett *allmänt teknologiprogram* samt beredning av ett nytt *program för utforskning av solsystemet*.

Samverkan ESA-EU

Kontakterna mellan ESA och EU har varit intensiva under det gångna året. Ett ramavtal om ett bredare och fastare samarbete mellan kommissio-

nen och ESA undertecknades i november 2003 och kommer att börja genomföras under 2004.

Konsultationer har genomförts på basis av en grönbok om den långsiktiga rymdverksamheten i Europa. Resultatet ligger till grund för en vitbok² som publicerades i november och för närvarande behandlas i EU:s olika organ.

Ett med medlemsländerna delat rymdmandat ingår i förslaget till EU:s nya grundlag, vilken kommer att fortsatt behandlas under 2004.

Nästa stora gemensamma projekt för ESA och EU, efter Galileo och GMES (se nedan), kan bli att överbrygga "the digital divide", dvs. tillgängligheten av bredband för alla unionens medborgare. Diskussioner förs mellan parterna om vilken roll rymdverksamheten kan spela i detta avseende.

Rollfördelningen i de gemensamma projekten är att EU fokuserar på användningen av tekniken för samhällstillämpningar. Kostnaderna för ESA påverkas således inte av att EU är part i projekten då ESA på sedvanligt sätt är ansvarigt för utvecklingen av rymdsystemen. EU:s direkta medverkan innebär en tydligare fokusering på tillämpningar för olika samhällsbehov.

GMES

ESA:s och EU:s gemensamma initiativ Global monitorering för miljö och säkerhet (GMES) avslutade 2003 sin initiala period och går i och med årsskiftet in i en genomförandefas. GMES siktar på att etablera operationella system för främst miljöövervakning med hjälp av fjärranalys till år 2008. Detta i enlighet med EU:s strategi för hållbar utveckling som antogs vid Europeiska rådets möte i Göteborg 2001. En rapport³ från den initiala perioden med rekommendationer för vidare implementering har tagits fram och behandlats i GMES styrgrupp. Rapporten utgör underlag för en kommunikation från kommissionen som skall godkännas av Europaparlamentet, EU-rådet och ESA:s råd.

GMES-arbete bedrivs i projektform inom ESA:s GMES-program och EU:s sjätte ramprogram. De båda organisationernas aktiviteter kompletterar varandra. På ESA:s område har svenska aktörer kontrakterats i fem av tio projekt som kommer att

² Europeiska kommissionen (2003): Space: a new European frontier for an expanding Union An action plan for implementing the European Space policy, COM(2003) 673

³ ESA och Europeiska kommissionen (2003): Global Monitoring for Environment and Security, Final Report for the GMES Initial Period (2001-2003)

leverera tjänster med koppling till gemenskapspolitiken. Sverige har sålunda fått bra utbyte av satsade medel. Inom ramprogrammets GMES-aktiviteter deltar svenska organisationer och företag i två av tre stora projekt.

GMES-arbetet antar från årsskiftet nya former med rådgivande och verkställande organ samt en strukturerad dialog med potentiella användare.

Galileo

ESA:s och EU:s gemensamma satellitnavigeringsprojekt Galileo inledde under året sin utvecklings- och valideringsfas. ESA och EU har gemensamt bildat företaget Galileo Joint Undertaking (GJU), som skall ansvara för Galileo tills systemet tas i drift. GJU skall bland annat initiera Galileo-relaterad utveckling inom EU:s sjätte ramprogram (FP 6). Under året kunde de påbörja sina aktiviteter, till största delen med medel från FP6.

Kommissionen har diskuterat samarbete kring Galileo med flera icke-europeiska länder och under 2003 slöts ett ramavtal mellan Europa och Kina.

EU:s sjätte ramprogram

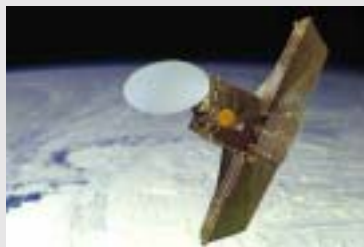
Rymdteknik är en prioritet inom sjätte ramprogrammet som består av tre delar: GMES, Galileo och satellitkommunikation. Rymdområdet har en total tilldelning på 230 M€ för perioden fram t.o.m. år 2006, varav 100 M€ aviserats för utlysning fram till år 2005. Rymdstyrelsen är utsedd till nationell kontaktpunkt (NCP) tillsammans med EU/FoU-rådet och medverkar också i programkommittén som behandlar arbetsprogram

och utlysningar. Mer information om FP 6 finns på sidan 37.

GEO - Group on Earth Observation

Ett toppmöte om jordobservation sammankallades under sommaren efter G8-ländernas rekommendation. Toppmötet behandlade frågor om hur ett sammanhållet system för jordobservation kan åstadkommas och hur data om jordens miljö kan användas för att tillgodose ekonomiska, sociala och vetenskapliga behov över hela världen. Relevant information av bra kvalitet vid rätt tidpunkt om t.ex. klimatförändringar eller andra miljöfrågor kan användas för att förbättra det politiska beslutsunderlaget. Vid toppmötet tillsattes Group on Earth Observation (GEO) med uppdrag att ta fram ett politiskt ramverk som grund för en tioårig genomförandeplan. Sverige är fullvärdig medlem i GEO och har deltagit i de två internationella möten som genomförts under året. EU:s och ESA:s medlemsstater har konsekvent samordnat sina ståndpunkter om GEO-arbetet. GMES kan ses som Europas bidrag till och svar på GEO. Rymdstyrelsen bedömer att GEO har fungerat pådrivande på GMES-processen och stimulerat till en enighet om att GMES behöver komma till stånd, gärna i internationell samverkan. Europa bör därför utnyttja sitt försteg och föra GMES till full implementering i linje med den gemensamma programplan för GMES som presenterats av ESA och EU. Miljödepartementet samordnar svenska ståndpunkter om GEO. I början av 2005 skall genomförandeplanen vara färdig.

Hur går det för Odin?



I februari 2001 sändes forsknings-satelliten Odin upp för att förse astronomer och atmosfärforskare med viktiga forskningsdata. Odin är utvecklad under svensk ledning i samarbete med Frankrike, Kanada och Finland.

Odin fortsätter att leverera unik vetenskaplig data av hög teknisk kvalitet efter snart tre år i rymden, ett år längre än satellitens nominella livstid. Finansieringen av driften är säkrad t.o.m. april

2004, men de deltagande länderna har för avsikt att fortsätta driften under ytterligare minst ett år.

Vetenskapliga resultat från Odin har under året presenterats på flera internationella konferenser och symposier. I maj publicerades ett antal artiklar om Odin i ett speciellt nummer av tidskriftsserien Astronomy&Astrophysics Letters. Ett stort antal vetenskapliga arbeten är på gång och kommer att skickas in för publicering under det närmaste året.

Den samlade datamängden är i dagsläget mycket stor och reduktionsarbetet är fortfarande komplicerat och tidsödande. Rymdstyrelsen har därför under 2003 beslutat om fem nya doktorandtjänster och en ny postdoc för arbeten med Odindata.

Rymdens infrastruktur

För att det skall vara möjligt att utnyttja de fördelar rymden ger i olika sammanhang krävs en omfattande infrastruktur som skall säkerställa ett tillträde till rymden. Det politiska inslaget i motiven för infrastrukturprojekt är stort. Projekten är kostnadskrävande och europeisk samverkan är ofta nödvändig. Till rymdens infrastruktur räknas transportsystem för att komma ut i rymden (bäraketer), plattformar som kan bära instrument i rymden (satelliter), samt den internationella rymdstationen, en samlingsplats för forskning i rymden.

Bäraketer och Ariane

ESA och EU har i gemensamt formulerade dokument fastslagit att det är viktigt för Europa att ha tillträde till rymden, oberoende av andra stater. ESA har utvecklat och ämnar fortsätta att utveckla en europeisk bäraketer, Ariane, för att garantera detta. ESA utvecklar också den mindre bäraketen Vega, dels för att fylla ett behov av en mindre bäraketer, dels för att testa nya teknologier.

Tyvärr har Ariane-raketen haft problem under senare år med en misslyckad uppsändning och med låg efterfrågan på rymdtransporttjänster. Under år 2003 har Ariane-problemen därför tagit stor plats i ESA-samarbetet. En mer detaljerad beskrivning av detta återfinns på sidan 19.

Plattformar

Satelliter kan delas upp i två delar, dels själva grundstrukturen eller plattformen, dels instrumenten som sitter på plattformen och samlar in eller sänder ut data. Under 2003 har det skickats upp ett antal satelliter som är av stor vikt för till exempel forskningsinstitut, TV-bolag, meteorologiinstitut och telekomoperatörer.

Navigering

Idag finns två militära satellitnavigeringsystem, det amerikanska GPS och det ryska GLONASS. Projektet Galileo skall ge Europa ett eget civilt navigerings- och positioneringssystem. Galileo är ett samarbetsprojekt mellan ESA och EU som skall leda fram till ett europeiskt system som enligt planerna skall tas i drift 2008.

ESA har tecknat kontrakt om två provsatelliter, varav den första skall sändas upp i slutet av 2005. Ett viktigt krav är att det skall vara lätt att bygga mottagare som utnyttjar GPS och Galileo till-

sammans. I november lade ESA ut kontrakt på den första delen av systemutvecklingen, som skall pågå till 2006. Svensk industri har hittills fått uppdrag inom satellitutrustning och systemsäkerhet.

Fjärranalys

ESA arbetar för tillfället med utvecklingen av ett antal miljöforskningsatelliter som kommer att sändas upp under de närmaste åren. Samtidigt fortsätter samarbetet med EUMETSAT (Europas samarbetsorgan för meteorologiska satelliter) som genom åren medfört att ESA utvecklat flera meteorologisatelliter som används av EUMETSAT.

Sverige har sedan länge ett mycket lyckat samarbete med Frankrike gällande SPOT-satelliterna. SPOT-samarbetet har haft stor betydelse för svensk industri och svenska användare. Samarbetet med Frankrike kring det nya satellitprogrammet Plejaderna tog ytterligare ett steg framåt under året. Tillgång till data, industrisamarbete och markstationsaktiviteter är de tre huvudmotiven för ett svenskt deltagande i Plejaderna.

Rymdforskning

En stor del av rymdforskningen kräver data från instrument på plattformar i rymden. Rymdforskningen ligger ofta i den tekniska framkanten och ställer krav på ny, avancerad teknik. Den teknikutveckling som forskningen tvingar fram kommer till stor nytta inom många andra områden. Under året har ESA sänt iväg två nya forskningsatelliter, Mars Express och SMART-1.

Mars Express är en ESA-sond som gick in i bana kring Mars på juldagen 2003 och som förväntas ge europeiska forskare en mängd ny information om Mars och dess utveckling. Svenska forskare från Institutet för rymdfysik har bidragit med ett instrument som skall ge nya ledtrådar till hur Mars atmosfär blivit så tunn och hur den kan ha sett ut när planeten var ung.

SMART-1 är en svenskbyggd ESA-satellit som i september påbörjade sin färd. Den blir Europas första satellit att lägga sig i en bana runt månen.

Under året har ett fortsatt svenskt engagemang inom området att bygga satelliter utretts och planerats. Resultatet av detta kan leda till nya uppdrag i ESA:s regi de kommande åren, men också nya satelliter i svensk regi. Rymdstyrelsen har nyligen beslutat delfinansiera två projekt. Det ena är ett utvecklingsprojekt för en så kallad nanosatellit vid

Ångström Space Technology Centre i Uppsala. Denna lilla satellit väger under 10 kg och skall visa möjligheterna till extrem miniatyrisering med hjälp av "nanoteknik". Satelliten har arbetsnamnet NanoSpace 1. Uppsändning planeras till tidigast 2006. Det andra är en förstudie som siktar mot användning av satelliter i formationsflygning och detta arbete leds i Sverige av Rymdbolaget. Forskningskommittén kommer under 2004 att utreda vilka möjligheter det finns att flyga (och finansiera) vetenskapliga instrument på i första hand NanoSpace 1.

Internationella rymdstationen

En laboriemiljö är under uppbyggnad i rymden och kommer under det närmaste decenniet att ge en mängd möjligheter för forskare att utföra experiment med utnyttjande av den tyngdlösa miljön. Denna internationella rymdstation, ISS, ger mycket goda möjligheter att studera hur människan påverkas av rymdmiljön och hur långvariga vistelser i rymden kan genomföras. Såväl grundläggande som tillämpad forskning kring bl.a. nya material, vätskefysik och bioteknik får goda laboriefaciliteter utan störande inverkan från tyngdkraften.

ESA:s medverkan i ISS motiveras bl.a. av deltagandet i en internationell storsatsning men också med att det ger europeiska företag och forskare en "egen" möjlighet att utföra forskning under tyngdlöshet. Politiskt utgör ISS ett unikt internationellt samarbete. Sveriges medverkan i projektet är liten, endast 0,4 % av ESA:s del i stationen, som i sin tur utgör ca 5 % av hela stationens kostnad.

Den tragiska olyckan med rymdfärjan Columbia har fått tydliga konsekvenser för det europeiska rymdstationsprogrammet. ESA räknar nu med att det europeiska laboriet Columbus blir minst två år försenat, vilket skulle innebära uppsändning tidigast år 2006. Ytterligare problem har under året uppdagats i form av kostnadsökningar om totalt ca 200 M€ inom europeisk industri som bl.a. utvecklar transportfarkosten och byggnadselement till ISS. Allt detta kräver stora förändringar av de rymdstationsinriktade programmen. Sveriges deltagande i ESA:s program för bemannad rymdfart är mycket litet, vilket gör att de fördyringar som förseningen medför inte märkbart påverkar den svenska budgeten.

SMART-1 - svensk kompetens till europeisk nytta



En stor händelse för svensk rymdverksamhet under 2003 var den lyckade uppsändningen av SMART-1, som den 28:e september påbörjade sin färd.

SMART står för Small Missions for Advanced Research in Technology.

SMART skall utprova ny teknik för framdrivning som är viktiga för att förenkla Europas kommande resor mot himlakroppar i vårt solsystem. Satelliten är dessutom utrustad med en hel rad av tekniska innovationer, inklusive ett dussintal vetenskapliga experiment, som gör satelliten till en verklig "high-tech"-farkost. SMART blir den första europeiska satellit som lägger sig i en bana runt månen. Färden till månen väntas ta 1-1,5 år. Väl framme kommer månytan att studeras och kanske kommer det

att komma fram nya indicier på att det finns vatten i områden där solen inte kommer åt.

Uppdraget att bygga SMART-1 gavs till Rymdbolaget som på detta sätt kunnat visa och utveckla sin kompetens inom området satellitintegration. Även andra svenska företag har varit engagerade i arbetet med SMART-1. Omnisys har gjort kraftsystemet och Saab Ericsson Space har bl.a. ansvarat för antenner, montering, integration och test.

Det är faktiskt första gången som ett ESA-projekt av den här storleksordningen (ca 1 miljard kronor totalt) har anförtratts ett så relativt litet företag som Rymdbolaget. Detta "trendbrott" kommer förhoppningsvis att visa vägen för ESA mot mera kostnadseffektiva byggsätt. För Sveriges del innebär den lyckade uppsändningen en förbättrad position i kampen om nya liknande uppdrag i ESA:s regi.

Rymden – ett intresseväckande område

Rymden är ett område som väcker intresse hos många människor. Spännande teknikutveckling och nya upptäckter om rymden fascinerar. Rymden utövar en särskilt stark lockelse på den yngre generationen. Rätt tillvarataget kan det stimulera till ett ökat intresse för naturvetenskapliga och tekniska studier.

För att bemöta det stora intresset samt för att öka kännedomen om svensk och europeisk rymdverksamhet hos allmänhet och beslutsfattare genomför Rymdstyrelsen många olika informationsaktiviteter. Särskild vikt läggs vid att ta fasta på och stimulera intresset för rymd hos barn och ungdomar.

Under hösten arrangerade Rymdstyrelsen en rymdtävling för grundskolans årskurs 3 i samarbete med Tekniska museet, Stockholm stads utbildningsförvaltning och Dagens Nyheter. Tävlingsuppgiften bestod i att beskriva och rita en fantasiplan. Drygt 350 klasser spridda över hela landet, dvs. ca tio procent av alla elever i årskurs 3, deltog. De lärare som Rymdstyrelsen haft kontakt med har varit positiva till rymdtävlingen och säger att barnens intresse varit stort. Rymdstyrelsen arrangerar återkommande aktiviteter för skolelever, ofta i samarbete med andra intressenter, t.ex. museer.

Under året hölls den 8:e internationella astronomiolympiaden i Stockholm. Det var första gången som arrangemanget genomfördes utanför det forna östblocket. Ett 50-tal deltagande ungdomar i åldrarna 14 till 18 hade valts ut bland 70 000 tävlande i nationella uttagningar i bl.a. Armenien, Brasilien, Bulgarien, Estland, Indien, Indonesien, Iran, Italien, Kina, Ryssland och Sverige. Rymdstyrelsen gav tävlingen både ekonomiskt och praktiskt stöd, bl.a. genom arrangemang för massmedier. Arrangemanget kan synas smalt eftersom det endast är landets mest kvalificerade gymnasieelever i astronomi som berörs men möjligheten till tidig internationell samverkan är en välbehövlig sporre för dessa elever. Publiciteten i massmedier ger också spridningseffekter som innebär att fler intresserade elever får kännedom om direkta utmaningar men också om de utbildningsvägar som finns inom rymdområdet.

