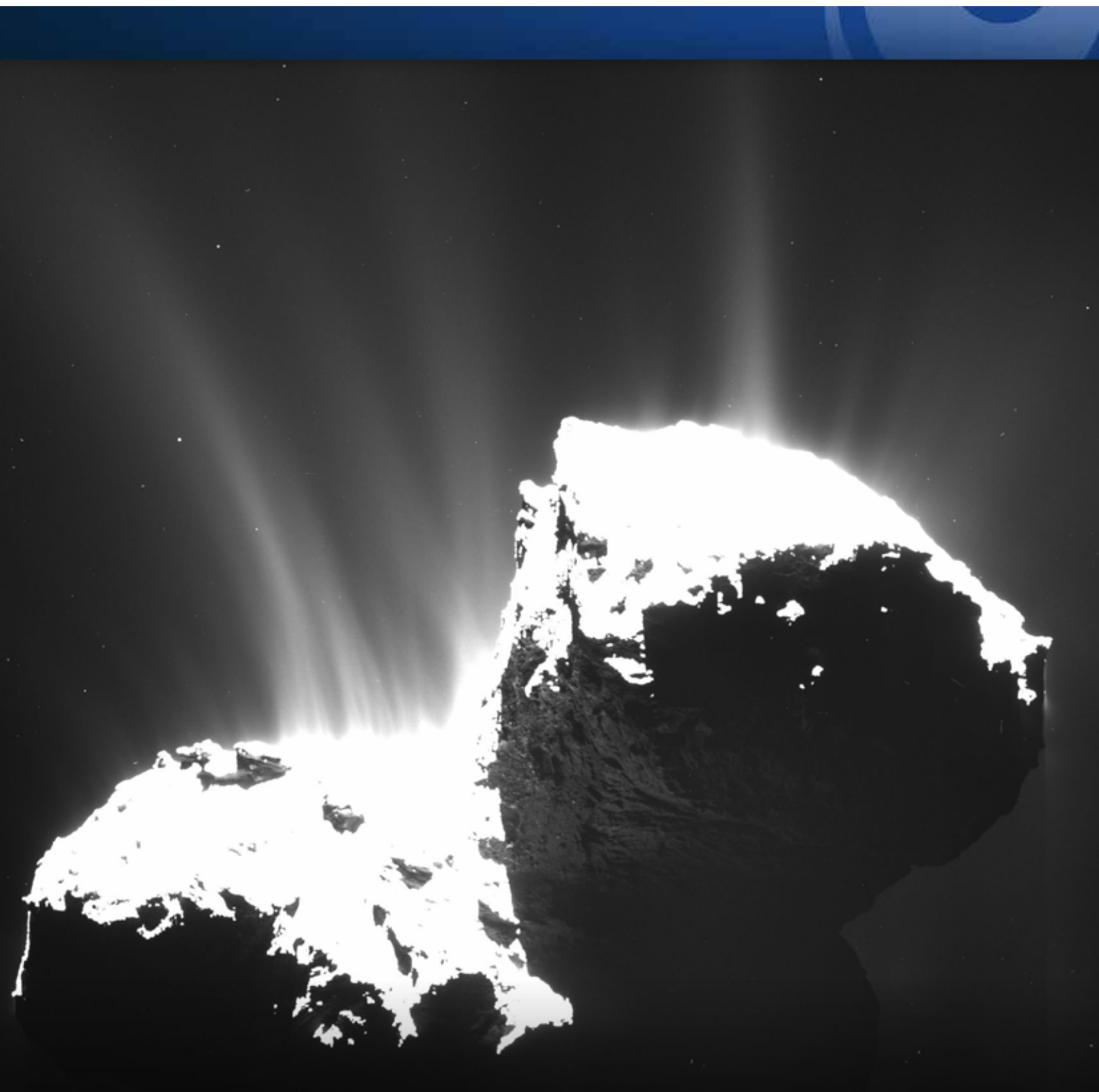


Årsredovisning

2014



GENERALDIREKTÖREN HAR ORDET

2014 var året då vi uppmärksammade 50 år av europeiskt samarbete inom rymdområdet. 1964 bildades de två föregångarna till det europeiska rymdorganet Esa (European Space Agency), nämligen Esro (European Space Research Organisation) för rymdforskning och Eldo (European Launcher Development Organisation) för bäraketer. Sverige deltog i arbetet i Esro från första dagen. Mycket har hänt under detta halvsekel, i dag är rymden en naturlig del av vår vardag i form av till exempel satellit-tv, väderprognoser, navigering och detaljerade bilder över hela jorden. Samtidigt har rymdforskningen utvecklats enormt genom möjligheterna att både ha teleskop i rymden (utanför atmosfären) samt att vi numera kan på plats utforska solsystemets plasma, planeter, månar, asteroider och kometer. Rymdsonden Rosettas besök till kometen 67P/Chury-



Foto: Kristine Dannenberg

umov-Gerasimenko undgick nog inte någon under 2014, det är en stor framgång för europeisk rymdverksamhet. Trots att mycket av Rosettas uppdrag kommer att ske under 2015, då kometen blir mera aktiv, så var landningen av den lilla landaren Philae den 12 november en höjdpunkt som fångade många uppmärksamhet världen över.