Rymdstyrelsen har i samverkan med de största svenska rymdföretagen och ett produktionsbolag tagit fram en TV-dokumentär om den svenske ESA-astronauten Christer Fuglesang och om svensk rymdverksamhet. Filmen var planerad att

sändas i samband med Fuglesangs rymdflygning men så blev inte fallet p.g.a. haveriet med rymdfärjan Columbia. Dokumentären sändes i TV4 under julhelgen och sågs av drygt 400 000 TV-tittare.

Rymdforum Sverige är en ideell förening som skall sprida kunskap i Sverige om svensk och europeisk rymdverksamhet. Föreningen består av myndigheter, organisationer, företag och kommuner. Under året har två arrangemang genomförts. Ett öppet Rymdforum i Kiruna lockade över 400 personer och 33 utställare till Folkets Hus i centrala Kiruna. Under hösten arrangerades även ett Rymdforum i riksdagen, där riksdagsledamöter, partirepresentanter, departements- och utskottstjänstemän erbjöds föredrag och utställning om svensk och europeisk rymdverksamhet.

Rymdstyrelsen arrangerade tillsammans med Institutet för rymdfysik i Kiruna en s.k. rymdvaka när Mars Express sändes iväg i juni 2003. Arrangemanget i Kiruna var öppet för medier och allmänhet. Rymdstyrelsen brukar arrangera evenemang i anslutning till uppsändningar tillsammans med den vetenskapliga institution som har det viktigaste svenska bidraget på satelliten. Arrangemangen och arbetet mot massmedier görs för att ge allmänheten kunskap om aktuell forskning.

Även vid uppsändningen av SMART-1 gjordes en stor insats för att sprida information. För första gången var ESA direkt engagerat, tillsammans med Rymdbolaget och Rymdstyrelsen, i det svenska informationsarbetet runt en forskningssatellit. Uppsändningen av SMART-1 och dess syfte uppmärksammades i många artiklar och reportage.



Vinnarna i rymdtävlingen, klass 3C i Skarpnäck, visar upp sin koplanet. Foto: Jan E Carlsson, DN

Satelliterna visar vägen till passet

Älgjägare tar hjälp av satellit Lättare att hitta till älgpassen för jägarna

GRÖNSKA Jägarna i Hälsingland jaktklubbi i Jämtland har inte i några problem med att bli jaktpasset. De är nämligen inriktade på kartan med hjälp av GPS, satellitnavigeringssystem. När jägarna är klara...

Mars Express ska söka tecken på liv

Är det möjligt att hitta tecken på liv på Mars? Det är vad som Mars Express ska söka efter när den landar på Mars den 25 december. Mars Express är en europeisk rymdsond som ska söka efter tecken på liv på Mars. Den ska också kartlägga Mars och studera dess atmosfär och klimat.



Jaga problemen är älska till jätt. Med hjälp av den nya kartan.

Columbiakatastrofen påverkar hela världen

Väst är Columbias haveri en stor tragedi och ett svart bakslag för ESA. Men rymdforskningen Jätter ett förtgå

Det var inte något katastrofalt, inte det så gillade. Men det är Columbias haveri ett stort förtgå i Sverige och rymdforskningen i Europa som skulle inte bli något för Sverige. Det skulle istället bli ett stort förtgå för Europa.

senare till vid katastrofen som ett stort förtgå. Det var inte något katastrofalt, inte det så gillade. Men det är Columbias haveri ett stort förtgå i Sverige och rymdforskningen i Europa som skulle inte bli något för Sverige. Det skulle istället bli ett stort förtgå för Europa.

Den mest akuta frågan som följer på Columbias haveri är huruvida det är möjligt att återvända till Mars. Detta är en fråga som kommer att diskuteras i samband med Mars Express. Det är också viktigt att se till att Mars Express lyckas med sin uppgift att söka efter tecken på liv på Mars.

Lyckat uppskjut från Esrange. Rymdsonden Mars Express har lyckats med sin uppskjutning från Esrange i Sverige. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Gigantisk solfläck kan stora radioträffiken idag. En gigantisk solfläck har observerats på solen. Detta kan leda till stora radioträffar på jorden. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.



ÄMNET - HÄR KOMMER VI! I samband med uppskjutningen av Mars Express i Sverige har det varit en stor samlad tillställning i Esrange. Här ses några av de som deltog i tillställningen.

Sveriges stora rymdlyft i natt

Fest när satelliten sköts upp till månen

Den svenska satelliten Sköts upp till månen i natt. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Den ska upp!

BRINNE De tre europeiska rymdlyftningsbolagen gör den akuta hjälpen som behövs för att tungflygplanet Ariane 5, som ska starta den tungflygplanet, ska komma upp. Det behövs totalt 550 ton för att lyfta satelliten till rymden.

Den Ariane 5 som startade från rymdbaserna i Kourou den 23 november förra året kunde ta en last om tio ton. Tidigare maskinpartier för Ariane 5 har varit sex ton.

Den nästa motorn konstrueras om och provflygs tidigast i mars 2004. I september nästa år ska nästa raket förs med sig den första rymdlyftningen, en automatisk lastfartyg som ska arbeta för försörjningen i rymdstationen ISS.



Sköts upp till månen i natt. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Redo för rymden

Redan som liten grabb kunde han självstyrt graviter utvärld. Nu är han Sveriges man i rymden - om det nu blir någon fört. ESA-konstern Madseline Appergren har träffat sin gamla släkting. Thriller Flugens efter 21 år.

Redan som liten grabb kunde han självstyrt graviter utvärld. Nu är han Sveriges man i rymden - om det nu blir någon fört. ESA-konstern Madseline Appergren har träffat sin gamla släkting. Thriller Flugens efter 21 år.

Redo för rymden Redan som liten grabb kunde han självstyrt graviter utvärld. Nu är han Sveriges man i rymden - om det nu blir någon fört. ESA-konstern Madseline Appergren har träffat sin gamla släkting. Thriller Flugens efter 21 år.

Redo för rymden Redan som liten grabb kunde han självstyrt graviter utvärld. Nu är han Sveriges man i rymden - om det nu blir någon fört. ESA-konstern Madseline Appergren har träffat sin gamla släkting. Thriller Flugens efter 21 år.

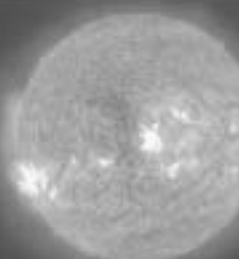


Thriller Flugens efter 21 år. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Mars Express på väg



Mars Express på väg. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.



Gigantisk solfläck kan stora radioträffiken idag. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Gigantisk solfläck kan stora radioträffiken idag

En gigantisk solfläck har observerats på solen. Detta kan leda till stora radioträffar på jorden. Detta är ett stort förtgå för Sverige och för rymdforskningen i Europa.

Tjejer stjärnor i astronomilandslaget

STOCKHOLM Flickorna är stjärnor i det svenska landslaget i astronomi. När Sverige står som jordland för den åttonde astronomolympaden den 3-8 oktober består det svenska landslaget av två tjejer - Alexandra Erikson och Nanna Al-Morad.

De två tjejerna är stjärnor i det svenska landslaget i astronomi. När Sverige står som jordland för den åttonde astronomolympaden den 3-8 oktober består det svenska landslaget av två tjejer - Alexandra Erikson och Nanna Al-Morad.

De två tjejerna är stjärnor i det svenska landslaget i astronomi. När Sverige står som jordland för den åttonde astronomolympaden den 3-8 oktober består det svenska landslaget av två tjejer - Alexandra Erikson och Nanna Al-Morad.

De två tjejerna är stjärnor i det svenska landslaget i astronomi. När Sverige står som jordland för den åttonde astronomolympaden den 3-8 oktober består det svenska landslaget av två tjejer - Alexandra Erikson och Nanna Al-Morad.

De två tjejerna är stjärnor i det svenska landslaget i astronomi. När Sverige står som jordland för den åttonde astronomolympaden den 3-8 oktober består det svenska landslaget av två tjejer - Alexandra Erikson och Nanna Al-Morad.

Några artiklar saxade ur olika tidningar år 2003.

Organisation och utveckling

Personal

Rymdstyrelsen hade vid årets utgång 19 anställda (inkl. tjänst- och föräldralediga), fördelade enligt nedanstående tabell. Rymdstyrelsens handläggande personal omfattar humanister, ekonomer, ingenjörer och naturvetare, varav två på doktorsnivå.

	Antal kvinnor	Antal män	Medelålder
2001	8	7	48,4
2002	8	7	49,4
2003	11	8	48,2

Denna tabell skall inte jämföras med motsvarande siffror i tidigare årsredovisningar eftersom redovisningsgrunden har ändrats.

Sjukfrånvaro

I nedanstående tabell redovisas de anställdas sjukfrånvaro i förhållande till sammanlagd tillgänglig arbetstid.

Sjukfrånvaro	2003-07-01 – 2003-12-31 ⁴	Totalt 2003 ⁵
Totalt	2,9 %	3,6 %
varav 60 dagar eller mer	0,0 %	52,9 %
Kvinnor	5,0 %	6,1 %
Män	-*	-*
Anställda -29 år	-*	-*
Anställda 30-49 år	1,7 %	0,7 %
Anställda 50 - år	-*	-*

* I de fall där uppgift inte lämnas uppgår antalet anställda i gruppen till färre än tio.

Under året har ett antal åtgärder vidtagits för att minska och förebygga ohälsa. Inom den fysiska miljön har bl.a. uppmärksamats hur datorarbetsplatserna är utformade och flertalet medarbetare har nu höj- och sänkbara skrivbord. Andra hjälpmedel och terminalglasögon har också inköpts. Alla har erbjudits årliga hälsokontroller och influensavaccinering. De anställda kan få viss ersättning för utlägg för motion och friskvård. Efter ombyggnad av lokalerna har de gemensamma utrymna fått en mer trivsam utformning och utrustning som bullrar har ställts i särskilda rum.

⁴ Rymdstyrelsens beräkning från inrapporterad frånvaro.

⁵ Enligt Arbetsgivarverket, Återrapportering av tidsanvändningsstatistik, dnr 0401-04500-ESA-93

Ventilationen i arbetsrummen har förbättrats. Andra åtgärder för att förbättra arbetsmiljön har varit att öka samarbetet och informationen mellan medarbetarna. Delaktighet i beslut och förankring av beslut har förbättrats. I samband med nyrekryteringar gjordes en omfördelning av arbetsuppgifter. Var och en kan påverka sin arbetssituation och flexibilitet i arbetstiderna medför att stressnivån hos den grupp anställda som är småbarnsföräldrar kunnat minskas. Gemensamma trivselaktiviteter har ägt rum. Utvecklingssamtal har genomförts och en öppen atmosfär råder på arbetsplatsen för att kunna ta upp frågor som upplevs frustrerande.

Kompetensförsörjning

Rymdstyrelsens mål för kompetensförsörjning 2003 var att bredda kompetensen och därmed bl.a. minska organisationens sårbarhet. Målsättningen var även att uppnå viss föryngning i åldersstrukturen samt att bevara den balanserade könsfördelningen på handläggnivå.

Under året har Rymdstyrelsen rekryterat tre tillsvidareanställda och en visstidsanställd. Det fanns inga svårigheter att rekrytera kompetent personal. Rymdstyrelsen bedömer inte heller att det blir svårt att fylla de vakanser som kan komma att uppstå de närmsta åren. Nyanställningarna var ett första steg för att uppfylla målet att ytterligare bredda kompetensstrukturen och minska sårbarheten, vilket är en viktig fråga för en liten myndighet som Rymdstyrelsen. Detta är ett långsiktigt mål som Rymdstyrelsen fortsätter att sträva efter och som i och med årets insatser delvis uppnåts. Förnying och en balanserad åldersfördelning åstadkoms i och med nyanställningarna. Könsfördelningen är fortsatt balanserad bland handläggarna. Dessa båda mål har således uppnåts till fullo. Det kan konstateras att den administrativa stödpersonalen enbart består av kvinnor. Det finns i allmänhet inga eller få manliga sökanden till denna typ av arbete.

Framöver avser Rymdstyrelsen att ägna uppmärksamhet åt att rekrytera, behålla och avveckla kompetens. Särskild uppmärksamhet skall ägnas åt en jämn könsfördelning i varje kategori anställda samt att se till att det inte finns några hinder för att öka den etniska och kulturella mångfalden. Åldersstrukturen skall uppmärksammas och en strävan på sikt skall vara att medelåldern inte ökar. Rymdstyrelsen eftersträvar att tillvarata och utveckla personalens kompetens, så att varje medarbetare är attraktiv på arbetsmarknaden.

Målen för 2004 är att utveckla den anställdas kompetens ytterligare och att bibehålla en låg sjukfrånvaro. Målen för åren 2005 och 2006 är att medelåldern bland de anställda skall sjunka samt att hålla sjukfrånvaron oförändrad. Den balanserade könsfördelningen skall bibehållas. Såväl den fysiska som den psykiska arbetsmiljön skall hållas hög genom stor uppmärksamhet från ledningen på dessa frågor. Ansträngningar skall göras, i samarbete med den enskilde anställda, för att se till att arbetet innehåller moment och krav som gör att de anställda är fortsatt attraktiva på arbetsmarknaden.

Kvalitetssäkring

Styrelse och kommittéer

Rymdstyrelsen har en av regeringen utsedd styrelse. Rymdstyrelsen har även två rådgivande kommittéer som har en viktig roll i att säkerställa kvalitet och trovärdighet i verksamhetsorientering och beslutsunderlag. Ledamotsförteckningar återfinns i bilaga 2.

Rymdstyrelsens rymdforskningsprogram utarbetas med stöd av *Space Research Advisory Committee* (SRAC). Tre referensgrupper för disciplinerna astronomi, atmosfärforskning och rymdfysik är till hjälp för att upprätthålla god kontakt med det svenska rymdforskarsamfundet.

Fjärranalyskommittén (FAK) stöder Rymdstyrelsen med bedömningar om lämpliga satsningar kring forskning, metod- och teknikutveckling inom fjärranalysområdet.

Rymdstyrelsen är även mån om att ha kontakter med rymdindustrin och för en kontinuerlig dialog med berörd industri för ömsesidigt utbyte av information om utvecklingen i omvärlden och meningsutbyte om tänkbara utvecklingslinjer.

En mer detaljerad redovisning av kvalitetssäkringen av Rymdstyrelsens forskningsprogram inom rymdforskning och fjärranalys finns på sidan 34.

Strategier

På uppdrag av Regeringen redovisade Rymdstyrelsen i november 2003 sin forskningsstrategi⁶ för de närmast kommande åren. Strategin berör både nyfikenhetsstyrd grundforskning och behovsstyrd forskning. Rymdstyrelsen belyser i strategin betydelsen av det internationella samarbetet, baserat på

en stark nationell verksamhet, och anser att verksamhetens nuvarande omfattning och betydelse motiverar en resursförstärkning, som återger både det internationella och nationella forskningsprogrammet den köpkraft det hade för ca tio år sedan. Rymdstyrelsen anser vidare bl.a. att antalet fasta forskartjänster tidigt i karriären och tjänster för experimentell verksamhet behöver öka för att göra forskningen mera attraktiv, inte minst för kvinnor.

Under året påbörjades även ett arbete för att ta fram ett strategidokument avseende teknikutveckling och industrifrågor.

Miljöledningsarbete

Rymdstyrelsen har inte haft möjlighet att utföra ett systematiskt miljöledningsarbete under 2003. Detta innebär dock inte att miljöfrågorna nedprioriterats. Exempel på frågor som uppmärksammas är bilresor och åtgången av papper. Ingen anställd har bilförmån. Taxi används mycket restriktivt. Resor till Arlanda sker oftast med spårbunden trafik. Rymdstyrelsens personal reser mycket internationellt. Något alternativ till flygresor finns inte. Vad gäller den administrativa verksamheten måste påtalas att Rymdstyrelsen är andrahandshyresgäst och inte kan påverka alla frågor i kontorslokalerna.

Miljöfrågor berörs i en stor del av det arbete Rymdstyrelsen utför, både nationellt och i det internationella samarbetet. Inom de svenska och europeiska fjärranalysprogrammen har verksamheten ständigt fokus på miljöområdet. ESA:s stora miljösatellit Envisat är ett exempel på detta. Envisat ger mycket goda resultat av betydelse för forskning och övervakning av internationella miljööverenskommelser. Den svenska satelliten Odin har givit unika resultat om utbredningen av ozonhålet som även de har stor betydelse för miljöforskning. Bland andra nationella satsningar kan nämnas bidrag till utveckling av ett nytt miljövänligt bränsle för satelliter.

Inom det europeiska samarbetet har uppmärksamhet riktats på rymdskrot. Rymdskrot är utbrända raketsteg, utrangerade satelliter och satellitfragment som cirklar kring jorden och utgör en förorening. Rymdskrotet är också en fara för rymdfarten.

Administrationns kostnader

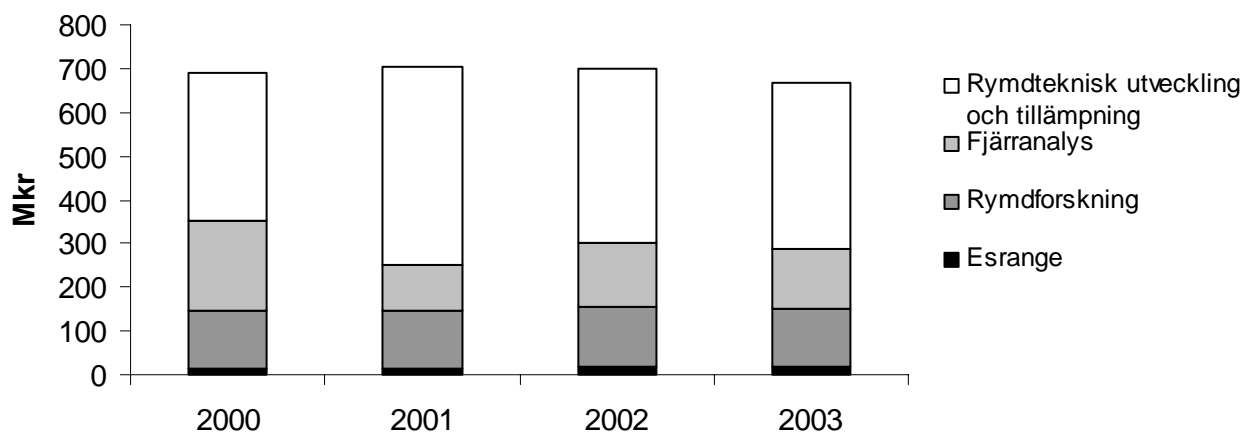
Fördelning av administrationens kostnader återfinns på sidan 27.

⁶ Rymdstyrelsen (2003): Rymdstyrelsens forskningsstrategi, dnr 266/03

Rymdstyrelsens totala kostnader

<i>Alla siffror i miljoner kronor</i>		2000	2001	2002	2003
Rymdverksamhet –	Rymdteknisk utveckling och tillämpning	339	453	394	380
Politikområde Näringsliv	Fjärranalys	205	103	149	139
Rymdforskning –	Rymdforskning	130	134	137	131
Politikområde Forskning	Esrage	16	14	18	18
Totalt	Genomsnittskurs €betalningar = 9.18	690	704	698	668

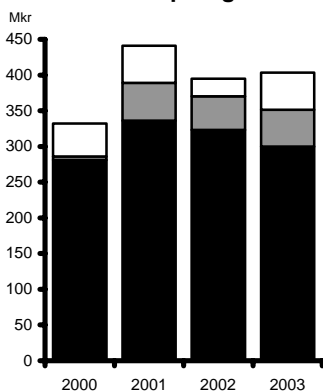
Totala kostnader inklusive förvaltningskostnader (löpande priser)



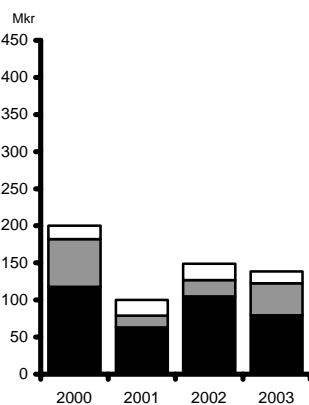
En detaljerad redovisning av Sveriges betalningar till ESA-program 2003 återfinns i bilaga 2.

Nedanstående diagram visar resursinsats (löpande priser) i miljoner kronor.

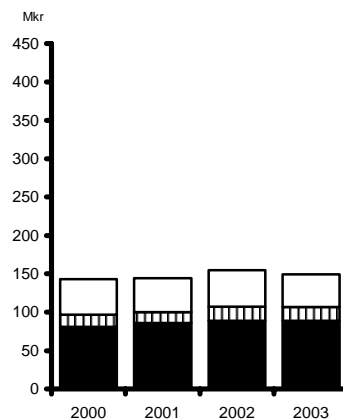
Rymdteknisk utveckling och tillämpning



Fjärranalys



Rymdforskning



■ ESA ■ Bilateralt ▨ Esrange □ Nationellt

Utveckling och resultat
Rymdverksamhet – Politikområde Näringsliv

Europeiskt oberoende tillträde till rymden

Mål: Ett europeiskt oberoende tillträde till rymden.

Det är Rymdstyrelsens uppgift att tillse att Sverige bidrar till Europas oberoende tillträde till rymden. Ett oberoende tillträde till rymden är också en av ESA:s viktigaste uppgifter. Förutom deltagandet i relevanta ESA-program har Rymdstyrelsen genom åren deltagit i bilaterala projekt, framför allt med Frankrike, för att positionera svensk industri och optimera det svenska industriella utbytet.

Vid ESA:s extra ministermöte i maj 2003 var frågan om Europas oberoende tillträde till rymden ett av tre ärenden. Kortsiktigt handlade det om att flygkvalificera den version av Ariane-5 som havererade i december 2002. I det arbetet spelar svensk industri en viktig roll och Sverige anmälde deltagande i enlighet med förväntat industriutbyte. Insatserna för att flygkvalificera Ariane-5 har beaktats av programmedel som tidigare varit avsatta för långsiktigt utvecklingsarbete. Långsiktigt handlade det om att stärka konkurrenskraften för Ariane-5 genom att ESA övertar väldefinierade infrastrukturkostnader på motsvarande sätt som sedan lång tid görs i USA och i andra rymdnationer med uppsändningskapacitet. Med radikalt färre uppsändningar av så kallade kommersiella satelliter, på grund av nedgången inom telekomsatellit-sektorn, är det betydelsefullt att eliminera skillnaderna i förutsättningar för amerikanska respektive europeiska leverantörer av rymdtransporttjänster. ESA gör detta i ett program som heter EGAS (European Guaranteed Access to Space) och Sverige deltar i förhållande till svensk industris produktionsandel i Ariane-5. EGAS, som löper över fem år, skall bidra till att säkerställa Europas oberoende tillträde till rymden för ytterligare 5 år. Programmet är inte ett utvecklingsprogram, utan ett stöd för att kunna hålla priset på uppsändningstjänsten konkurrenskraftigt. Under 2003 anmälde Sverige även deltagande i ett program kallat Slice-9 som skall kvalificera nästa version av Ariane-5.

Under 2003 har det inom ESA också diskuterats att utveckla samarbetet med Ryssland genom att dels starta ett nytt program för teknikutveckling avseende nästa generations bärraketer (FLPP, Future Launcher Preparatory Programme), dels att sända upp den ryska bärraketen Soyuz från Kourou. Svensk industri besitter nyckelkompetenser som kan vara av vikt i teknikutvecklingen och Sverige

har därför aviserat ett deltagande i FLPP i linje med potentiellt utbyte. I programmet som skall realisera uppsändning av Soyuz från Kourou baseras deltagandet på industrins förväntade kapacitet för konstruktionen av en infrastruktur på uppsändningsplatsen i Kourou. Svensk industri är inte konkurrenskraftig i det sammanhanget och därför deltar inte Sverige i det programmet. Båda programmen planeras att starta samtidigt under våren 2004.

Sverige har också under 2003 deltagit i bilaterala projekt i samarbete med Frankrike för att positionera svensk industri inför det ovan nämnda FLPP-programmet. Frankrike är i kraft av sin relativa storlek en betydelsefull partner inom bärraket-teknologier. Sammanfattningsvis konstateras att Sveriges agerande inom detta område är i linje med tidigare års agerande.

De förväntade effekterna av ovan nämnda aktiviteter mäts i uppdragsvolymen till svensk industri och den kommer att märkas först om 3-5 år, och i vissa avseenden kan det dröja ännu längre tid. De förväntade effekterna är att i första hand Volvo Aero Corporation och sannolikt FOI i Bromma får fortsatta uppdrag för såväl utveckling som produktion av munstycken och turbiner till Ariane-5. Saab Ericsson Space levererar idag omborddator och separationssystem till Ariane-5 som en konsekvens av tidigare beslut. För att Saab Ericsson Space skall kunna vinna utvecklingsuppdrag också i fortsättningen krävs ett svenskt deltagande på högre bidragsnivåer i Ariane-programmen än vad som nu är planerat.

Svensk industri har haft ett ganska stabilt utbyte, möjligen svagt fallande, i Ariane-programmen genom åren. Sverige deltar nu med en lägre andel än tidigare år dels av ekonomiska skäl, dels för att kostnaden för deltagandet riskerar att öka i förhållandet till utbytet för svensk industri. Som en konsekvens av Sveriges deltagande så som det anmälts under 2003, finns det skäl att tro att svensk industri får mindre utbyte i framtiden. Effekterna syns först om 3-5 år men varar sedan under kanske 15-20 år.

Det är Rymdstyrelsens uppfattning att måluppfyllelsen är god eftersom Sverige fortsatt är en betydelsefull partner i det europeiska samarbetet som syftar till att vidmakthålla Europas oberoende tillträde till rymden.

Rymdverksamhet på Esrange

Mål: Stärkt exploatering av de fördelar som Esrange innebär för svensk rymdverksamhet.

Rymdbasen Esrange i Kiruna kommun utgör en unik tillgång, inte bara för Sverige, utan för hela Västeuropa, där det saknas motstycke till det stora obebyggda nedtagningsområdet för sondraketer. En infrastruktur för ballonguppsändningar har också byggts upp, till nytta för bl.a. klimatstudier. Den nordliga latituden, förhållandevis goda kommunikationer och utbyggd infrastruktur är en kombination som har få medtävlare i världen.

Tyskland, Frankrike, Schweiz och Sverige samverkar om finansiering av sondrakerverksamheten vid Esrange. Det nuvarande avtalet har tillfälligt förlängts, men tyvärr är inte alla deltagande länder beredda att fortsatt bidra på nuvarande nivå. Denna utveckling är på sikt ett hot mot verksamheten vid Esrange. Rymdstyrelsen, i samarbete med Rymdbolaget, arbetar fortsatt för att få till stånd ett större intresse från partnerna för europeiskt utnyttjande av Esrange.

Under året har Rymdbolaget tillsammans med internationella partners framgångsrikt fortsatt sondraketsprogrammet, där ESA:s program för forskning under tyngdlöshet (EMIR/ELIPS) är den viktigaste kunden. Förseningen av rymdstationen ISS i spåren efter Columbiaolyckan har föranlett ESA att överväga ett överbryggande forskningsprogram för att ge forskare experimenttillfällen i väntan på ISS. Detta kan komma att innehålla ytterligare sondraketsflygningar från Esrange. Under slutet av 2003 analyserade Rymdstyrelsen, i samarbete med Rymdbolaget, möjligheterna att påverka programmet i en för Esrange positiv riktning. Det undersöktes om det kan vara möjligt att utnyttja en bytesaffär med Kanada avseende en raketmotor som kanadensisk betalning för Kanadas andel av drift av Odin. Resultaten av dessa ansträngningar visar sig först under 2004.

Under 2003 beslutade Rymdstyrelsen att satsa på en ny sondrakets för atmosfärsforskning. Projektet går under namnet Magic och är främst ett samarbete mellan forskare vid Stockholms universitet och Naval Research Laboratory i Washington DC. Syftet är att studera mikroskopiska partiklar som kommit till atmosfären genom meteorfall och utvärdera deras betydelse för atmosfärens kemi, aerosolbildning och elektriska laddningsprocesser i atmosfären. Magic planeras bli uppsänd från Esrange till en höjd av 95 km i januari 2005. Detta

kan bli den första i en serie sondraketer för atmosfärsforskning, under förutsättning att forskarna fortsatt presenterar välmotiverade experimentförslag och tillräckliga medel finns tillgängliga. Förutom det vetenskapliga syftet ger satsningen arbete och tekniska utmaningar för personal vid Rymdbolaget i Solna och vid Esrange.

Verksamheten har fortsatt vid de två markstationerna för satellitkommunikation och datanedtagning i Kiruna kommun, ESA-anläggningen i Salmijärvi och Rymdbolagets anläggning vid Esrange. Salmijärvi-stationen är huvudsaklig mottagningsstation för kommunikationen med, och nedtagningen av mycket stora datamängder från, miljösatelliten Envisat. Rymdstyrelsen arbetar för att datamottagning och styrning av satelliter skall ske från Esrange med syftet att uppfylla målet att utveckla Esrange. Därför sker sedan många år tillbaka mottagning av data från SPOT och dess instrument för vegetationskartering på Esrange. Även mottagningen av alla data från rymdobservatoriet Odin och uppsändningen av instruktioner till satelliten sker från Esrange. Rymdstyrelsen har under året arbetat för att Esrange skall få ytterligare uppdrag i framtiden, t.ex. genom att inleda förhandlingar om möjligheten att förlägga datamottagning av data från det franska satellitprogrammet Plejaderna till Esrange.

På sikt kan Kirunas strategiska läge få minskad konkurrenskraft på grund av ökad konkurrens från ännu nordligare latituder (Svalbard) och utökade tekniska möjligheter att använda reläsatelliter för att få förbättrad tidsmässig flexibilitet vid kommunikation med satelliter.

Forskare vid Institutet för rymdfysik var under slutet av 2003 mycket engagerade i tester och igångsättning av Aspera-3, ett vetenskapligt instrument där institutet i Kiruna varit huvudansvarigt för utvecklingen. Instrumentet flyger med ESA-sonden Mars Express, som på juldagen 2003 gick in i kretsbanan kring Mars. Aspera-3 kommer nu att inleda mätningar av neutrala atomer som lämnar Marsatmosfären. Mekanismerna för hur atmosfären förlorar gaser är av stor vikt för modellering av den ursprungliga atmosfären på såväl Mars som andra planeter, inklusive jorden. Forskare vid institutet planerar jämförande mätningar med instrument i kretsbanan kring planeten Venus (på ESA-sonden Venus Express som sänds upp i november 2005) och planeten Merkurius (ESA-sonden BepiColombo, där Rymdstyrelsen tar

beslut om svenskt instrumentbidrag under 2004). Dessa ansträngningar ger på lång sikt värdefulla vetenskapliga data, tillämpliga på såväl grundvetenskaplig planetologi och rymdfysik som samhällsviktiga klimatfrågor. På kort sikt ges arbetstillfällen i Kiruna kommun.

Rymdaktiviteterna har en positiv inverkan på näringsverksamheten i Kiruna. Enligt en rundringning till de berörda företagen och institutionerna ger rymdverksamheten i Kiruna kommun arbetstillfällen för ca 350 personer, varav mer än hälften har mer än gymnasieutbildning. Huvuddelen är engagerade vid Esrange och vid Institutet för rymdfysik, och en mindre andel vid ESA:s markstation i Salmijärvi, Lantmäteriets division Metria, det nordiska forskningssamarbetet Eiscat, samt rymdutbildningarna i Kiruna. Därtill kan läggas ca 115 helårsprestationer från studenter som under 2003 deltagit i utbildningar i Kiruna knutna till Luleå tekniska universitet och Umeå universitet. Med i statistiken är inte verksamma inom t.ex. turism, där

så kallad rymdturism bidragit till ett ökat antal besökare vid anläggningarna i Kiruna, främst Esrange.



Rymdbasen Esrange utanför Kiruna.

Svenska företags konkurrenskraft

Mål: Stärkt konkurrenskraft hos svenska företag.

Rymdstyrelsens verkar för att stärka konkurrenskraften hos svenska företag som är verksamma inom rymdområdet främst genom att tillse att Sverige deltar i olika former av internationellt rymdsamarbete vilket i sin tur innebär att svensk industri kan konkurrera om uppdrag i olika projekt.

Den internationella rymdbranschen

2003 var ett intensivt år för både amerikansk och europeisk rymdindustri. Haverierna med USA:s rymdfärja och ESA:s raket Ariane runt årsskiftet 2002-2003 präglade rymdverksamheten i dessa regioner, även om lyckade projekt till bl.a. Mars vid årets slut var positiva inslag. Nya aktörer visade också framfötterna under året. Kinas förste taikonaut snurrade 14 varv runt jorden och landet blev därmed det tredje i historien som lyckats sätta en bemannad satellit i omloppsbanan runt jorden.

De senaste årens konjunktursvacka har fortsatt under 2003. Den underliggande orsaken är en fortsatt återhållsamhet hos de kommersiella satellitoperatörerna. Den satellitkapacitet som byggdes upp i slutet av 1990-talet fyller fortfarande det allmänna behovet. En ljuspunkt inför framtiden är dock att ESA och EU slutligen har kommit överens om den gemensamma implementeringen av det europeiska satellitnavigeringssystemet Galileo.

Utöver de mer eller mindre kommersiella satelliterna för kommunikation och navigering finns också en marknad för vetenskapliga satelliter som i Europa till största delen finansieras via ESA. Även här har svångremmen dragits åt under året. En av orsakerna är att medlemsländernas vilja att bidra med ytterligare medel har avtagit under press från de nationella budgeterna. Samtidigt har haveriet av Ariane-5 i slutet av 2002 belastat ESA och dess medlemsländer hårt. Många mål har omvärderats och resultatet har blivit att hela projekt eller delar därav skjutits på framtiden eller rationaliserats bort.

ESA har under året fått en ny generaldirektör vars ambitioner i kombination med den stärkta relationen mellan ESA och EU förutses resultera i nya förutsättningar för den europeiska rymdindustrin.

Svensk rymdindustri

Sverige är i internationella rymdsammanhang ett relativt litet land. Vi har små möjligheter att kom-

pensera för den allmänna lågkonjunkturen inom rymdbranschen genom nationella projekt. 2003 har därför präglats av en fortsatt nedgång för den svenska rymdindustrin med bl.a. ytterligare personalnedskärningar. Det finns dock en del ljusglimtar. Bl.a. förutses Galileoprojektet ge sysselsättning även i Sverige, såväl för hårdvaruleverantörerna som för ny tillämpningsindustri.

För Rymdbolaget kan året betecknas som relativt framgångsrikt. Uppsändningen av SMART-1 gick mycket bra och den fortsatta driften av Odin har fungerat utmärkt. Operationellt har beläggningen under 2003, efter arbetet med SMART-1, gått ner och arbete pågår för positionering i nya, potentiellt svenskledda, satellitprojekt. Aktiviteterna på Esrange har ökat under året, främst vad gäller sondraketer med bl.a. två lyckade kampanjer i början av 2003 beställda av NASA.

Saab Ericsson Space har haft ytterligare ett tungt år med personalnedskärningar i storleksordningen 20%. 2003 innehåller dock händelser som tyder på en vändning. Ett nytt satellitseparationsystem med låga chocknivåer har redan lett till beställningar och mot slutet av året erhöles viktiga order på datahanteringssystem till två satellitprojekt, ESA:s Aeolus och franskledda Plejaderna.