Sedan ett par år har Rymdstyrelsen undersökt möjligheterna att bygga kostnadseffektiva satelliter med hög vetenskaplig potential. Avsikten är att tillhandahålla satelliter för det svenska forskningssamfundet så att de kan fortsätta att genomföra konkurrenskraftig forskning på högsta internationella nivå. Rymdstyrelsen beslutade under 2014 att satelliten Mats (Mesospheric Airglow/Aerosol Tomography and Spectroscopy) ska bli en första sådan satellit. Mats uppdrag blir att undersöka vägföretaget i atmosfären. Företagen OHB Sweden, ÅAC Microtec och Omnisys Instruments kommer att arbeta tillsammans med forskargrupper från Stockholms universitet, Chalmers och KTH i projektet.

Rymdstyrelsen har genom åren finansierat flera svenska satelliter och två av dessa fungerade fortfarande under 2014. Satelliten Odin fortsätter att leverera viktiga data om den övre atmosfären trots att det i februari 2015 är 14 år sen den sköts upp i rymden. Prismasatelliten Mango som haft ett förlängt uppdrag fick dock slut på bränsle under sommaren.

EU inledde en ny sjuårig budgetperiod 2014. En nyhet är Horisont 2020 som ersätter de tidigare ramprogrammen inom

forskning och utveckling. Rymdtemat inom Horisont 2020 är större än inom de tidigare ramprogrammen, med mer pengar som inte på förhand är allokerade till utpekade satsningar. Här har svenska forskare och industri goda möjligheter att hitta finansiering. Rymdstyrelsen stödjer forskare som söker medel från Horisont 2020 med planeringsbidrag.

Året bjöd även på tuffa förhandlingar i Esa om den framtida utvecklingen av europeiska bäraketer. I början av året var positionerna lästa, Tyskland ville vidareutveckla den beprövade men dyra Ariane 5-raketen och Frankrike vill utveckla en helt ny Ariane 6-raket baserad på fast bränsle. Men efter hårt arbete i Esas medlemsländer under sommaren kom förslaget på en helt ny Ariane 6-konfiguration med flytande bränsle, något alla länderna till slut kunde enas om. Vid ministerrådsmötet i Lux-

emburg i december kunde därför både utveckling av Ariane 6 och vidareutvecklingen av den mindre europeiska raketen Vega klubbas igenom. Svenska företag kommer att fortsätta att leverera kritiska komponenter till de europeiska raketerna. Andra viktiga frågor som medlemstaterna tog ställning till på ministerkonferensen var finansieringen av den internationella rymdstationen (ISS) samt Esas framtida utveckling.

Regeringen beslutade i april att genomföra en utredning om en sammanhållen nationell rymdstrategi och tillsatte Ingemar Skogö som utredare. Detta är mycket välkommet, de flesta andra länder med rymdverksamhet har fastställt sina mål och strategier. Rymdområdet omfattar idag många politikområden, så en sammanhållen strategi krävs för att möta samhällets behov och stärka industrins konkurrenskraft. Resultatet av utredningen blir något att se fram emot under 2015.

När du läser vidare hoppas jag du ska få en god bild av vad Rymdstyrelsen har åstadkommit under året. Jag vill här passa på att tacka alla medarbetare för deras utmärkta arbete.

Olle Norberg,
Generaldirektör för Rymdstyrelsen

RYMDSTYRELSENS ÅRSREDOVISNING

2014

INNEHÅLL

GENERALDIREKTÖREN HAR ORDET	2
ÅRET I KORTHET	4
RYMDSTYRELSEN	6
RESULTATREDOVISNING	
INTERNATIONELLT RYMDSAMARBETE	12
FÖRUTSÄTTNINGAR OCH STÖD FÖR INNOVATION PÅ RYMDOMRÅDET	16
SVENSKA RYMDFÖRETAGS KONKURRENSKRAFT	20
FORSKNINGSFINANSIERING	24
ESRANGE	30
FINANSIELL REDOVISNING	33
RESULTATRÄKNING	33
BALANSRÄKNING	34
ANSLAGSREDOVISNING	35
TILLÄGGSUPPLYSNINGAR OCH NOTER	36
SAMMANSTÄLLNING ÖVER VÄSENTLIGA UPPGIFTER	41
Bilagor	
SVERIGES BETALNINGAR TILL ESA-PROGRAM 2014	44
RYMDSTYRELSENS SATSNINGAR PÅ SVENSKT DELTAGANDE I INTERNATIONELLA PROJEKT UTANFÖR ESA 2014	47
RYMDSTYRELSENS SATSNINGAR PÅ NATIONELLA PROJEKT 2014	48
LEDAMÖTER I STYRELSE OCH RÅDGIVANDE KOMMITTEER 2014	49

Omslagsbild: Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko fotograferad med vidvinkelkameran Osiris från rymdsonden Rosetta. Bilden är tagen den 22 november 2014 på 30 km avstånd. Bilden är överexponerad för att få fram de svaga stälarna av aktivitet.

Foto: ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA



ÅRET I KORTHET

Januari

Rymdstyrelsen deltog på en internationell konferens om framtida utforskning av rymden i Washington, D.C. I samband med konferensen meddelade Nasa att de avser att driva den internationella rymdstationen till minst 2024.

Esas rymdsond Rosetta väcktes till liv med hjälp av en svensk "väckarklocka" från Saab Space, (nuvarande Ruag Space) efter 31 månaders dvala.