Volvo Aero Corporation har under 2003 arbetat intensivt med omkonstruktion av munstycket till motorn på den Ariane-raket som havererade i december 2002. Volvo Aero har mobiliserat stora resurser inom detta program som syftar till att säkerställa Europas oberoende tillträde till rymden. Arbetet har skett trots att det framtida finansieringsläget varit mycket oklart.

De mindre aktörerna har det fortsatt svårt. Därför har Rymdstyrelsen av några få, viktiga företag beställt nationella projekt med inriktning mot en förbättrad positionering när konjunkturen vänder.

Rymdstyrelsen gör varje år en enkätundersökning om svenska företag som är aktiva inom rymdbranschen för att mäta effekterna av det arbete som utförts på Rymdstyrelsen. Resultatet av sammanställningen av denna information är ett antal indikatorer på svensk rymdindustris konkurrenskraft. Värden för år 2003 är inte tillgängliga när detta skrivs och enkätsvaren avser därför år 2002.

Enkäten har ställts till 19 svenska företag varav fyra nystartade eller inte tidigare tillfrågade. 15 företag har svarat på de ställda frågorna. Bland de nya företagen finns representanter för både hård-

vara och tillämpningar. Antalet anställda i de av enkäten täckta företagen har ökat från 1006 år 2001 till 1040 år 2002. Av ökningen redovisas 26 som hörande till Kirunaregionen.

Nedan redovisade mått är vedertagna inom industrin och möjliggör en jämförelse mellan rymdindustri och andra industriområden. En direkt jämförelse är dock svår att göra, då rymdindustrin till en stor del bygger på en sådan långsiktighet att det till största delen endast är institutionell finansiering som kan komma ifråga. En eventuell ekonomisk avkastning ligger oftast så långt in i framtiden att annan finansiering inte finns att tillgå.

Det är också svårt att i siffror visa effekterna av goda forskningsresultat, förbättrade möjligheter till positionering för framtida projekt eller kunskapsuppbyggnad som får positiva effekter på områden även utanför de direkt rymdrelaterade. Speciellt det sistnämnda är ett vedertaget faktum och en av rymdindustrins drivkrafter. Avancerad forskning och komplicerad utveckling har i stort sett alltid gett positiva effekter för det framtida samhället, även om detta ibland inte inses förrän långt senare.

Lönsamhet och tillväxt

Ett mått på företagets lönsamhet är bruttomarginalen, dvs. företagets resultat efter avskrivningar i procent av omsättningen. För år 2002 gäller att merparten av de företag som deltagit i enkätundersökningen visar på negativ bruttomarginal. Ett fåtal företag visar positiva siffror, 3 – 6 %. Även bolag som 2001 visade på en vinst i storleksordningen 10% har gått med förlust 2002. Orsaken till resultatet är till stor del knuten till den globala lågkonjunkturen men också specifikt nedgången inom IT och telekom. Situationen är således inte unik för Sverige. Indikationer för 2003 visar inte på någon förändring emedan det finns hopp om en viss återhämtning från 2004.

I Figur 1 ses ett diagram som redovisar den svenska rymdindustrins omsättning under 10-årsperioden 1993 till 2002. Omsättningen har varierat över tiden men 2002 visar på en klar minskning i omsättningen. Jämfört med föregående år är nedgången 18% och jämfört med rekordåret 1999 hela 25%.

Rymdindustrins tekniknivå

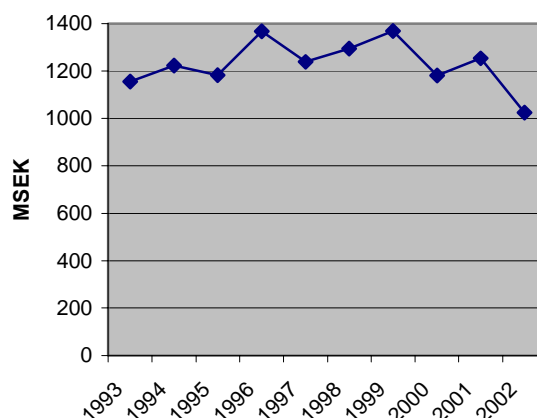
Ett mått på tekniknivån hos de i enkäten deltagande företagen är de omkostnadsförda FoU-investeringarna i förhållande till omsättningen. Resultatet från enkäten ger en blandad bild. Två tredjedelar av företagen redovisar siffror i intervallet 0-4% medan

övriga ligger på 9% eller däröver. En förklaring kan vara att tre av de senare företagen är nystartade med säkrad finansiering under uppstartsfasen. Jämfört med 2001 ligger alla redan då tillfrågade företag kvar på samma 0-4%-nivå, eller lägre.

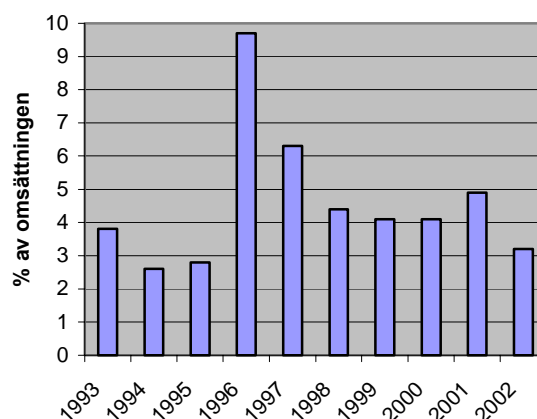
Ett annat mått på tekniknivån är FoU-utgifternas andel av omsättningen. Här är uppdelningen mellan små och stora företag ännu tydligare. Hälften av företagen, alla förhållandevis små, uppger denna nivå till >16%. Den andra kategorin redovisar här en nivå på 4% eller mindre. Det är uppenbart att de senaste årens lågkonjunktur pressar de stora bolagen även inom kärnområdet FoU.

Rymdindustrins investeringsnivå

Även företagets investeringar sjönk markant under 2002. På årsbasis, i förhållande till omsättningen, visar 2002 på 3,2 % att jämföra med 4,9 % under 2001, se Figur 2. I absoluta tal och indexkorrigerat sjönk investeringarna med hela 45,8 %.



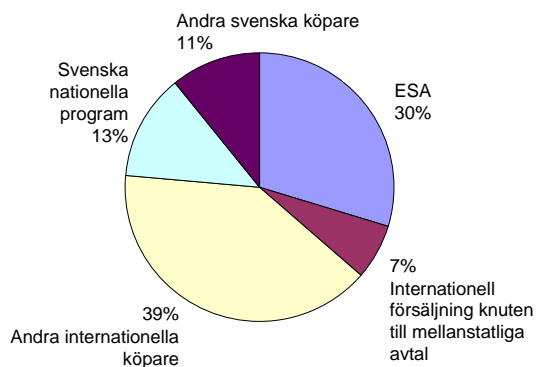
Figur 1: Utveckling av rymdindustrins omsättning i 2002 års prisnivå.



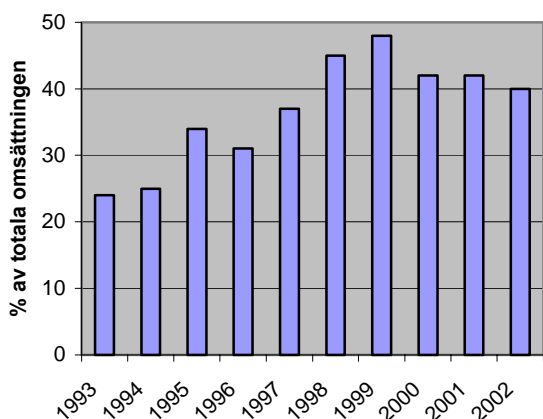
Figur 2 Rymdindustrins investeringsnivå för 2002

Försäljningens fördelning

Fördelningen mellan export och inhemsk försäljning under 2002 var 76 % mot 24 %, där exportdelen minskat något jämfört med föregående år. Andelen öppen internationell försäljning, dvs. försäljning utanför den politiskt styrda, har även den minskat något, från 42 % till 40 %.



Figur 3 Försäljningens fördelning under år 2002



Figur 4 Andel öppen internationell försäljning under år 2002

Nya utvecklingsområden

Eftersom kostnaden för att transportera en satellit ut i rymden är direkt proportionell mot dess vikt

har rymdbranschen stort fokus på vad ingående delar väger. Lätta och starka kompositstrukturer utvecklade för rymdtillämpningar är ett exempel på detta. Ett mera långtgående svenskt koncept som studeras av Ångströmlaboratoriet i Uppsala, baseras på mikromekaniska system. Mekaniska komponenter som switchar, distributionssystem för gas- och vätskeflöden samt satellitmotorer integreras i kisel och sätts samman med traditionellt integrerade kretsar för att ge maximal funktionalitet i minimal volym.

Två begrepp med allt större betydelse för rymdindustrin och med samtidig positiv inverkan på övrigt näringsliv är "spin-in" och "spin-off". Det första syftar på teknologier utvecklade utanför rymdsektorn som kan komma till nytta för rymdindustrin. Den senare syftar på teknologier utvecklade inom rymdsektorn som sedan kan användas i andra icke rymdrelaterade tillämpningar.

Ett aktuellt exempel på spin-in är ambitionen att i en ökande grad använda kretsar och komponenter utvecklade för annan elektronikindustri, i satelliter. På så sätt kan kostnaderna reduceras kraftigt. En föregångare inom detta område är ett av de svenska mindre rymdföretagen, Omnisys, som stöds av Rymdstyrelsen i projekt för bl.a. kraftförsörjningssystem.

En spin-off, om än förutsägbar, är nya tillämpningar för satellitkommunikation. Här åsyftas möjligheten att via satellit överbrygga "the digital divide", dvs. att kunna ge alla medborgare i det nya Europa tillgång till bredband. En möjlig lösning till detta är, speciellt i svårtillgängliga trakter, användandet av satelliter. EU har under året bett ESA utreda möjligheterna för detta.

Miljöfrågor är inte bara aktuella i rymdbranschen genom sina tillämpningar. Speciellt inom området raketbränslen finns mycket att göra. De traditionella drivmedlen är antingen förorenande eller starkt giftiga. Här har Sverige visat framfötterna genom att satsa på en ny typ av "grönt bränsle". FoI och ECAPS (samägt av Volvo Aero och Rymdbolaget och delfinansierat av Rymdstyrelsen) ligger långt framme inom detta område.

Användning av rymdtekniska tillämpningar

Mål: Ökad användning av rymdtekniska tillämpningar inom bl.a. transport, miljö och kommunikation.

I och med att rymdtekniken mognat ses teknikens betydelse alltmer som verktyg för utveckling av olika tillämpningar. Det utvecklas hela tiden nya produkter och tillämpningar inom olika användningsområden som har sitt ursprung i rymdverksamheten. Detta gynnar förekomsten av små- och medelstora företag vilket är ett av Rymdstyrelsens mål. Det är även Rymdstyrelsens mål att åstadkomma ökad användning av olika rymdtekniska tillämpningar. Rymdtekniken har blivit en viktig del i dagens samhälle och används för telekommunikation, navigering, positionering, miljöövervakning och mycket mer.

Utveckling av produkter och tjänster

För att främja bildandet av nya innovativa företag har ESA under året för tredje gången genomfört *Start-up Initiative* inom ramen för telekommunikationsprogrammet ARTES. Där står det alla icke-etablerade företag fritt att ansöka om finansiering för intressanta projekt. Efter en teknisk och kommersiell utvärdering rekommenderas sedan respektive land att stödja de projekt som anses ha hög relevans och passar in i den övergripande planeringen. Denna gång passerade två svenska förslag nålsögat och de kommer längre fram att finansieras av Rymdstyrelsen. Det ena projektförslaget kommer från Polymer Kompositier i Mölndal och behandlar en ny och miljövänlig försilvringsprocess. Det andra kommer från C2SAT i Sollentuna och avser en metod att stabilisera fordonsmonterade antenner för sändning och mottagning av satellit-signaler. Föregående år antogs ett svenskt projekt.

I anslutning till det europeiska satellitnavigeringssystemet, Galileo, finns många möjligheter till nyetablering av svensk tillämpningsindustri. Rymdstyrelsen har inlett diskussioner med andra svenska instanser, bl.a. Vinnova, för att på bästa sätt stödja denna nya sektor.

En allt mer aktuell fråga är kopplingen mellan rymd och säkerhetspolitik. Begreppet "dual use" syftar på att tillämpningar som utvecklats för civilt bruk också kan användas militärt, t.ex. markövervakning och kommunikation via satellit. Försvarsmakten utredde under året framtida rymdtillämpningar inom det svenska försvaret.

Inom fjärranalysområdet utvecklas nya produkter och tjänster av t.ex. Metria, Spacemetric och SwedPower. Stöd för utveckling av produkter och tjänster inom fjärranalysområdet kan sökas i det nationella fjärranalysprogrammet (se nedan).

Stöd till svensk medverkan i internationella projekt

ESA driver ett frivilligt program med syfte att utveckla produkter och tjänster inom fjärranalysområdet. Programmet heter GSE, GMES Service Element, och är en del av det europeiska initiativet Global Monitoring for Environment and Security. GSE kommer att leverera tjänster med koppling till gemenskapspolitiken till slutanvändare inom både land- och marina tillämpningsområden. Projekten kännetecknas av hög arbetstakt och stort användar-engagemang. Det är första gången ESA driver ett program av denna typ. Sverige deltar i programmet för att ge svensk industri och svenska användare goda utvecklingsmöjligheter i ett europeiskt sammanhang. Ett brett svenskt deltagande visar att Sverige har fått bra utbyte av de medel Rymdstyrelsen satsar i detta ESA-program. Svenska aktörer har kontrakterats i hela fem av tio projekt. Detta innebär att svenska aktörer har positionerat sig väl inför att GMES slutligen blir operativt.

Inom sjätte ramprogrammet har svenska organisationer och företag hittills varit lyckosamma inom området rymd. Se detaljerad redovisning på sidan 37. Rymdstyrelsen ger deltagare i EU:s ramprogram såväl som i andra internationella projekt möjlighet att söka viss medfinansiering i det nationella fjärranalysprogrammet (se nedan).

Stöd till nationella projekt

Rymdstyrelsen driver ett nationellt fjärranalysprogram som i första hand skall verka för en ökad användning av fjärranalysteknik i Sverige. Programmet utlyser forskningsmedel och övriga bidrag en gång om året och de sökande är potentiella användare, svenskt näringsliv samt svenska universitet, högskolor och andra forskningsinstitut.

Fjärranalysprogrammet har tre delar: forskningsdelen, användardelen och insatsområdet 'Global Monitoring'. Programmet skall tillvarata tidigare investeringar i både kunskap och infrastruktur samt bidra till att öka möjligheten för svenska intressenter att delta i internationella program. Det skall

också stärka kopplingen mellan forskning, utveckling och tillämpning av fjärranalystekniken så att resultaten kommer till nytta och praktisk användning. Den ansökningsomgång som genomfördes under året visar att det finns ett stort intresse och en gedigen kunskap hos forskare, utvecklare och användare i landet.

Forskningsdelen stöder högkvalitativ forskning. Delprogrammet är utformat som ett traditionellt forskarstöd där bidraget disponeras av en högskoleenhet under kontraktstiden. År 2003 uppgick forskningsdelen till 7,2 Mkr.

Användardelen stöder projekt som bygger på samarbete mellan användare och utvecklare i fjärranalysbranschen. Programdelen är en viktig komponent i Rymdstyrelsens strävan efter att öka användandet av fjärranalys men den skall även uppmuntra framtagandet av nya produkter och tjänster inom fjärranalysområdet. En del av användardelen inriktas mot 'Global Monitoring' och har anknytning till GMES. Ca 2 Mkr avsätts årligen åt denna typ av projekt med avsikt att ge Sverige ett försteg i de internationella projekt som bedrivs inom GMES. Detta så kallade insatsområde har ingått i fjärranalysprogrammet sedan år 2001. Det kan nu konstateras att insatsområdet varit en lyckad satsning då det svenska deltagandet är mycket gott i olika internationella projekt med anknytning till GMES (se ovan).

Bland användarna i årets användardel finns bl.a. Skogsvårdsorganisationen, SÅGAB, Holmen Skog, Elforsk, Naturvårdsverket, Länsstyrelser och SMHI. Av 30 sökande projekt erhöll 18 stöd. Stödet uppgick till sammanlagt 8,6 Mkr. Rymdstyrelsen har drivit användardelen sedan år 2001 och kan konstatera att intresset för fjärranalysanvändning ökar. Genom användardelen får nya potentiella användare hela tiden möjlighet att prova fjärranalys. Rymdstyrelsen har funnit att kvaliteten på inkomna ansökningar blir allt högre samt att deltagande användare själva står för en allt större del av finansieringen.