Februari

Rymdstyrelsen och den brasilianska rymdstyrelsen AEB tecknade ett samarbetsavtal som möjliggör rymdsamarbete mellan aktörer i Sverige och Brasilien.

I februari var det 13 år sedan uppsändningen av den svenska satelliten Odin och den fungerar fortfarande bra.

Esa valde ut Plato (Planetary Transits and Oscillations of stars) till nästa projekt i Esas vetenskapliga program. Plato kommer att söka efter exoplaneter runt en miljon stjärnor och analysera förutsättningar för att planeter ska bildas.

Mars

Svenska rymdforskarens samarbetsgrupp, SRS, höll sitt årliga möte i Uppsala och firade samtidigt att det var 50 år sedan det första mötet hölls.

Rymdstyrelsen gjorde ett studiebesök i Kiruna med hela personalen och besökte bland annat Esrange, IRF (Institutet för rymdfysik), Luleå tekniska universitet och rymdgymnasiet.

April

Radarsatelliten Sentinel 1A sändes upp och blev därmed den första satelliten i det europeiska jordövervakningssystemet Copernicus.

Regeringen beslutade att tillsätta en utredning om Sveriges framtida rymdstrategi. Utredare blir landshövding Inge-Mar Skogö.

Rymdstyrelsen, franska rymdmyndigheten Cnes och svenska ambassaden i Frankrike arrangerade ett heldagsseminarium om svensk-franskt rymdsamarbete.

Maj

Esa, Rymdstyrelsen och de övriga nordiska rymdorganisationerna genomförde en rullande utställning om rymdsonden Rosetta. En 20-tons lastbil besökte fyra orter i Sverige. På tre av orterna bjöds skolelever i årskurs åtta in till utställningen. Med på resan genom Sverige var en av de svenska forskarna från IRF i Kiruna som arbetar med Rosetta.

Studenter sände upp experiment med två raketer från Esrange inom studentprogrammet Rexus och Bexus.

Rymdstyrelsen anordnade en veckas skolturné med Christer Fuglesang i Dalsland, Örebro- och Värmlands län. Förutom Christer direkta kontakter med elever gav turnéerna stor uppmärksamhet i lokala media.

Den franska studenttraketen SERA-1 sändes upp från Esrange med svenska studentexperiment ombord.

Juni

Rymdstyrelsen och Sällskapet Riksdagsledamöter och Forskare (Rifo) arrangerade ett seminarium om svensk rymdverksamhet. Företrädare för regering, myndigheter, industri och

forskning berättade om hur rymdens infrastruktur används, hur samverkan på europeisk nivå går till samt vilka förväntningar som finns på en nationell svensk rymdstrategi.

Satelliten Venus Express genomförde en flygning i de övre atmosfärlagren runt Venus, vilket möjliggjorde helt nya mätningar. Senare under året tog bränslet på satelliten som planerat slut, Esa avslutade därmed åtta år av mätningar runt Venus.

Juli

Esas sista fraktfarkost ATV-5 (Automated Transfer Vehicle) sändes upp med bränsle, förnödenheter och experiment till ISS. ATV-5 blev den sista i serien av fraktfarkoster, men teknik som utvecklats för ATV kommer till nytta i Esas bidrag till Nasas framtida rymdkapsel Orion, där Esa ska tillhandahålla servicemodulen.

Augusti

Rymdsonden Rosetta anlände efter drygt 10 års färd till sitt mål, kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko.

Den svenska Prisasatelliten Mangos bränsle tog slut vilket medförde att den inte kunde ta sig till den franska avstängda satelliten Picard som planerat.

Uppsändningen av Galileosatelliterna 5 och 6 med en Sojuz-raket från Kourou i Franska Guyana misslyckades. Satelliterna hamnade i fel bana på grund av ett fel på raketens övre steg. Under året gjordes banändringar för att förlänga satelliternas livslängd.

September

Esa arrangerade ett seminarium i Köpenhamn och Lund för att stimulera ett europeiskt-kinesiskt samarbete inom rymdforskning.

Oktober

Studenter sände upp experiment med två ballonger från Esrange inom studentprogrammet Rexus och Bexus.

Rymdstyrelsen anordnade en veckas skolturné i Gästrikland och Hälsingland med Christer Fuglesang.

Rymdstyrelsen beslutade att starta satellitprojektet Mats (Mesospheric Airglow/Aerosol Tomography and Spectroscopy). Satelliten ska sändas upp 2017 och kommer sedan att undersöka vågfenomen i atmosfären.

November

Rymdstyrelsen lanserade boken "Svenska rymdäventyr – många fler än du anar". Boken är skriven av journalisten och författaren Börje Lundberg, beställd av Rymdstyrelsen och utgiven av Trafik-Nostalgiska Förlaget.

Årets höjdpunkt! Rosetta frigjorde kometlandaren Philae från modersatelliten som efter 7 timmar nådde kometens yta. Landningen följdes med mycket stort intresse över hela världen, inte minst vid IRF:s rymdvaka i Uppsala. En komplett mätcykel hanns med under ett par dagar innan batteriet laddades ur. Förhoppningsvis kommer Philae att vakna igen under våren 2015 då den får bättre solbelysning.

Rymdstyrelsen tecknade ett avtal med Nasa som kommer att göra det möjligt för svenska studenter att göra praktik på Nasa.

December

På Esas ministerrådsmöte i Luxemburg beslutades om en ny bärraket, den europeiska delen av den internationella rymdstationen samt Esas framtida utveckling.



Foto: Johan Olsson.

RYMDSTYRELSEN

Rymdstyrelsens uppgift är i första hand att finansiera och initiera forskning och utveckling inom rymdområdet. Detta görs såväl genom finansiering av svenskt deltagande i olika internationella projekt, som genom fördelning av nationella forsknings- och utvecklingsmedel, ett arbete som beskrivs närmare på sidan 25. Myndigheten bevakar också svenska intressen vid fördelningen av EU-medel.

Rymdstyrelsen är den svenska kontakten i internationellt rymdsamarbete. Rymdverksamhet är huvudsakligen internationell eftersom den i regel kräver att flera länder samlar sin kunskap och sina resurser. Huvuddelen av myndighetens finansiella resurser läggs på projekt som utförs inom Esa. Det dagliga arbetet består främst i att utvärdera och följa rymdprojekt och samarbeten, både på nationellt och internationellt plan. Rymdstyrelsen finansierar forskares, användares och industriers deltagande i olika projekt. Den stora mängd projekt som Rymdstyrelsen finansierar och följer presenteras överskådligt i bilaga 1 – 3.

En annan del av arbetet är att profilera Sverige som en kompetent och konkurrenskraftig partner i det europeiska rymdsamarbetet. Därför krävs god samverkan med olika svenska rymdaktörer, främst forskare, företag och myndigheter. Rymdstyrelsen fungerar även som en expertmyndighet, såväl i internationella som nationella sammanhang. Dessutom arbetar Rymdstyrelsen med att främja informationsverksamhet på rymdområdet samt verkar för ett ökat intresse för naturvetenskap och teknik bland unga.

Rymdstyrelsen har valt att inte dela in verksamheten i olika verksamhetsgrenar. All verksamhet är integrerad för att kunna uppnå maximala synergieffekter. På en liten myndighet som Rymdstyrelsen har detta bedömts vara det bästa sättet att arbeta effektivt och uppnå gott resultat.

Personal

Rymdstyrelsen hade vid årets utgång 18 anställda, fördelade enligt tabell 1. Myndigheten har generellt en låg sjukfrånvaro (tabell 2), även om den under året varit något högre än de senaste åren. Målet är att fortsatt hålla sjukfrånvaron på en låg nivå. Myndigheten arbetar för att minska och förebygga ohälsa. Stor vikt läggs vid arbetsplatsernas utformning. Hjälpmiddel och terminalglasögon köps in vid behov. Utvecklingssamtal har genomförts. Alla medarbetare erbjuds hälsokontroll och influensavaccin. Rymdstyrelsen erbjuder viss ersättning för utlägg för motion och friskvård och tillhandahåller motionslokal i anslutning till arbetsplatsen.

Kompetensförsörjning

Rymdstyrelsen är en liten myndighet och därmed sårbar vad gäller kompetensförsörjning. Några av myndighetens ansvarsområden är i dagsläget beroende av enskilda personer. Myndighetens personal har god kompetens. Personalomsättningen är låg och vid de rekryteringar som gjorts under de senaste åren har det funnits ett stort antal sökande med hög kompetens. Rymdstyrelsen har hittills lyckats hantera den stora bredden av uppgifter i instruktionen, men det finns för lite tid för fördjupning och för att föra informationen vidare

	2014	2013	2012
Antal kvinnor	9	9	9
Antal män	9	9	8
Medelålder	46	45	47,5

Tabell 1. Personal, fördelat på kön och ålder.

	Totalt 2014 ¹	Totalt 2013 ²	Totalt 2012 ¹
Totalt	2,7 %	1,3 %	1,1 %
varav 60 dagar eller mer	-*	-*	-*
Kvinnor	-*	-*	-*
Män	-*	-*	-*
Anställda - 29 år	-*	-*	-*
Anställda 30 - 49 år	1,4 %	1,3 %	1,4 %
Anställda 50 - år	-*	-*	-*

* Där uppgift inte lämnas är antalet anställda inte fler än tio.

Tabell 2. Statistik över sjukfrånvaro.

till andra berörda myndigheter. Rymdstyrelsen har därför i flera år äskat om medel för en personalförstärkning i budgetunderlaget utan framgång.

Kompetensbehov och utvecklingsmöjligheter sammanställs i en årlig kompetensförsörjningsplan. Verksamhetsplaneringen är ett annat viktigt verktyg i arbetet med kompetensförsörjning. Rymdstyrelsen har inte behövt vidta några särskilda åtgärder för att säkerställa att kompetens finns för att fullgöra myndighetens uppgifter.

Prestationer

Enligt förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag ska resultatredovisningen främst avse hur verksamhetens prestationer har utvecklats med avseende på volym och kostnader. En prestation definieras enligt Ekonomistyrningsverket som en produkt eller tjänst som är avslutad och har lämnat myndigheten³. Rymdstyrelsens verksamhet enligt instruktionen (2007:1115) är som beskrivits ovan främst av löpande karaktär och resulterar inte i produkter eller tjänster som lämnar myndigheten. Därtill är de flesta rymdprojekt fleråriga, några av de projekt Rymdstyrelsen finansierar löper över hela 30 år. Det är därför inte möjligt att fördela någon större del av verksamheten i prestationer.