Tabell 1 Budget nationell fjärranalys

	2000	2001	2002	2003
Samtliga belopp i tkr				
Forskning	5 465	6 245	6 761	7 160
Tillämpning/utveckling	8 555	10 625	9 133	8 606
Förvaltningspåslag	1 080	1 865	2 304	2 759
Övriga insatser	3 300	3 265	3 802	2 975
Summa	18 400	22 000	22 000	21 500

Tabell 2 Användardelen

	2001	2002	2003
Sökt antal, st.	30	23	30
Beviljat antal, st.	17	13	18
Sökta bidrag, tkr	20 000	14 300	17 700
Lämnade bidrag, tkr	8 625	7 133	8 606

Tabell 3 Forskningsdelen

	2000	2001	2002	2003
Sökt antal, st.	29	37	27	31
Beviljat antal, st.	25	24	18	17
Sökta bidrag, tkr	11 900	13 800	14 200	17 850
Lämnade bidrag, tkr	5 465	6 245	6 761	7 160
Bidrag från SSF, tkr	1 896	0	0	0

Tabell 4 Bidrag till kvinnor och män (Forskningsdelen)

Fördelning på huvudmannens kön	2000	2001	2002	2003
Kvinnor				
Sökt antal	1	3	1	0
Beviljat antal	1	2	1	-
Beviljandegrad	100 %	67 %	100 %	-
Män				
Sökt antal	28	34	26	31
Beviljat antal	24	22	17	17
Beviljandegrad	86 %	65 %	65 %	55 %
Totalt				
Sökt antal	29	37	27	31
Beviljat antal	25	24	18	17
Beviljandegrad	86 %	65 %	67 %	55 %

Tabell 5 Huvudmännens åldersfördelning (Forskningsdelen)

Fördelning av forskningsbidrag på åldersgrupper	<40 år	40-49 år	50-59 år	60- år
Kvinnor				
2000	0	0	1	0
2001	1	0	1	0
2002	1	0	0	0
2003	0	0	0	0
Män				
2000	6	12	4	2
2001	2	8	10	2
2002	2	7	6	2
2003	3	9	4	1

Resursanvändning

Anslaget 38:14 Rymdverksamhet (i tkr)

Fjärranalys, nationellt	16 181
ODIN	12 639
Grundläggande teknikutv övr	39 141
ESA totalt	379 076
Bilateralt totalt	51 591
Summa utfall	498 628

Anslaget 38:13 Rymdstyrelsen: förvaltningskostnader (i tkr)

Kostnader för egen personal	11 077
Kostnader för arvoden	175
Kostnader för lokaler	960
Kostnader för resor	2 760
Övriga driftkostnader	5 649
Finansiella kostnader	19
Summa utfall	20 640

**Utveckling och resultat
Rymdforskning – Politikområde Forskning**

Rymdforskning

Mål: Den statliga organisationen för forskningsfinansiering skall vara ett effektivt verktyg för att främja de forskningspolitiska målsättningarna, stärka det svenska systemet för FoU samt öka forskningens bidrag till Sveriges internationella konkurrenskraft och en hållbar samhällsutveckling.

Det sammanfattande målet med rymdforskning är att utforska planeten jorden, studera universum i all dess mångfald, utnyttja rymdens tyngdlöshet för olika forskningsdiscipliner och, inte minst, inspirera den yngre generationen till att vilja söka ny kunskap och bli framtidens ”utforskare”. Anslag 26:3 från Utbildningsdepartementet finansierar rymdforskning och avrapporteras här nedan. Fjärranalysforskning och forskning i tyngdlöshet finansieras helt eller delvis av anslag 38:14 från Näringsdepartementet och avrapporteras under avsnittet politikområde näringsliv.

Utvecklingstendenser

Dagens instrument på satelliter och rymdsonder gör det möjligt att forska inom breda och mycket komplexa problemområden, vilket också gjort rymdforskningen till en innehållsmässigt integrerad och nödvändig del i annan grundforskning. I många fall krävs samtidig användning av flera satelliter och rymdsonder. Detta gör det möjligt att angripa ett givet forskningsproblem från flera infallsvinklar och med olika typer av mätinstrument.

En detaljerad förståelse av processerna i avlägsna astronomiska objekt kräver ofta observationer inom vitt skilda våglängdsområden, från radiovågor till gammastrålning, vilket kräver flera olika satelliter. Direkta studier av planeter kring främmande stjärnor kommer att kräva rymdbaserad interferometri för att nå nödvändig detaljskärpa. Endast på detta sätt kan det svaga ljuset från jordlika planeter sållas fram i det starka ljusflödet från dess sol. Rymdinterferometri kräver teleskop på flera satelliter vars inbördes positioner kan styras med mikroskopisk precision.

Snabba dynamiska fenomen på vitt skilda tids- och rumsskalor, t.ex. i studiet av plasmaeffekter i jordens magnetosfär, kräver konstellationer av satelliter som gör simultana mätningar. Ofta måste dessa korreleras med mätningar av aktiviteten på olika delar av solen.

Den tekniska utvecklingen har också gjort satellitobservationer allt viktigare för studier av både jord, atmosfär och klimatutveckling. För att göra denna

typ av studier, där effekterna har långa tidsskalor, är det mycket viktigt att det finns kontinuerliga mätserier.

Tvärvetenskap

Rymdforskningens vetenskapliga bredd gör tvär- och mångvetenskapliga angreppssätt både naturliga och effektiva.

Ett exempel på ett nystartat tvärvetenskapligt program är programmet ”International Living With a Star” (ILWS). Det handlar om hur solen påverkar jorden och dess närmaste omgivning via strålning och partikelströmmar. ESA och Sverige finns bland deltagarna i detta samarbetsprogram för forskning och tillämpning på området sol-jord. Forskningsområdet har vuxit i betydelse i takt med ett ökat behov av att förstå hur solaktiviteten påverkar jordens klimat och hur satelliter och elektriska installationer på jorden påverkas av yttre störningar. Rymdstyrelsen ser en viktig roll för Sverige inom detta forskningsområde med tanke på tidigare erfarenheter och nationella förutsättningar.

Astrobiologi är ytterligare ett exempel på tvärvetenskaplig forskning där rymdinslaget är centralt. Forskningen syftar till att förstå de grundläggande förutsättningarna för liv att uppstå och utvecklas på jorden, i det övriga solsystemet och på planeter runt andra stjärnor. Rymdstyrelsen har under de senaste åren varit drivande när det gäller att samordna och utveckla insatserna inom detta forskningsområde. Både Vetenskapsrådet och Polarforskningssekreteriatet har medverkat i arbetet. År 2002 bildades ett svenskt nätverk kallat SWAN (Swedish Astrobiology Network) som ingår både i det europeiska nätverket, EANA (European Astrobiology Network Association) och det internationella FAO (Federation of Astrobiology Organizations). SWAN planerar att anordna nationella (eller skandinaviska) kurser på grund- och forskarutbildningsnivå.

Internationellt perspektiv och ESA

Rymdforskning är en internationell verksamhet på grund av sitt vetenskapliga innehåll och därför att länder måste samverka i de kostnadskrävande och långsiktiga satsningar som är nödvändiga för att föra forskningen framåt. Avvägningen mellan internationella och nationella satsningar måste ta hänsyn till dessa speciella förutsättningar. Det internationella särdraget gör det självklart att mäta den svenska rymdforskningens resultat med en

internationell måttstock. De internationella utvärderingar som gjorts visar att forskningen håller en internationellt sett mycket hög klass.

ESA är navet i Sveriges internationella forskningsarbete, även om andra internationella samarbeten (t.ex. Odinprojektet) också spelar en mycket viktig roll. Efter ministermötet 2001 har ESA varit tvunget att anpassa sitt forskningsprogram till en lägre budget för de närmaste åren än vad som tidigare planerats. Läget blev akut 2003 på grund av extra kostnader som berodde på en försenad uppsändning, extra insatser för att rädda industri av stort värde för forskningsprogrammet, samt svårigheter i vissa medlemsländer att fullt ut bekosta utlovade instrument till gemensamma ESA-projekt. ESA tvingades därför ställa in ett planerat projekt, kraftigt dra ner på ett annat och senarelägga flera projekt för att klara ekonomin. Denna typ av programändringar ställer till mycket stora problem för de inblandade forskargrupperna, som nu i ett sent skede måste ändra sin projektplanering.

För att undvika framtida problem med budgeten kommer ESA att ställa striktare krav på leverans av instrument på utsatt tid. Rymdmyndigheterna i medlemsländerna kommer att avkrävas mer formella åtaganden än hittills för utvecklingen av instrumenten. Rymdstyrelsens speciella roll i det svenska forskningsfinansieringssystemet att kunna ansvara för stora utvecklingsprojekt ökar således.

Effekterna av det senaste årets budgetpåverkande händelser förstärks av det faktum att ESA-programmets anvisade budget minskat med ungefär 20 % i köpkraft sedan mitten av 90-talet.

Axplock av svenska forskaraktiviteter

Många svenska forskargrupper deltar aktivt i satellitprojektens olika faser: planering, instrumentkonstruktion och dataanalys. Forskargrupper som deltar i planeringen får ett ökat inflytande över projektens målsättning och vilka data som samlas in. Det ger också försteg i tid då data blir tillgängliga och i förståelsen av hur data skall kalibreras och tolkas för att kunna ge tillförlitliga resultat. Nationellt finansierade instrument är ett för programmet nödvändigt inslag, som utnyttjar och dessutom utvecklar den tekniska kompetensen hos både forskargrupper och svensk industri.

Mars Express, ESA:s första rymdsond till den röda planeten, sändes upp sommaren 2003 och nådde Mars på juldagen. I skrivande stund talar alla rapporter för att huvudfarkosten och dess många instrument fungerar väl. I januari 2004 rapporterades att två instrument detekterat vattenis vid Mars

sydpol, vilket är ett viktigt steg på vägen att förstå hydrologin på Mars. Det underbygger också hypoteserna att liv kan ha utvecklats på Mars. En forskargrupp vid Institutet för rymdfysik i Kiruna har varit huvudansvarig för utvecklingen av ett av instrumenten på Mars Express, Aspera. Det ska bl.a. mäta utflödet av neutrala atomer från Mars atmosfär och ge ledtrådar till atmosfärens utveckling och ursprungliga tillstånd. Brittiska forskare var huvudansvariga för ett friflygande instrumentpaket, Beagle II, som avsågs mjuklanda på Mars den 25 december, men av okänd anledning kunde ingen kontakt etableras med landaren på Marsytan.

ESA:s första månsond, SMART-1, sändes också upp under året. Rymdbolaget i Solna var huvudansvarigt för farkostens konstruktion, som främst är avpassad för test av elektrisk framdrivning. Genom att utnyttja solenergi kan mycket bränsle/reaktionsmassa sparas och mål i det inre planetsystemet kan i framtiden nås snabbare och enklare än hitintills. Sonden har en långt driven autonomi för att kunna navigera självständigt under långa perioder av aktiv framdrivning. Trots en tuff behandling av solen, som duschade sonden med enorma partikelstormar under hösten, har sonden visat sig mycket robust och framgångsrik.

Resultaten från de fyra Clustersatelliterna har under året spelat en central roll för många rymdfysiker. Institutet för Rymdfysik i Uppsala har huvudansvaret för ett av instrumenten ombord och Alfvénlaboratoriet har fortsatt ansvar för ett skandinaviskt centrum för data från de fyra satelliterna. De svenska rymdfysikerna är väl rustade för att kunna bidra med unika instrument på ESA:s nästa stora interplanetära projekt, BepiColombo, med destination Merkurius.

Erfarenheter från t.ex. Odinprojektet har givit forskare och tekniker vid Chalmers/Onsala och Stockholms universitet den vetenskapliga och tekniska erfarenhet som behövs för att bidra med instrument till ESA:s rymdobservatorium Herschel (uppsändning 2007). Svenska forskargrupper deltar i två av de tre internationella instrumentkonsortierna och bidrar, förutom med vetenskapligt arbete, bl.a. med instrumentsimulatorer, testfaciliteter och nyutvecklade, världsunika detektorer för frekvenser runt 1,5 THz.

Under 2003 har analyser av Odinmätningar engagerat många svenska forskare, både atmosfärforskare och astronomer.

Svenska forskare vid Stockholms Observatorium ingår i ett europieskt konsortium, som tillsammans

med NASA ska bygga ett infrarött instrument för efterföljaren till rymdteleskopet Hubble, James Webb Space Telescope. Företaget Spectrogon finns bland de företag som kommer att leverera optiska filter till instrumentet.

Italien leder ett internationellt projekt, Pamela, för detektering av kosmiska partiklar. Forskare vid KTH har haft en framträdande roll i projektet, bl.a. med leverans av utrustning för att skilja ut intressanta partiklar från ett hav av ointressanta.

Rymdstyrelsen som forskningsfinansiär

Rymdstyrelsen har som en av sina uppgifter att stödja och befrämja en internationellt framstående, svensk rymdforskning. ESA spelar som redan nämnts en central roll för inriktningen av detta arbete och det faller på Rymdstyrelsen och dess rådgivande kommittéer att utforma stödet till de svenska aktörerna så att de kan delta i det internationella programmet på ett optimalt sätt.

Att delta i ESA-programmet innebär inte bara möjlighet att utnyttja vetenskapliga data. ESA:s vetenskapsprogram förutsätter också, som tidigare nämnts, att forskargrupperna bidrar med vetenskapliga instrument. I båda fallen krävs nationell

finansiering, utöver det obligatoriska bidraget till ESA, och Rymdstyrelsen är här den huvudsakliga, externa finansiären. Det faktum att rymdprojekten har långa ledtider och att de rymdkvalificerade instrumenten medför stora kostnader gör att det krävs både en långsiktig finansiering och stabilitet hos de inblandade forskargrupperna. Behovet av stabilitet och expertkunskap måste samtidigt vägas mot behovet av förnyelse och förnyring, vilket inte alltid är så lätt att uppnå i små forskargrupper. Nationell kraftsamling genom organiserat samarbete är ett sätt att hantera dessa problem. Satellitprojekten Viking, Freja och Odin skulle inte ha varit möjliga att genomföra utan nationell och internationell samverkan, vilket i sin tur delvis lagt grunden för fortsatt samverkan inom andra projekt, t.ex. ESA-projekt.

Rymdstyrelsen har under åren etablerat ett framgångsrikt och effektivt sätt att hantera de ibland motstridiga randvillkor som påverkar programarbetet. Det faktum att programarbetet måste ta samtidig hänsyn till flera forskningsområdets önskemål innebär en ytterligare utmaning.

Detaljredovisning inom verksamhetsgrenen Rymdforskning

Under 2003 genomfördes en sedvanlig programplanering med beslut om medelstilleddning till forskargrupperna under 2004 (och i vissa fall fleråriga bidrag t.o.m. 2005 eller 2006).

Översiktlig statistik över forskningsprogrammet t.o.m. 2003 presenteras i nedanstående tabeller och diagram. I detta avsnitt följs ordningsföljden i regleringsbrevets redovisningsanvisningar.

Fördelning av medel för rymdforskning

Mål: Fördela forskningsstödet till den forskning som har högst vetenskaplig kvalitet och bäst främjar förnyelse av rymdforskningen.

I tillägg till ovanstående mål enligt regleringsbrev väger Rymdstyrelsen vid fördelning av medel även i följande mål/randvillkor:

- Prioritet ges till projektstöd som krävs för att uppfylla svenska åtaganden gentemot internationella samarbetspartner, såsom ESA.
- När det handlar om konkreta åtaganden i internationella (men även nationella) projekt måste projektstödet till storlek, innehåll och tidsutsträckning anpassas till projektets krav.

Ett rymdforskningsprogram sätts samman årligen på basis av inkomna projektansökningar. Ansökningarna granskas av oberoende sakkunniga. För nya projektförslag sker granskningen av både ledamot i SRAC (Space Research Advisory Committee, se bilaga 2) och utomstående expert, ofta från utlandet. De sakkunniga värderar (med ett internationellt perspektiv) det vetenskapliga innehållet och gör en allmän bedömning av projektens genomförbarhet samt av hur de passar in i eller utvecklar forskningsprogrammet i sin helhet. Härvid bedöms också forskargruppens vetenskapliga produktion och publiceringar i internationellt erkända tidskrifter. Inom ramen för den av Rymdstyrelsen anvisade budgeten formulerar SRAC sedan ett programförslag, som beslutas av Rymdstyrelsens styrelse i plenum. Utvecklingen i de projekt som beviljas medel följs med hjälp av obligatoriska årliga verksamhetsberättelser samt redogörelser för framtida planer. Under 2001 utlyste Rymdstyrelsen en "Call for Ideas" där det svenska rymdforskarsamfundet inbjöds komma med nya förslag på större nya rymdforskningsprojekt. En mängd intressanta och innovativa förslag har

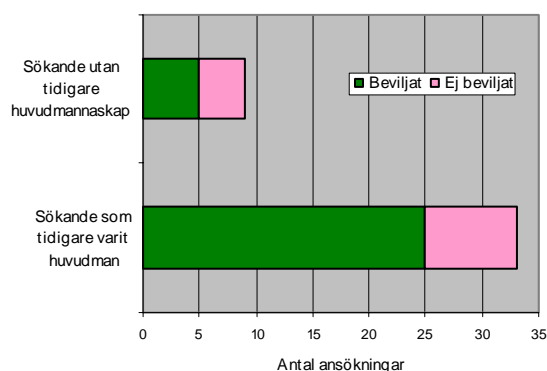
inkommit, men kräver i många fall en budget utöver den nuvarande. Några nya, lätta instrument kan dock komma att testas på den teknologitest-satellit som nu utvecklas vid Ångström Space Technology Centre.

Utöver den årliga granskningen utförs, när så är lämpligt, mer övergripande utvärderingar av rymdforskningsprogrammet med hjälp av internationella experter. Den svenska rymd- och plasmafysiken utvärderades 1997. En utvärdering av den svenska forskningen inom astronomi och astrofysik gjordes 2000. Båda dessa utvärderingar utfördes i samarbete med Naturvetenskapliga forskningsrådet och har tidigare avrapporterats. Ett nytt inslag i programarbetet som delvis tillkommit som respons på den senare utvärderingen är referensgrupperna (se bilaga 2), som bl.a. skall medverka till att få fram nationella strategier. Rymdstyrelsen har nu fattat beslut om att under våren 2004 delta i en utvärdering av den svenska atmosfärforskningen i samarbete med Vetenskapsrådet.