Rymdstyrelsen har definierat två prestationstyper:

- Deltagande i ett officiellt Esa- eller EU-möte (volym: antal möten/mötesdagar; kostnad: arbetstid under själva mötet samt beräknade reskostnader). Redovisas under kapitel "Internationellt rymdsamarbete".
- Beslutad medelsfördelning (volym: antal ansökningar/beviljade; kostnad: myndighetens direkta kostnader för arbete, material och resor samt en del av myndighetens indirekta kostnader). Redovisas under kapitel "Förutsättningar och stöd för innovation på rymdområdet" och "Forskningsfinansiering".

¹ Rymdstyrelsens beräkning från inrapporterad frånvaro.

² Statistik från Statens servicecenter.

³ Enligt ESV:s publikationer 2009:29 och 2012:42.



Vandringutställningen om Rosetta besökte Vetenskapsfestivalen i Göteborg, maj 2014.
Foto: Roger Schederin.

Med denna definition klassificeras ca 15-20 procent av myndighetens verksamhet som prestationer, medan övrig verksamhet är av löpande eller mycket långsiktig karaktär som inte ger upphov till något som kan liknas vid produkter eller tjänster som lämnar myndigheten. De delar av verksamheten som inte kan kategoriseras som prestationer redovisas i löpande text.

Kvalitetssäkring

Styrelse och kommittéer

Rymdstyrelsen är en styrelsemyndighet. Styrelsen sammanträdde fem gånger under 2014. Rymdstyrelsen har även tre rådgivande kommittéer som möts två till fyra gånger per år. De har en viktig roll i att säkerställa kvaliteten i verksamhetsorientering och beslutsunderlag. Ledamotsförteckningar återfinns i bilaga 4.

Rymdstyrelsen är även mån om att ha kontakter med rymdindustrin och för en kontinuerlig dialog med berörd industri för ömsesidigt utbyte av information och synpunkter om omvärldsanalyser och tänkbara framtida utvecklingslinjer.

Kvalitetssäkringen av Rymdstyrelsens forskningsprogram redovisas på sidan 26.

Verksamhetsplanering

Verksamhetsplanering och uppföljning sker årligen. Styrelsen beslutade om verksamhetsplanen för 2015 vid sitt möte i december 2014.

Strategi

Rymdstyrelsens gällande strategi beslutades 2010. Strategin är vägledande i myndighetens prioriteringar.

Informationsverksamhet

Rymdstyrelsen har under året bland annat genomfört flera olika satsningar i anslutning till rymdsonden Rosettas aktiviteter för att främja intresset för naturvetenskap och teknik hos unga. Under maj turnerade en vandringutställning till skolor på tre orter i landet samt till Vetenskapsfestivalen i Göteborg. Utställningen som var monterad i en 20 ton stor lastbil bestod av en modell av satelliten och dess landare pla-

cerad på ett kometlandskap samt filmer om bland annat de svenska vetenskapliga instrumenten och svensk teknik ombord på Rosetta. Personal från Esa och en av de svenska forskarna från IRF som arbetar med Rosetta var med på turnén. Utställningen besöktes av fler än 1000 personer.

Tabell 3 visar att antalet besök på myndighetens webbplats sjunkit något samtidigt som antalet besökare ökar.

Tabell 4 visar Rymdstyrelsens andra webbplats, Rymdkanalen, som innehåller populärvetenskapligt material med ungdomar som primär målgrupp. Tyvärr kan vi bara redovisa statistik för första halvåret på grund av tekniska problem. Trenden för Rymdkanalen är tydligt positiv.

	2014	2013	2012
Antal besök	76 403	77 801	40 329
Genomsnitt per dag	209	213	110
Antal unika besökare	53 516	51 031	21 525

Tabell 3. Rymdstyrelsen.se i siffror.

	2014*	2013	2012
Antal besök	40 070	72 100	58 641
Genomsnitt per dag	220	198	161
Antal unika besökare	30 990	53 035	40 710

Tabell 4. Rymdkanalen.se i siffror.

* Siffrorna för 2014 avser endast perioden 1 januari till 30 juni. På grund av tekniska problem saknas siffror för andra halvåret 2014.



Rymdstyrelsen har bistått mejerikoncernen Arla med underlag till tre olika paneler på mjölkförpackningar om kometer och Rosetta. Läsnig på mjölkpaket är populär morgonsyssla för både barn och vuxna.

Kometjägaren Rosetta

Selfie tagen av Rosetta 10 september 2014 med solpanel i förgrunden och kometen i bakgrunden.
Foto: C. Snodgrass/ESO/ESA.



Rymdsonden Rosetta har färdats genom rymden i över tio år för att nå sitt mål – kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko. 20 januari 2014 vaknade Rosetta efter en 31 månader lång dvala bortom Jupiters bana. Det blev början på ett fantastiskt år med kometjägaren, som nådde fram till kometen den 6 augusti. Uppmärksamheten kring projektet nådde kulmen när landaren Philae lyckades landa efter två studsar på kometens yta den 12 november. Medieintresset var enormt och under november månad publicerades hela 750 artiklar om Rosetta och Philae i tryckt media. Både radio och TV bevakade kometlandningen direkt på Rymdstyrelsens och Institutet för rymdfysik, IRF, rymdvaka i Uppsala.

Rosetta och Philae ska ge svar på hur kometer fungerar, hur de utvecklas med tiden, och i slutändan hur de bildades. Denna information kan i sin tur hjälpa oss att förstå hur planeterna har uppstått. Hittills har bilder och mätningar kring kometen och från kometens yta förändrat hur forskarna och allmänheten ser på kometer. Framför allt har kometens märkliga form överraskat – den liknas vid en badanka. Formen kan antingen bero på att två kroppar har kolliderat eller på att en ensam ursprunglig kropp gröpts ut till följd av förångning av is. Forskaren Björn Davidsson på Uppsala universitet har gjort beräkningar som visar att formen inte underlättar för erosion, vilket skulle göra den första förklaringen mer trolig.

I Sverige har vi mycket att vara stolta över på Rosetta. Ombord finns bland annat svenska instrument som används för att för första gången i detalj undersöka en komet. Uppsala universitet har tagit fram filter till kamerasystemet Osiris som har tagit bilder på kometen med oöverträffad upplösning. Filtren utvecklades av det svenska företaget Spectrogon. IRF har två instrument ombord på Rosetta. På IRF i Kiruna har man byggt en jonspektrometer som kallas ICA (Ion Composition Analyser) och på IRF i Uppsala har man byggt en så kallad langmuirsond som mäter egenskaper hos plasma. Redan dagen efter

ankomsten till kometen kunde forskare på IRF i Kiruna se vattenjoner med låg hastighet i sina data. Ju närmare kometen Rosetta kom, desto mer vattenjoner såg forskarna. Kometjonerna började snart bli så många att de påverkade solvinden, som böjdes av när en del av dess energi och rörelsemängd övergick till de nybildade vattenjonerna. Med tiden började man också se laddade partiklar från kometen som nått samma rörelseenergi som solvindens protoner. Allt detta utgör en typ av växelverkan mellan solvinden och en gryende atmosfär.

Under hösten visade de svenska instrumenten att Rosetta blivit negativt laddad. Laddningen är så stark att fluffiga korn möjligen kan slitas sönder till mindre genom de fränstötande elektrostatiske krafterna. Ingen har kunnat mäta detta på plats förut, och forskarna letar nu efter tecken på att det är detta som sker. Frånstötningen förklarar också varför mätningarna med andra instrument visar på så få partiklar. Så stark negativ uppladdning var inte förväntad och beror på att det laddade gasmolnet i kometens omgivning är så tätt att solvinden inte kan dominera men inte tillräckligt tätt för att den alstrade elektrongasen ska bli kall.

Kamerasystemet Osiris har också kartlagt korn i det laddade gasmolnet kring kometkärnan, koman, där mindre partiklar bildar en ljus dimma koncentrerad till jetstrålar, medan större korn ses som enskilda ljuskällor. Många av de större kornen tycks kretsa kring kometen, kanske sedan förra gången kometen passerade solen. Jetstrålarnas dagliga uppkomst och utdöende följer också hur vattenånga uppstår kring kometen. Björn Davidsson har lyckats återskapa denna variation i sina beräkningar. Mätningarna kan också bekräfta att kometen är mycket porös, ett resultat som förutsetts av den svenske pionjären på området, Hans Rickman på Uppsala universitet.

Rosetta stävar nu vidare kring sin komet under 2015, och många nya upptäckter är att vänta. När kometen närmar sig solen, är det till och med möjligt att landaren Philae kan få tillräckligt ljus på sina solpaneler för att vakna igen.

Fordonet Hercules hämtar upp ballonggondolen med Bexus-19 experiment.

Foto: Kristine Dammenberg



Ekonomisk översikt

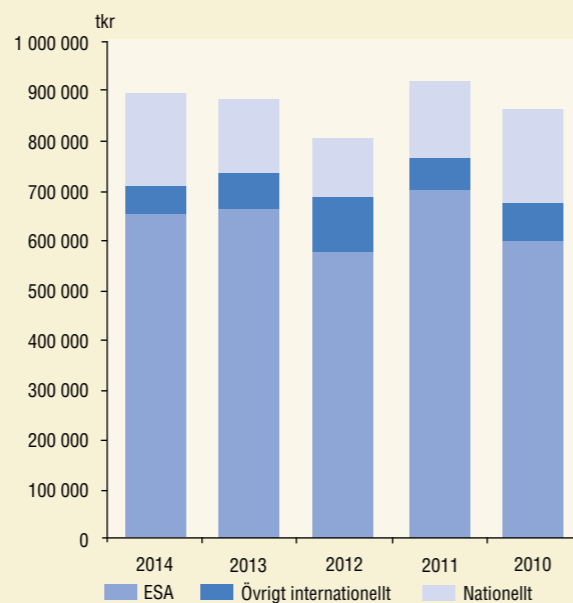
Rymdstyrelsen har under 2014 haft tre anslag, från Utbildningsdepartementet utgiftsområde 16 Utbildning och universitetsforskning. Det är ett förvaltningsanslag, anslag 3:5 för myndighetens drift, och två sakanslag avsedda för finansiering av forskning och utveckling, anslag 3:4 och 3:6. Under året har ersättning erhållits från andra myndigheter för åtaganden mot Esa som ingicks vid ministerrådsmötet 2012 för dessas räkning, om 1 956 tkr. Dessutom har ersättning från andra myndigheter erhållits om 3 444 tkr för deltagande i Plejaderna. Rymdstyrelsen har även erhållit ersättning från Cnes i enlighet med avtalet mellan Sverige och Frankrike om samarbetet med Plejaderna om 532 tkr. Ingen avgiftsbaserad verksamhet har förekommit under året. Verksamhetens kostnader inklusive transfereringar uppgick till 929 mnkr, varav 26 mnkr från anslag 3:5, 350 mnkr från anslag 3:4 och 551 mnkr från anslag 3:6. Under året betalades 2 mnkr ut från anslag 2:70 (särskilda medel) som erhållits under 2013.