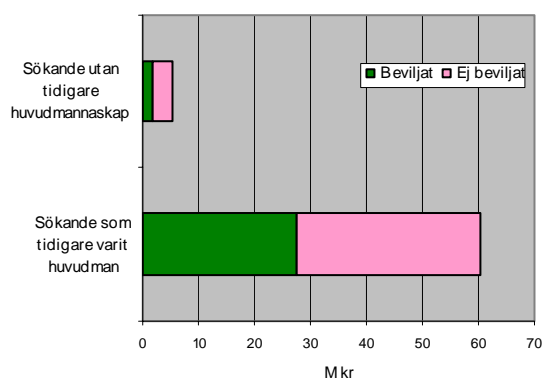
Angående fördelningen mellan europeiskt rymdforsknings-samarbete och nationell rymdforskning se beskrivning nedan under rubriken "Internationellt forskningssamarbete". Statistik över beviljandegrad och tilldelning av medel för 2003 uppdelat på nya och tidigare bidragmottagare ges i Figur 5 och 6. Beviljandegraden kan synas mycket hög, men detta hänger delvis samman med att enskilda ansökningar kan innehålla flera olika projekt. Även om endast vissa av dessa erhåller stöd klassas ansökan som godkänd i statistiken. En annan kraftigt bidragande orsak till den höga beviljandegraden är att många ansökningar avser projekt, som sedan tidigare beslut innebär fleråriga internationella åtaganden, men som av projekt- och programtekniska orsaker bäst hanteras på årlig basis. Figur 7 visar ansökta och tilldelade medel för enskilda lärosäten.

Vid ordinarie ansökningstillfälle i maj 2002 inkom 36 ansökningar om forskningsanslag. I början av 2003 gjordes en extra utlysning för ansökning av stöd för inrättande av Odindoktorandtjänster med start under 2003. Denna resulterade i ytterligare 6 ansökningar. I Figur 5, 6 och 7 har samtliga dessa 42 ansökningar och utfallet av dessa (30 bidrag) inkluderats. För Odindoktorandansökningarna har därvid en schablon använts eftersom det främst rört sig om löne-medel och inte om äskade projektstöd. Utöver dessa bidrag fördelades ytterligare bidrag

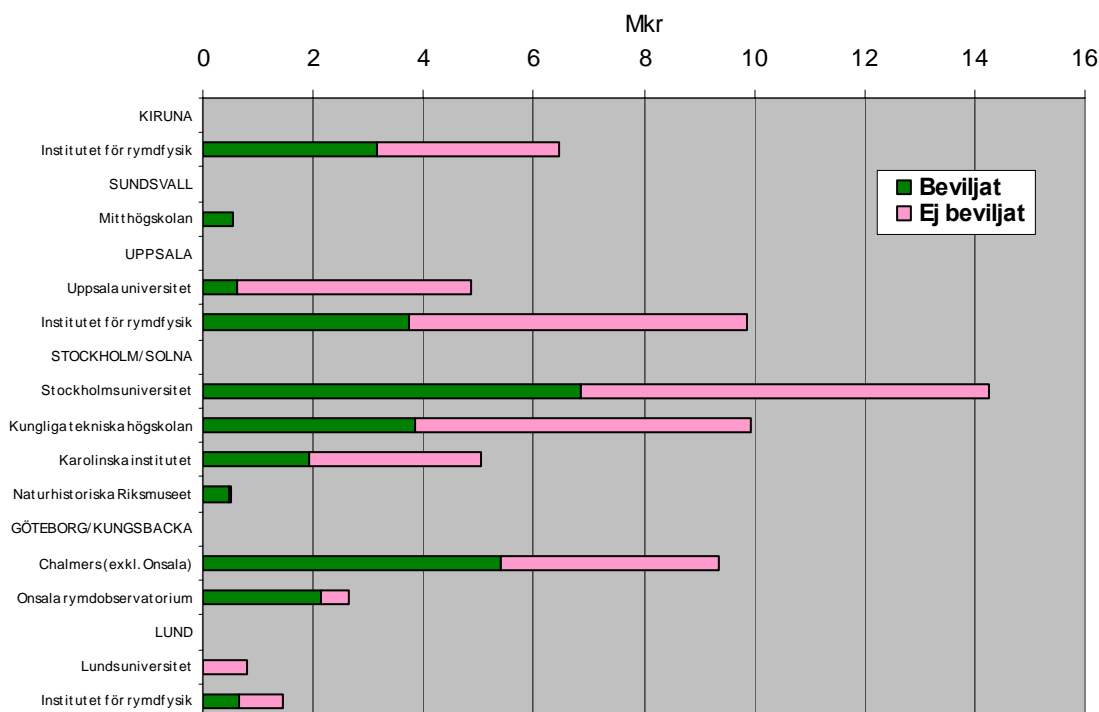
som fortsättning på tidigare beslutade fleråriga anslag (se Tabell 6 för numeriska uppgifter). Den relativt sett stor budgetökningen mellan 2002 och 2003 är väsentligen ett resultat av kronans ökade värde gentemot euron, som gjorde den obligatoriska ESA-betalningen till vetenskapsprogrammet billigare i kronor räknat.



Figur 5 Beviljandegrad för sökande med respektive utan tidigare huvudmannaskap för forskningskontrakt från Rymdstyrelsen. Notera dock att varje ansökan/kontrakt kan innehålla flera olika projekt, vilket snedvrider statistiken.



Figur 6 Sökta och beviljade medel för sökande med respektive utan tidigare huvudmannaskap för forskningskontrakt från Rymdstyrelsen.



Figur 7 Ansökta och beviljade medel 2003 uppdelade på lärosäten. Statistiken inkluderar inte andra- och tredjeårsstöd för fleråriga kontrakt.

Tabell 6 Budget nationellt forskningsstöd

Kostnader	2001	2002	2003
Förstaårsbidrag	29 299	25 983	29 306
Andraårsbidrag	0	4 217	2 870
Tredjeårsbidrag	0	0	1 384
Summa bidrag	29 299	30 200	33 560
Lokal och förvaltningspåslag	(28%) 8 204	(30%) 9 060	(30%) 10 068
Följtkostnader	6 096	5 107	3 931
Totalsumma	43 599	44 367	47 559
Finansiering	2001	2002	2003
Anslag 26:3	42 300	43 032	45 500
Anslag 38:14	1 299	1 335	2 059
Summa	43 599	44 367	47 559

Tabell 7 Huvudmännens åldersfördelning

Fördelning av forskningsbidrag på åldersgrupper (endast år 1 av fleråriga)	<40 år	40-49 år	50-59 år	60- år
Kvinnor				
2000	1	1	1	0
2001	0	1	2	0
2002	1	0	1	0
2003	0	1	0	0
Män				
2000	1	10	10	5
2001	1	8	17	4
2002	5	3	15	2
2003	4	6	16	3

Insatser för unga forskare

Mål: Rymdstyrelsen skall öka sina insatser för att ge unga och nydisputerade forskare goda förutsättningar att fortsätta sin karriär.

Inom ramen för ordinarie ansökningar finansierade Rymdstyrelsen under 2003 helt eller delvis 12 doktorandtjänster. Under våren 2003 gjordes en speciell utlysning av "Odindoktorander" för avhandlingsarbeten där data från satelliten Odin spelar en central roll. Nu har 4½ sådana doktorandtjänster finansierats (tre fr.o.m. budgetåret 2003 och resten fr.o.m. budgetåret 2004).

Huvudmännens åldersfördelning visas i Tabell 7. Det finns en tydlig överrepresentation för övre medelåldern (50-59 år), men samtidigt har under de senaste två åren tilldelningen till unga huvudmän under 40 år varit markant högre än tidigare.

Det måste i sammanhanget noteras, att internationellt forskningsarbete med formella åtaganden

innebär ett implicit krav på seniora och väletablerade forskare som huvudmän. Detta, tillsammans med övriga randvillkor (se ovan), gör att statistiken rörande "tidigare huvudmän" och åldersfördelning med nödvändighet påverkas.

Arbete för jämställdhet

Mål: Aktivt arbeta för jämställdhet samt nå en jämn könsfördelning inom den egna beredningsorganisationen och vid fördelning av forskningsstöd.

Rymdstyrelsen är uppmärksam på att målet om en jämn könsfördelning ännu inte uppnåtts för vare sig beredningsorganisationen eller rymdforskarsamfundet. Jämställdhet mellan könen är dock en självklar del i programplaneringen, men det faktum att obalansen mellan könen finns redan på ansökningsstadiet gör det svårt att med medelsfördelning som verktyg åtgärda obalansen. Vid i övrigt jämförbara ansökningar på marginalen ges dock företräde för ansökan med kvinnlig huvudman. Rymdstyrelsen ser sin utåtriktade forskningsinformation som ett betydelsefullt sätt att på ett tidigt stadium påverka könsfördelningen. Rymdstyrelsen kräver att utlysningen av tjänster finansierade av myndigheten skall ske enligt regeln att underrepresenterat kön ges företräde i fall då meritmässigt likvärdiga kandidater finns.

Forskningskommittén, SRAC, och Fjärranalyskommittén, FAK, har vardera en kvinnlig ledamot (av totalt sju respektive åtta ledamöter).

Tabell 8 Bidrag till kvinnor och män

Fördelning på huvudmannens kön (endast år 1 av fleråriga)	1999	2000	2001	2002	2003
Kvinnor					
Sökt antal	5	4	4	4	2
Beviljat antal	2 ¹	3 ²	3	3	1
Beviljandegrad	40 % ¹	75 % ²	75 %	75 %	50 %
Män					
Sökt antal	37	31	42	42	40
Beviljat antal	29	26	29	29	29
Beviljandegrad	78 %	84 %	70 %	70 %	72 %
Totalt					
Sökt antal	42	35	46	46	42
Beviljat antal	31	29	32	32	30
Beviljandegrad	74 %	83 %	70 %	70 %	71 %

¹ Ytterligare en kvinna (20 %) fick högsta ranking bland de strategiska ansökningarna, men SSF-bidraget kom att administreras av NFR (nu VR).

² En av de tre kvinnorna utnyttjade aldrig sitt bidrag på grund av övergång till anställning inom industrin.

Tabell 8 ger könsuppdelad statistik över antalet ansökningar och beviljandegraden. Inte minst med tanke på den ojämna könsfördelningen har Rymdstyrelsens styrelse i samband med årets programbehandling påpekat att kvinnors delaktighet i utvärderingsprocessen speciellt bör beaktas. I fortsättningen kommer därför det redan nu omfattande arbetet med att utse expertgranskare att ytterligare utvecklas.

Internationellt forsknings-samarbete

Mål: Att skapa förutsättningar för och stimulera ett högt svenskt deltagande i europeiskt och internationellt forsknings-samarbete och erfarenhetsutbyte inom för rymdforskningen angelägna områden.

I stort sett hela resursanvändningen av anslag 26:3 avser europeiskt eller internationellt forsknings-samarbete. Raden "Esrage" i sammanställningen på sidan 39 avser basfinansiering till rymdbasen i enlighet med det mellanstatliga avtalet EASP och ger europeiska forskare goda möjligheter att utnyttja Esrange. Även de svenska forskningsprojekt som utnyttjar Esrange gör detta i internationell samverkan. Den del som i sammanställningen på sidan 39 benämns "Nationell forskning" avser stöd till svenska forskargrupper. Detta stöd avser nästan undantagslöst forskningsprojekt med starkt internationellt inslag. I detta deltar ca 130 forskare (exkl. tekniker och ingenjörer). För att ge ytterligare möjligheter för unga forskare att skapa ett internationellt kontaktnät och få nya impulser utifrån ger Rymdstyrelsen olika former av resebidrag till unga forskare och studenter. Som exempel kan nämnas Alpbach sommarskola i Österrike, som varje år har ett nytt tema och samlar mycket framstående föredragshållare. Rymdstyrelsen ser inget skäl att prioritera något rent nationellt inslag i forskningsprogrammet. Det enda rimliga för att upprätthålla hög kvalitet är att även i fortsättningen arbeta för ett aktivt svenskt deltagande i ESA:s olika vetenskapliga program och andra internationella forsknings-samarbeten på rymdområdet. Eftersom bidraget till ESA:s forskningsprogram utgör en obligatorisk del i medlemskapet i organisationen och då storleken på bidraget fastställs av ESA:s råd på ministernivå finns i praktiken få möjligheter för Rymdstyrelsen att prioritera mellan internationella och nationella satsningar.

I EU:s sjätte ramprogram för forskning (FP6) är rymdteknik från förra året en ny prioritet som består av de tre delarna GMES, Galileo och satellitkommunikation. Total tilldelning för prioriteten

rymdteknik är 230M€ för perioden fram t.o.m. 2006. Rymdstyrelsen är utsedd till nationell kontaktpunkt (NCP) tillsammans med EU/FoU-rådet för rymdområdet. Rymdstyrelsen samlar regelmässigt in synpunkter på och sprider information om ramprogrammets rymdaktiviteter. En särskild informationsträff om rymden i FP6 och hur man deltar har genomförts i samarbete med EU/FoU-rådet. Träffen samlade cirka 20 deltagare. Efter första ansökningsomgången har svenska myndigheter, organisationer och företag en bred medverkan. Den sammanställning som EU/FoU-rådet tagit fram visar att flyg- och rymdteknik är bland de tematiska prioriteter där Sverige har lyckats bäst i relation till folkmängden. Projekten startar 2004. Enligt kommissionens utvärderingsstatistik har svenska aktörer i FP 6 Rymd anmälts för kontraktsförhandlingar enligt Tabell 9.

Tabell 9 Svenskt deltagande i FP 6 Rymd

	Integrerade Projekt	Network of Excellence	Övriga projekt-former	Antal medverkande svenska aktörer
GMES	1	1	-	9
Galileo	1	-	-	1
Satellit-kommunikation	-	-	-	-
Summa	2	1	-	10

Forskningsinformation

Mål: Att sprida information om forskning och forskningsresultat till utförare och användare av forskning samt till intresserad allmänhet.

En betydande del av Rymdstyrelsens informations-verksamhet inriktas på att informera och engagera elever och studenter i svensk och internationell rymdforskning vilket framgår av följande exempel:

- Rymdstyrelsen stödde utvecklingen av ny rymdrelaterad utrustning vid Universeum i Göteborg, bland annat en fullskalemodell av Zvezdia, den modul på ISS där besättningen för närvarande sover.
- Rymdstyrelsen arrangerade ett presseminarium med företrädare från NASA och Lunds tekniska högskola med inriktning på människans långsiktiga överlevnad i rymden och på jorden.
- Rymdstyrelsen stödde den åttonde Astronomiolympiaden, som gick i Stockholm (första gången utanför det forna östblocket). Närmare information om detta arrangemang finns i kapitel "Rymden – ett intresseväckande område".

- Rymdstyrelsen tar i samarbete med Rymdbolaget löpande emot elever och studenter i de egna lokalerna för att informera om rymdverksamhet.
- Rymdstyrelsen betalade resekostnader för två studenter som deltog i Alpbach sommarskola i Österrike sommaren 2003.
- Rymdstyrelsen ger bidrag till svenska studenter i Norrbotten som deltar i ett europeiskt student-satellitprojekt.
- Personal från Rymdstyrelsen deltar årligen i möte med Svenska rymdforskarens samarbetsgrupp (SRS) och presenterar Sveriges och ESA:s rymdforskningsprogram. Frågor som är viktiga för samfunden diskuteras. Ett annat forum för direktkontakt med forskarsamfunden är de nyinrättade referensgrupperna.
- En rymdvaka hölls i Kiruna vid uppsändningen av Mars Express (se vidare information under rubriken "Rymden – ett intresseväckande område").
- Rymdstyrelsen ger ekonomiskt stöd till tidskrifterna *Forskning & Framsteg* samt *Teknik & Vetenskap*, som innehåller lättillgänglig information om svensk forskning.

Rymdstyrelsens totala kostnader för informationsverksamheten under 2003 var 1,5 Mkr, varav större delen kan hänföras till rymdforskning. Informationsinsatserna har hittills bedömts vara av så liten omfattning att kvantitativ mätning av effekterna ansetts ogörlig. Under de senaste två åren har dock Rymdstyrelsen startat en serie enkäter som skall mäta utvecklingen av svenska folkets kunskaper och åsikter om svensk rymdverksamhet. Meningen är att se hur denna statistik utvecklar sig under den kraftsamling på informationsfronten som kommer att ske i samband med Christer Fuglesangs planerade rymdflygning (tyvärr försenad till 2005 på grund av Columbiaolyckan).

Ovan nämnda möten med SRS och referensgrupperna har bl.a. som syfte att stimulera till debatt bland aktiva svenska rymdforskare. För att även inkludera en intresserad allmänhet i debatten genomfördes ovan beskrivna Rymdforum i Kiruna våren 2003. En specialversion av detta genomfördes också i riksdagen för att direkt nå politiker. Den riktigt stora allmänheten nåddes kanske bäst genom en dokumentärfilm om Christer Fuglesang (se sidan 12).

Rymdstyrelsens har medverkat i möten med informationsansvariga vid de svenska forskningsfinansierarna, med planering av gemensamma informationsaktiviteter och ömsesidigt informa-

tionsutbyte. En aktiv samordning har skett av ESA:s och Rymdstyrelsens planerade informationsaktiviteter i samband med ESA-astronauten Christer Fuglesangs rymdflygning. ESA har delegerat väsentligt ansvar för aktiviteterna i Sverige till Rymdstyrelsen. Myndigheten har också varit representerad i ESA:s Advisory Committee on Education, en referensgrupp för förankring av ESA:s utåtriktade satsningar gentemot elever och studenter.