Rymdstyrelsen hade innan 2012 även anslag från Näringsdepartementet. Eftersom det skett en del förändringar av myndighetens anslag visar figur 1 en samlad bild över hur anslagen, förutom förvaltningsanslaget, har använts på områdena Esa, övrigt internationellt och nationellt de senaste fem åren.

Foto: Johan Olsson

Belopp i tkr	2014	2013	2012
Anslag 3:5	26 643	25 969	25 830
Anslag 3:4	350 681	348 581	270 177
Anslag 3:6	551 309	551 309	551 309
Summa	928 633	925 859	847 316

Tabell 5. Anvisade medel för Rymdstyrelsens anslag.



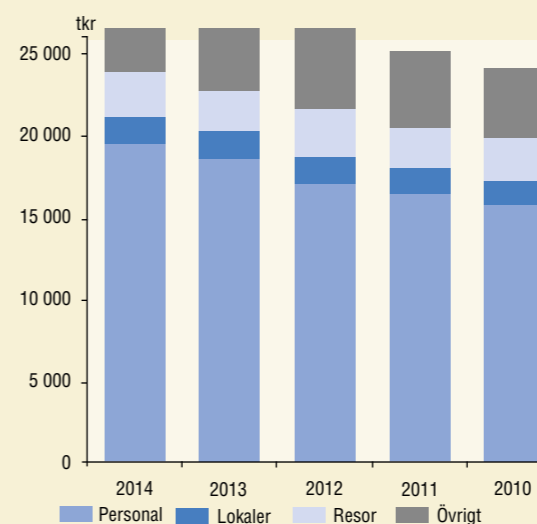
Figur 1. Anslag 1:15, 1:25, 3:4 och 3:6.

Anslag 3:5 Rymdstyrelsen: förvaltningskostnader

I tabell 6 och figur 2 visas fördelningen av anslag 3:5. Rymdstyrelsens förvaltningskostnader har under 2014 hållit sig inom samma nivå som tidigare år. Resekostnader ökade under året på grund av förberedelser inför ministerrådskonferensen som hölls i december, vilket även påverkade personalkostnaderna. Lokalkostnader å andra sidan minskade något liksom de övriga driftkostnaderna.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
Personal	18 431	17 340	16 128
Lokaler	1 304	1 767	1 365
Resor	2 790	2 290	2 763
Övrigt	3 637	4 761	5 625
Summa	26 162	26 159	25 881

Tabell 6. Anslaget 3:5 Rymdstyrelsen: förvaltningskostnader.



Figur 2. Anslag 3:5 (tidigare anslag 1:14). Rymdstyrelsens förvaltningsanslag.

Anslag 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet

Anslag 3:4 är ett av Rymdstyrelsens två sakanslag. Anslaget är avsett för finansiering av rymdforskning och rymdverksamhet. Under året har anslaget till viss del använts för att betala

deltagandet i bärraketprogrammet vid Esa. Den största delen av anslaget har använts för nationell verksamhet, i första hand rymdforskning. Rymdstyrelsen och Esa enades under 2013 om att Christer Fuglesang ska arbeta på myndigheten och vid KTH på ett så kallat secondment åren 2013-2016. Kostnaderna för detta har tagits på anslag 3:4. Under 2014 har två utredningar påbörjats. Kostnaderna för dessa har belastat anslag 3:4. Tabell 7 visar hur anslaget för rymdforskning och rymdverksamhet har använts, exklusive de särskilda medlen som erhållits.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
ESA ¹	112 866	137 477	88 484
Övrigt internationellt ²	27 114	31 202	35 380
Nationellt ³	187 731	151 764	123 101
Esrangle ⁴	22 785	21 271	20 480
Summa	350 495	341 714	267 445

Tabell 7. Anslag 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet.

Anslag 3:6 Rymdstyrelsen: Avgifter till internationella organisationer

Anslag 3:6 har under året i huvudsak använts för betalningar till Esa avseende svenska åtaganden. Hur dessa medel fördelar sig över de olika programområdena återfinns i bilaga 1. En mindre del har även använts för övriga internationella rymdsamarbeten. Tabell 8 visar hur anslag 3:6 fördelades under 2014.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
ESA ¹	539 937	527 325	492 022
Övrigt internationellt ²	10 662	20 930	57 367
Nationellt	0	0	0
Summa	550 599	548 255	549 389

Tabell 8. Anslag 3:6 Avgifter till internationella organisationer.