Återkommande telefonundersökningar som Rymdstyrelsen genomfört under de senaste två åren visar att kvinnor anser sig ha lägre kännedom om rymdverksamhet i genomsnitt än vad män gör. För att öka kännedomen om rymd hos kvinnor avser Rymdstyrelsen att på försök göra riktade kommunikationsinsatser mot kvinnor på temat Nyttan med rymden. Ett första exempel är ovan beskrivna presseminarium som fick stort genomslag i tidskriften *Elle*, med ett långt reportage om Maria Nyström och hennes rymdrelaterade verksamhet vid Arkitektur III vid Lunds tekniska högskola.

Samverkan med andra forskningsfinansierare

Mål: Genom egna initiativ och samverkan med andra finansierare av forskning ge en god samordning av forskningsresurserna och öka förmågan till förnyelse, kraftsamling och profilering inom det svenska forskningssystemet.

Rymdstyrelsen har en utarbetad och god koordinering med Vetenskapsrådet för beredning av stöd inom astronomi och rymdfysik, som bedrivs från både marken och rymden, ofta av samma forskargrupper.

Rymdstyrelsen deltar också i arbetet i den internationella samordningsgruppen som består av forskningsfinansierande myndigheter. Som framgått ovan samarbetar Rymdstyrelsen med EU/FoU-rådet som nationell kontaktpunkt för rymd inom den europeiska unionens sjätte ramprogram för forskning.

Slutligen har Rymdstyrelsen de senaste åren lett samordningen kring det nya tvärvetenskapliga, "myndighetsöverskridande" ämnesområdet astrobiologi. Det nybildade Svenska Astrobiologiska Nätverket (SWAN), arbetar enligt internationell förebild. Rymdstyrelsen stöder också ekonomiskt två doktorander inom astrobiologi. Tillsammans har dessa insatser gett detta nya tvärvetenskapliga ämnesområde chansen att på allvar etablera sig i Sverige.

Resursanvändning

Anslaget 26:3 Rymdforskning (i tkr)

ESA:s forskningsprogram	88 715
Nationell forskning	41 155
ODIN	1 512
Esrangle	17 950
Summa utfall	149 332

Finansiell redovisning

RESULTATRÄKNING

(belopp i tusental kronor)

	Not	2003	2002
Verksamhetens intäkter			
Intäkter av anslag		21 711	23 783
Intäkter av bidrag	1	-218	-200
Finansiella intäkter	2	281	466
<i>Summa</i>		<u>21 774</u>	<u>24 049</u>
Verksamhetens kostnader			
Kostnader för personal	3	-12 036	-12 013
Kostnader för lokaler		-960	-1 008
Övriga driftkostnader	4	-8 253	-11 895
Finansiella kostnader	5	-19	-11
Avskrivningar och nedskrivningar		-102	-146
<i>Summa</i>		<u>-21 370</u>	<u>-25 073</u>
Verksamhetsutfall		404	-1 024
Transfereringar			
Medel som erhållits från statsbudgeten för finansiering av bidrag		646 492	673 538
Lämnade bidrag		-652 793	-673 538
<i>Saldo</i>	18	<u>-6 301</u>	<u>0</u>
Årets kapitalförändring	6	-5 897	-1 024

BALANSRÄKNING

<i>(belopp i tkr)</i>	Not	2003-12-31	2002-12-31
TILLGÅNGAR			
Materiella anläggningstillgångar			
Förbättringsutgifter på annans fastighet	7	0	39
Maskiner, inventarier, installationer m.m.	8	163	99
<i>Summa</i>		<u>163</u>	<u>138</u>
Fordringar			
Fordringar hos andra myndigheter	9	5 171	7 285
Övriga fordringar		78	82
<i>Summa</i>		<u>5 249</u>	<u>7 367</u>
Periodavgränsningsposter			
Förutbetalda kostnader	10	24	292
<i>Summa</i>		<u>24</u>	<u>292</u>
Avräkning med statsverket			
Avräkning med statsverket	11	-5 787	10 788
<i>Summa</i>		<u>-5 787</u>	<u>10 788</u>
Kassa och bank			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret	12	2 912	3 049
Kassa, postgiro och bank	13	16 555	16 514
<i>Summa</i>		<u>19 467</u>	<u>19 563</u>
SUMMA TILLGÅNGAR		19 116	38 148
KAPITAL OCH SKULDER			
Myndighetskapital			
Balanserad kapitalförändring	14	-1 754	-730
Kapitalförändring enligt resultaträkningen	6	-5 897	-1 024
<i>Summa</i>		<u>-7 651</u>	<u>-1 754</u>
Skulder m.m.			
Lån i Riksgäldskontoret	15	163	143
Skulder till andra myndigheter	16	507	3 740
Leverantörsskulder	17	1 451	17 203
Övriga skulder		421	466
<i>Summa</i>		<u>2 542</u>	<u>21 552</u>
Periodavgränsningsposter			
Upplupna kostnader	18	7 665	1 831
Oförbrukade bidrag	19	16 560	16 519
<i>Summa</i>		<u>24 225</u>	<u>18 350</u>
SUMMA KAPITAL OCH SKULDER		19 116	38 148

ANSLAGSREDOVISNING INKLUSIVE BEMYNDIGANDEREDOVISNING

Redovisning mot anslag

(belopp i tkr)

Anslag	Not	Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enl regleringsbrev	Totalt disponibelt belopp	Utgifter	Utgående överföringsbelopp
Uo 16 26:3 Ramanslag Rymdforskning	20	2 107	152 335	154 442	149 332	5 110
Uo 24 38:13 Ramanslag Rymdstyrelsen		96	21 344	21 440	20 243	1 197
Uo 24 38:14 Ramanslag Rymdverksamhet	21	-5 957	497 855	491 898	498 629	-6 731
<i>Summa</i>		-3 754	671 534	667 780	668 204	-424

Redovisning mot bemyndigande

(belopp i miljoner kr)

Anslag	Tilldelad bemyndiganderam	Ingående åtaganden	Utestående åtaganden	Utestående åtagandenas fördelning per år			
				2004	2005	2006	2007
Uo 16 26:3 Ramanslag Rymdforskning	500	414	330	109	106	106	9
Uo 24 38:14 Ramanslag Rymdverksamhet	1 400	1 407	1 057	445	290	222	100
<i>Summa</i>	1 900	1 821	1 386	554	396	328	108

FINANSIERINGSANALYS

<i>(belopp i tusental kronor)</i>	Not	2003	2002
DRIFT			
Kostnader	22	-21 268	-24 927
Finansiering av drift			
Intäkter av anslag		21 711	23 783
Intäkter av bidrag		-218	-200
Övriga intäkter		281	466
<i>Summa medel som tillförts för finansiering av drift</i>		21 774	24 049
Minskning(+) av kortfristiga fordringar		2 387	3 733
Minskning (-) av kortfristiga skulder		-19 455	2 533
KASSAFLÖDE TILL DRIFT		-16 562	5 388
INVESTERINGAR			
Investeringar i materiella tillgångar		-127	-59
<i>Summa investeringsutgifter</i>		-127	-59
Finansiering av investeringar			
Lån från Riksgäldskontoret		121	47
- amorteringar		-102	-117
<i>Summa medel som tillförts för finansiering av investeringar</i>		19	-70
Förändring av kortfristiga fordringar och skulder		0	15
KASSAFLÖDE TILL INVESTERINGAR		-108	-114
TRANSFERERINGSVERKSAMHET			
Lämnade bidrag		652 793	673 538
Förändring av kortfristiga skulder		-6 301	0
<i>Utbetalningar i transfereringsverksamhet</i>		646 492	673 538
Finansiering av transfereringsverksamhet			
Medel som erhållits från statsbudgeten för finansiering av bidrag		-646 492	-673 538
<i>Summa medel som tillförts för finansiering av transfereringsverksamhet</i>		-646 492	-673 538
KASSAFLÖDE TRANSFERERINGS-VERKSAMHET		0	0
FÖRÄNDRING AV LIKVIDA MEDEL		-16 670	5 274
SPECIFIKATION AV FÖRÄNDRING AV LIKVIDA MEDEL			
Likvida medel vid årets början		30 351	25 077
Minskning (-) av tillgodohavande hos Riksgäldskontoret		-137	3 258
Ökning(+) av banktillgodohavanden		41	-20
Minskning (-) av avräkning med statsverket		-16 574	2 036
SUMMA FÖRÄNDRING AV LIKVIDA MEDEL		-16 670	5 274
Likvida medel vid årets slut		13 681	30 351

TILLÄGGSUPPLYSNINGAR OCH NOTER

(Belopp i tusental kronor där ej annat anges)

TILLÄGGSUPPLYSNINGAR

Redovisningsprinciper

Tillämpade redovisningsprinciper

Myndighetens redovisning följer god redovisningssed och årsredovisningen är upprättad i enlighet med förordningen (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag, samt ESV:s föreskrifter och allmänna råd till denna. Bokföringen följer förordningen (2000:606) om myndigheters bokföring, samt ESV:s föreskrifter och allmänna råd till dessa.

Fakturor understigande 5 tkr exkl moms har inte bokförts som periodavgränsningsposter per 2003-12-31.

Ändrade redovisningsprinciper

Rymdstyrelsen har från och med budgetåret 2003 klassificerat de kostnader som avser projekt statliga bolag, statliga myndigheter och projekt privata bolag som transfereringar då det framkommit att någon egentlig motprestation inte förekommer. Tidigare budgetår bokfördes kostnaderna som driftkostnader. Detta har påverkat posterna intäkter av anslag, transfereringar och driftkostnader i resultaträkningen. I jämförelse mellan åren har transfereringar, driftkostnader och intäkter av anslag omräknats med 95 746 tkr för budgetåret 2002.

I enlighet med god redovisningssed periodiseras uppskattade konsultkostnader för upprättande av årsredovisningen för 2003 samt beräknade kostnader för revisionens granskning av denna som upplupna kostnader. Konsultkostnader för upprättande av årsredovisningen har tidigare bokförts det år arbetet utförts.

Omläggningen av redovisningsprincip innebär att i denna årsredovisning redovisas konsultkostnaderna för upprättande av årsredovisning både för år 2002 och 2003. Om motsvarande redovisningsprincip tillämpats till årsredovisningen 2002 skulle resultatposten "övriga driftkostnader" redovisats med 71 tkr högre belopp samt balansposten "upplupna kostnader" med motsvarande belopp. Omräkning av jämförelsetal för år 2002 har ej gjorts.

Revisionskostnaden har tidigare inte redovisats eftersom Riksrevisionen påför myndigheten denna kostnad första gången från och med 1 januari 2004.

Värderingsprinciper – anläggningstillgångar

Som anläggningstillgångar redovisas maskiner och inventarier samt förbättringsutgifter på annans fastighet, som har ett anskaffningsvärde om minst 10 tkr och en beräknad ekonomisk livslängd som uppgår till lägst tre år. Avskrivning sker från den månad tillgången tas i bruk.

Tillämpade avskrivningstider

- | | |
|-------|---|
| 3 år | Datorer med tillbehör och andra anläggningstillgångar som bedöms ha en ekonomisk livslängd om 3 år. Bärbara datorer avskrivs direkt enligt beslut 2002-12-11. |
| 5 år | Kontorsmaskiner och andra anläggningstillgångar som bedöms ha en ekonomisk livslängd om 5 år. |
| 10 år | Möbler, inventarier och andra anläggningstillgångar som bedöms ha en ekonomisk livslängd om 10 år. Förbättringsutgifter på annans fastighet |

Värderingsprinciper – skulder och fordringar

Fordringar i utländsk valuta värderas efter balansdagens växelkurs. Fordringarna har värderats till bankens köpkurs 2003-12-31.

Upplysningar om avvikelser

Enligt regeringsbeslut 2003-06-26 har myndigheten undantagits från skyldigheten att upprätta och till regeringen lämna delårsrapport för 2003.

Ersättningar och andra förmåner

Styrelseledamöter

Namn	Period	Ersättn (tkr)	Andra råds- och styrelseuppdrag
Professor Carl Fredriksson	0301-0312	3,6	Handelshögskolan vid Umeå universitet Interaktiva institutet Institutet ETOUR Uminova Holding AB
Fd riksdagsledamot Birgitta Johansson	0301-0312	5,4	SGU ALMI Företagspartner Väst AB Länsarbetsnämnden Västra Götaland
Professor Mats Larsson	0301-0312	9	-
GD Lars-Erik Liljelund	0301-0312	7,2	Naturvårdsverket EEA (Europeiska miljöagenturen) NEFCO (Nordiska miljöfinansieringsbolaget) Skogsstyrelsen Polarforskningssekretariatet
Forskn chef Mirka Mikes-Lindbäck	0301-0312	9	-
GD Madelene Sandström	0301-0312	1,8	Totalförsvarets forskningsinstitut Nordiska Industrifonden Forskarskattenämnden

Ledande befattningshavare

Namn	Förordnande	Lön (tkr)	Ersättning/ andra förmåner (tkr)	Andra råds- och styrelseuppdrag
Per Tegnér, Generaldirektör	0301-0312	807	0	Polarforskningssekretariatet

Ingen i styrelsen har några avtalade framtida åtaganden.

Anställdas sjukfrånvaro

Uppgifter om sjukfrånvaro, se sid 14 i resultatredovisningen.

Noter

(belopp anges i tkr)

	2003	2002
Resultaträkningen		
Not 1 Intäkter av bidrag		
Intäkter av bidrag: småsatelliter:		
Saldot avser ränteintäkter från Union de Banques.	-218	-200
<i>Summa</i>	<u>-218</u>	<u>-200</u>
Not 2 Finansiella intäkter		
Ränteintäkter räntekonto i Riksgäldskontoret	62	91
Övriga finansiella intäkter, Union de Banques	219	375
<i>Summa</i>	<u>281</u>	<u>466</u>
Not 3 Kostnader för personal		
Lönekostnader (exkl. arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal)	7 142	6 690
Övriga kostnader för personal	4 894	5 323
<i>Summa</i>	<u>12 036</u>	<u>12 013</u>
Not 4 Övriga driftkostnader		
Övriga driftkostnader	8 253	11 895
<i>Summa</i>	<u>8 253</u>	<u>11 895</u>
I jämförelse mellan åren beror minskningen av driftkostnader på ändrad redovisningsprincip. Se ovan.		
Not 5 Finansiella kostnader		
Räntekostnader avseende räntekonto i Riksgäldskontoret	0	1
Räntekostnader avseende lån i Riksgäldskontoret	6	8
Övriga finansiella kostnader	13	2
<i>Summa</i>	<u>19</u>	<u>11</u>
Not 6 Årets kapitalförändring		
Periodiseringsdifferenser	-5 897	-1 024
<i>Summa</i>	<u>- 5 897</u>	<u>-1 024</u>
Balansräkningen	2003-12-31	2002-12-31
Not 7 Förbättringsutgift på annans fastighet		
Ingående anskaffningsvärde	232	232
Årets avskrivningar	-39	-77
Ingående ackumulerade avskrivningar	-193	-116
<i>Utgående bokfört värde</i>	<u>0</u>	<u>39</u>

	2003-12-31	2002-12-31
Not 8 Maskiner, inventarier, installationer mm		
Ingående anskaffningsvärde	1 305	1 246
Årets anskaffningar	127	59
Årets avskrivningar	-64	-69
Ingående ackumulerade avskrivningar	-1 205	-1 137
<i>Utgående bokfört värde</i>	<u>163</u>	<u>99</u>
Not 9 Fordringar hos andra myndigheter		
Fordran ingående mervärdesskatt	5 146	7 254
Övriga fordringar	25	31
<i>Summa</i>	<u>5 171</u>	<u>7 285</u>
Not 10 Förutbetalda kostnader		
Förutbetalda hyreskostnader	10	216
Övriga förutbetalda kostnader	14	76
<i>Summa</i>	<u>24</u>	<u>292</u>
I jämförelse mellan åren beror skillnaden på förutbetald hyreskostnader på att hyresavtalet för 2004 och framåt ej var klart i december 2003.		
Not 11 Avräkning med statsverket		
Ingående balans	10 788	8 752
<i>Avräknat mot statsbudgeten:</i>		
Anslag	668 204	697 322
<i>Avräknat mot statsverkets checkräkning:</i>		
Anslagsmedel som tillförts räntekonto	-21 344	-21 699
Uppbördsmedel m.m.	31 826	28 106
Transfereringar m.m.	-695 261	-701 723
<i>Utgående balans</i>	<u>-5 787</u>	<u>10 788</u>
Not 12 Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret		
Beviljad räntekontokredit hos Riksgäldskontoret enligt regleringsbrev	1 500	1 500
Anslagsmedel	2 907	3 044
Övriga icke statliga bidrag	5	5
<i>Summa behållning på räntekonto</i>	<u>2 912</u>	<u>3 049</u>
varav kortsiktigt likviditetsbehov	859	367
Not 13 Kassa, postgiro och bank		
Union de Banques	16 555	16 514
<i>Summa</i>	<u>16 555</u>	<u>16 514</u>

		2003-12-31	2002-12-31
Not 14	Balanserad kapitalförändring		
	Periodiseringsdifferenser	-1 754	-730
	<i>Summa</i>	-1 754	-730
Not 15	Lån i Riksgäldskontoret		
	Avser lån för investeringar i anläggningstillgångar.		
	Beviljad låneram enligt regleringsbrev	750	750
	Ingående balans	144	214
	Under året nyupptagna lån	121	46
	Årets amorteringar	-102	-117
	<i>Utgående balans</i>	163	143
Not 16	Skulder till andra myndigheter		
	Sociala avgifter	356	553
	Övriga skulder till andra myndigheter	151	3 187
	<i>Summa</i>	507	3 740
	I jämförelse mellan åren beror minskningen av övriga skulder till andra myndigheter på omklassificeringen av driftkostnader till transfereringar.		
Not 17	Leverantörsskulder		
	Leverantörsskulder	1 451	17 203
	<i>Summa</i>	1 451	17 203
	I jämförelse mellan åren beror minskningen av leverantörsskulder på omklassificeringen av driftkostnader till transfereringar. Se ändrade redovisningsprinciper.		
Not 18	Upplupna kostnader		
	Upplupna semesterlöner och löner inklusive sociala avgifter	1 137	875
	Upplupna bidrag	6 301	0
	Övriga upplupna kostnader	227	956
	<i>Summa</i>	7 665	1 831
	I jämförelse mellan åren beror ökningen av upplupna kostnader på omklassificeringen av driftkostnader till transfereringar. Se ovan.		
Not 19	Oförbrukade bidrag		
	Union de Banques	16 555	16 514
	ESA	5	5
	<i>Summa</i>	16 560	16 519

Anslagsredovisning**2003****Not 20 Anslag Uo 16 26:3 Rymdforskning***Villkor*

Forskningsmedel för nationell verksamhet har utbetalats med högst en tolfedel av anslaget före utgången av varje månad i enlighet med av Rymdstyrelsen fattade beslut.

Not 21 Anslag Uo 24 38:14 Rymdverksamhet

Tilldelat enligt regleringsbrev anslag UO 24 38:14

Rymdverksamhet

512 855

Tilläggsbudget enligt regeringsbeslut 2003-06-26

-15 000*Summa*497 855**Finansieringsanalys****2003****2002****Not 22 Kostnader**

Kostnader enligt resultaträkningen

21 370

25 073

Avskrivningar

-102-146*Kostnader*21 26824 927

SAMMANSTÄLLNING ÖVER VÄSENTLIGA UPPGIFTER

(belopp i tusental kronor om ej annat anges)

	2003	2002	2001	2000	1999
Låneram					
Beviljad	750	750	700	500	400
Utnyttjad	163	143	214	315	147
Kontokrediter Riksgäldskontoret					
Beviljad	1500	1 500	1 300	1 050	1 015
Maximalt utnyttjad	0	756	819	1 205	273
Räntekonto Riksgäldskontoret					
Ränteintäkter	62	91	42	19	26
Räntekostnader	0	-1	-1	-2	0
Avgiftsintäkter Ej tillämplig					
Anslagskredit					
Beviljad					
Uo 24 38:14 Rymdverksamhet	25 643	50 320	26 800	26 725	26 500
Uo 24 38:13 Rymdstyrelsen	320	630	550	450	435
Uo 16 26:3 Rymdforskning	3 808	7 459	7 241	7 104	6 072
Utnyttjad					
Uo 24 38:14 Rymdverksamhet	6 731	5 957	0	0	0
Uo 24 38:13 Rymdstyrelsen	0	0	0	0	0
Uo 16 26:3 Rymdforskning	0	0	0	0	0
Anslag					
<i>Ramanslag</i>					
Anslagssparande	6 307	2 203	5 173	11 313	10 177
Varav intecknat	0	0	5 106	11 238	9 688
Bemyndiganden					
Tilldelade	1 900 000	2 087 000	1 550 000	1 400 000	1 600 000
Summa gjorda åtaganden	1 386 318	1 821 086	1 535 649	1 133 600	1 600 000
Personal					
Antalet årsarbetskrafter (st)	14	13,5	13	12	10,5
Medelantalet anställda (st)	15	14	14	13	11
Driftkostnad per årsarbetskraft ¹⁾	1 518	1 846	11 909	11 748	9 899
Kapitalförändring					
Årets	-5 897	-1 024	-185	2 176	-2 534
Balanserad	-1 754	-730	-545	-2 721	-187

1) I enlighet med ändrad redovisningsprincip för driftkostnader har driftkostnader per årsarbetskraft räknats om för budgetåret 2002 men inte för tidigare budgetår då det krävs en stor arbetsinsats för att ta fram kostnaderna.

Solna den 18 februari 2004

Per Tegnér, ordförande

Lennart Beijer

Carl Fredriksson

Mats Larsson

Mirka Mikes-Lindbäck

Madelene Sandström

Maria Ågren

Sveriges betalningar till ESA-program 2003

	MSEK	Svensk andel av programram (%)	Totala ESA programramar (M€) för angiven period (aktualiserad prisnivå)	
Obligatoriska program				
Grundprogrammet	53,993			
CSG KOUROU		1,98	494,6	2002-2008
GENERAL BUDGET		2,66	1111,7	2002-2008
Vetenskapsprogrammet	88,715			
SCIENTIFIC PROGRAMME		2,66	2282,2	2003-2008
Frivilliga program				
Fjärranalys/Jordobservationsprogrammet	79,185			
EOPP EXTENSION 2		2,60	25,2	2003-2005
EOPP SPECIAL EXTENSION		3,12	2,4	2003
COLUMBUS POLAR PLATFORM		3,20	5,1	2003
ENVISAT 1		4,27	210,0	2003-2006
METOP 1 PHASE C/D		2,34	122,0	2003-2008
EOEP PHASE 1		3,27	445,0	2003-2008
EOEP PHASE 2		1,31	909,4	2003-2008
METEOSAT SECOND GENERATION		5,30	23,0	2003-2006
EARTH WATCH GMES SERVICE ELEMENT		2,38	76,8	2003-2007
Telekomprogrammet o GSTP	13,380			
TM ARTEMIS		2,25	16,6	2003-2004
TM ARTEMIS >120%		2,88	0,6	2003
ARTEMIS OPERATIONAL CONTINUATION		1,47	8,2	2003-2005
ARTES 1 PSI 3		2,36	19,0	2003-2006
ARTES 1 PSI 4		1,40	26,2	2003-2006
ARTES 3 MULTIMEDIA/GII		3,74	18,9	2003-2006
ARTES 3 PHASE 2		1,92	104,1	2003-2006
ARTES 4 PHASE 2		1,62	170,6	2003-2007
ARTES 5 ASTE 1		1,17	1,6	2003
ARTES 5 ASTE 3		1,36	72,8	2003-2006
ARTES 5 PHASE 4		0,55	67,3	2003-2006
ASTP 3		4,42	0,1	2003
ASTP 4		3,56	0,9	2003
DRS		1,12	0,3	2003
PSDE 2		3,53	0,1	2003
ARTES 9 GNSS 2 PP		0,87	0,1	2003
GSTP PHASE 1		10,76	1,6	2003
GSTP PHASE 2		2,83	23,9	2003
GSTP PHASE 3		3,30	189,1	2003-2006
Navigeringsprogrammet	17,372			
ARTES 9 GNSS PP STEP 1		3,54	9,9	2003
GALILEOSAT DEVELOPMENT & VALID.		2,33	1072,6	2003-2006
GALILEOSAT DEF 3		2,70	22,3	2003-2004
GALILEOSAT DEF 2		11,38	1,7	2003
GALILEOSAT DEF		2,63	4,4	2003

Mikrogravitationsprogrammet	42,809			
EMIR 1	6,02	0,3	2003	
EMIR 2	9,52	26,0	2003-2005	
EMIR 2 EXTENSION	10,06	34,4	2003-2005	
ELIPS	5,83	151,8	2003-2006	
Rymdstationsprogrammet	20,452			
MSTP-ERA 1996 ONWARDS	1,40	11,1	2003-2004	
ISS PROGRAMME	0,41	746,2	2003-2005	
ISS EXPLOITATION – FIXED COSTS	0,43	87,1	2003-2005	
ISS EXPLOITATION – VARIABLE COSTS	0,60	34,1	2003-2004	
ISS EXPLOITATION – FIXED COSTS – P1	0,42	362,7	2003-2006	
ISS EXPLOITATION – VARIABLE COSTS –P1	0,59	93,3	2003-2006	
APPLIED REENTRY TECHNOLOGY	3,61	1,1	2003	
ISS CREW RETURN VEHICLE	0,91	102,4	2002-2008	
Arianeprogrammet	151,599			
ARIANE 4 (ARTA)	2,24	7,6	2003	
ARIANE 5 ARTA	2,85	399,7	2003-2007	
ARIANE 4 ADDITIONAL	0,77	0,4	2003	
ARIANE 5 EVOLUTION	6,95	232,2	2003-2005	
ARIANE 5 PLUS	1,96	446,9	2003-2005	
ARIANE SLICE 9	1,02	193,5	2003-2005	
ARIANE 5 INFRASTRUCTURE	1,51	0,6	2003	
ARIANE 5 INFRASTRUCTURE - 2001	1,85	0,3	2003	
ARIANE INFRASTRUCTURE 2002-2004	0,37	96,4	2003-2005	
FESTIP CONTINUATION 97-98	8,52	1,1	2003	
SMALL LAUNCHER DEVELOPMENT	0,85	289,0	2003-2007	
Σ	467,505			

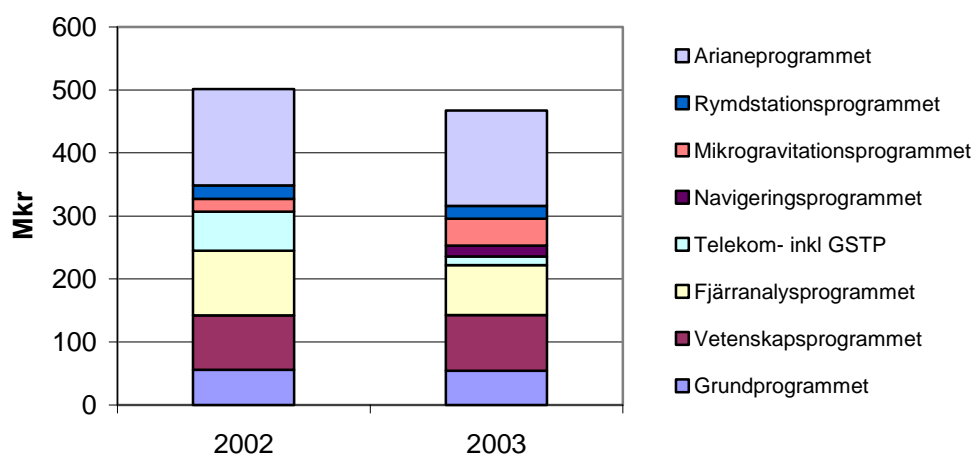


Diagram: Fördelningen av betalningar till ESA

Ledamöter i styrelsen och rådgivande kommittéer

Rymdstyrelsens styrelse

Generaldirektör Per Tegnér (ordf)
Riksdagsledamoten Lennart Beijer, fr.o.m. 2004
Prof Carl Fredriksson, EuroFutures
F.d. riksdagsledamoten Birgitta Johansson,
t.o.m. 2003
Prof Mats Larsson, Albanova
Generaldirektör Lars-Erik Liljelund,
Naturvårdsverket, t.o.m. 2003
Forskningschef Mirka Mikes-Lindbäck, ABB Corp
Research
Generaldirektör Madelene Sandström, FOI
Generaldirektör Maria Ågren, SMHI, fr.o.m. 2004

Fjärranalyskommittén, FAK

Generaldirektör Lars-Erik Liljelund (ordf),
Naturvårdsverket
Tekn lic Christer Andersson
Civ ing Agneta Engberg, Lantmäteriet
Prof Bertil Håkansson, SMHI
Avd dir Erik Liljas, SMHI
Prof Håkan Olsson, SLU, Umeå
Skogsvårdschef Erik Normark, Holmen Skog AB
Prof Lars Ulander, FOI

Space Research Advisory Committee, SRAC

Prof Mats Larsson (ordf), Albanova, Fysikum,
Stockholm
Prof Eigil Friis-Christensen, Danish Space
Research Institute, Köpenhamn
Prof Göran Grimvall, Albanova, Inst för
materialteori, Stockholm
Prof David Hughes, Dept. of Physics and
Astronomy, Sheffield
Prof Ivar Isaksen, Institutt for geofysikk, Oslo
Prof Tuija Pulkkinen, Finnish Meteorological
Institute, Helsingfors
Prof Christoffel Waelkens, Institute for Astronomy,
Leuven

Referensgrupper

Referensgrupp astronomi/planetologi

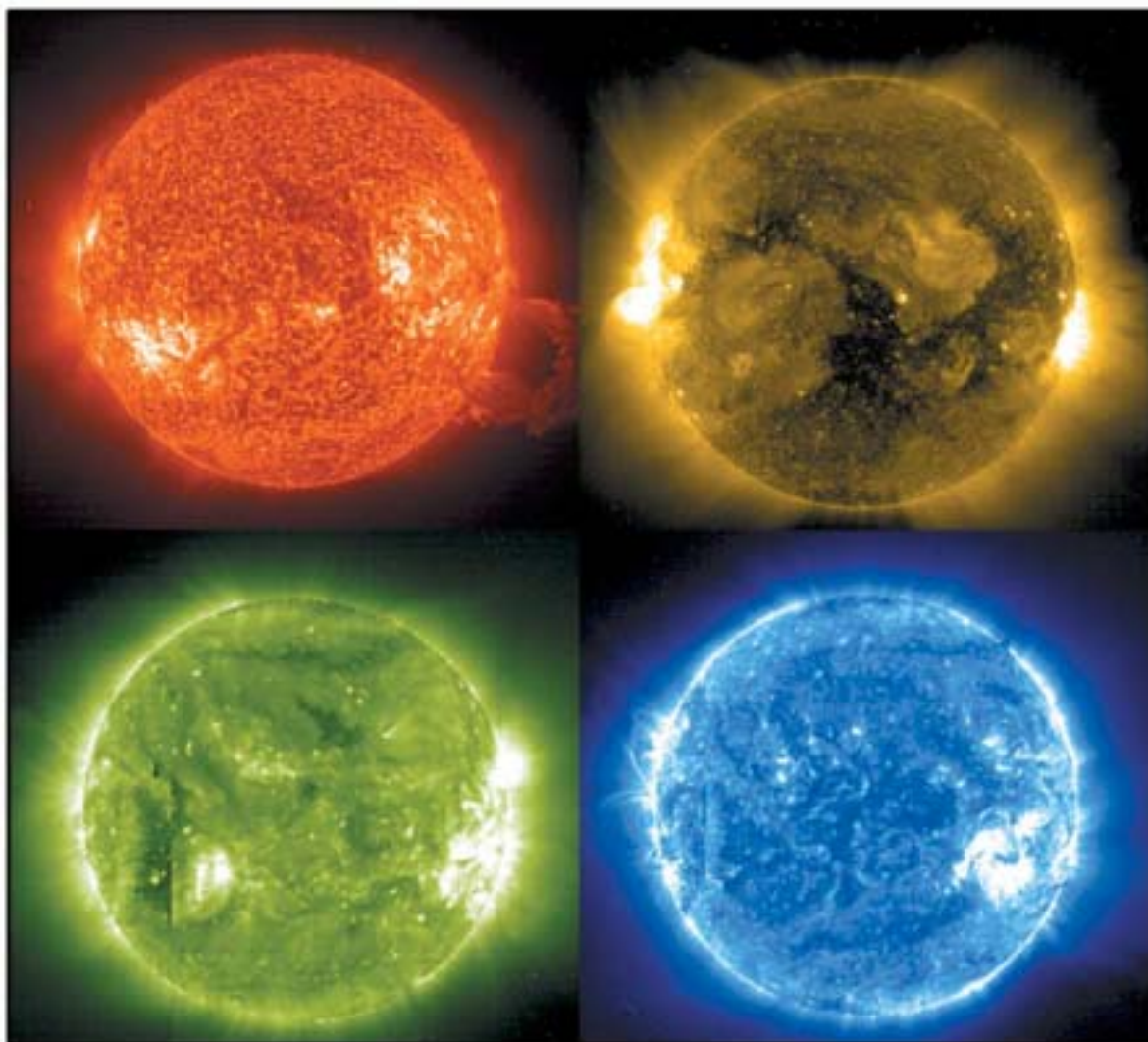
Prof René Liseau (ordf), Albanova, Stockholms
Observatorium
Doc Susanne Aalto, Onsala Rymdobservatorium
Prof Lars Bergström, Albanova, Stockholm
Prof Roy Booth, Onsala Rymdobservatorium
Dr Sofia Feltzing, Inst för astronomi, Lund
Prof Lennart Lindegren, Inst för astronomi, Lund
Doc Peter Lundqvist, Albanova, Stockholms
Observatorium
Prof Nikolai Piskunov, Astronomiska
Observatoriet, Uppsala
Prof Hans Rickman, Astronomiska Observatoriet,
Uppsala

Referensgrupp atmosfärvetenskap

Prof Donal Murtagh (ordf), Chalmers
Doc Nils Gustafsson, SMHI, Norrköping
Prof Sheila Kirkwood, IRF, Kiruna
Prof Jan Pettersson, Fysikalisk Kemi, Göteborg
Dr Markku Rummukainen, SMHI, Norrköping
Doc Johan Ström, ITM, Stockholm

Referensgrupp rymdfysik/planetologi

Doc Stanislav Barabash (ordf), IRF, Kiruna
Prof Mats André, IRF, Uppsala
Doc Lars Blomberg, Alfvénlaboratoriet, KTH
Prof Rickard Lundin, IRF, Kiruna
Doc Henrik Lundstedt, IRF, Lund
Prof Göran Marklund, Alfvénlaboratoriet, KTH
Dr Stephan Buchert, IRF, Uppsala
Prof Ingrid Sandahl, Kiruna rymd- och
miljöcampus
Doc Jan-Erik Wahllund, IRF, Uppsala



Box 4006, SE-171 04 Solna
Telefon: +46 8 627 64 80
Fax: +46 8 627 50 14
E-mail: rymdstyrelsen@snsb.se
www.rymdstyrelsen.se