¹ Esa se bilaga 1, ² Övrigt internationellt se bilaga 2, ³ Nationellt se bilaga 3, ⁴ Esrange-beloppet innehåller även medel till samerna om 231 tkr enligt Regeringsbeslut 1:12 2012-12-13.



Svenska rymdäventyr

Rymdstyrelsen har initierat en bok om svensk rymdverksamhet med titeln Svenska rymdäventyr – många fler än du anar. I boken berättar svenska rymdforskare och ingenjörer bland annat om bygget av sju avancerade satelliter, hur de uppfann det första miljövänliga raketbränslet och om den svenska raketbasen Esrange. Dessutom skildras flera viktiga rymdarbetsplatser runt om i landet där instrument, delar och system för rymdverksamhet tillverkas. Boken är rikt illustrerad och många fotografier har aldrig tidigare publicerats. Boken sträcker sig från 1950-talet fram till dagsaktuella projekt men introducerar också kommande stora internationella rymdprojekt där svenska forskare och ingenjörer kommer att spela en viktig roll. I boken finns dessutom en tidslinje som visar viktiga svenska rymdhändelser parallellt med den globala utvecklingen inom rymdområdet. Boken är skriven av författaren Börje Lundberg och ges ut av Trafik-Nostalgiska Förlaget. Den distribueras via bokhandeln, både i butik och via näthandlare.



Bilden från Sentinel-1 visar Tokyobukten. Sentinel-1 är en radarsatellit som skickades upp i omloppsbana under 2014, det är den första satelliten i det europeiska miljöövervakningssystemet Copernicus. Radarbilderna visar bland annat skillnaderna mellan de tätbebyggda områdena och en nationalpark.

Foto: Esa.

INTERNATIONELLT RYMDSAMARBETE

Rymdverksamhet utförs till mycket stor del i internationellt samarbete. Rymden är ett lämpligt samarbetsområde eftersom de forskningsresultat och tillämpningar som verksamheten ger upphov till ofta är av globalt intresse. Rymdprojekt är ofta tekniskt avancerade och dyra och därför blir det i regel nödvändigt att använda kompetens och resurser från flera olika länder i projekten.

Rymdstyrelsen lade under året 77 procent av sina medel från verksamhetsanslaget på projekt som genomförs i olika internationella samarbeten.

Esa

Sverige fokuserar en stor del av sina rymdsatsningar mot det europeiska rymdorganet Esa. Satsningarna kommer tillbaka till länderna i form av utvecklingsuppdrag till industrin. Det innebär att svenska forskare och företag får möjlighet att delta i tekniskt avancerade projekt som de annars inte skulle ha möjlighet att medverka i. Esa-deltagandet leder därmed till en kompetensutveckling som Sverige inte skulle kunna uppnå på egen hand. Esa har i dagsläget 20 medlemsländer men ytterligare två kommer att ansluta inom kort, Ungern och Estland, och i stort sett alla EU-länder som ännu inte är medlemmar i Esa samarbetar på något sätt med organisationen.

Esas verksamhet består av både obligatoriska och frivilliga program och den totala årliga budgeten uppgår till ca fyra miljarder euro. De obligatoriska programmen innehåller projekt av gemensamt intresse, t.ex. vetenskapliga projekt, samt finansiering av Esas anläggningar. Medlemsländernas bidrag till obligatoriska program beräknas enligt en BNI-skala. Deltagande i Esas frivilliga program utgår från varje lands specifika intresse. Satsningarna återgår till stor del till länderna i form av utvecklingsuppdrag till industrin. Rymdstyrelsen bedömer vilka program det är lämpligt att delta i utifrån vilken kunskap inom forskning och teknologi projekten kan leda till samt vilka tillämpningar som utvecklas. Storleken på det svenska deltagandet beror på vilka uppdrag som kan vara intressanta för svensk industri. Sverige deltar i Esas program för jordobservation, teknologi, telekommunikation, bemannad rymdfart, tyngdlöshet, bäraketer, utforskning samt rymdlägesbild. Det sistnämnda programdeltagandet finansieras dock inte av Rymdstyrelsen utan av Försvarsmakten och MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap). Under 2014 var Sveriges BNI-andel 2,55 procent och Sveriges andel av Esas budgeterade medel från medlemsstater uppgick till ca 2,8 procent.

Under 2014 präglades arbetet i Esa av ministermötet som hölls i Luxemburg i december. Förberedelsearbetet pågick under i stort sett hela året och var mycket tidskrävande. Mötet var en fortsättning på det ministerrådsmöte som ägde rum i Neapel 2012 och fokuserade på några frågor som inte löstes då. Ministerrådsmötet beslutade hur nästa generations bäraketer ska se ut, vilka behov de ska tillfredsställa, vem som ska ha ansvar för verksamheten och hur kostnaderna för utveckling och risker ska fördelas. En annan viktig fråga var den framtida utvecklingen av Esa, i detta ärende antogs en resolution som pekar ut riktningen för Esas relationer med andra rymdaktörer, bland annat EU. Slutligen beslutades om Esas

Rexus-student trainee på Estec



Foto: Kristine Dannenberg.

Anders Svedevalls rymdkarriär är inte så lång, däremot har den utvecklats i raketfart. Efter avslutade gymnasiestudier i Melbourne och en kortare vistelse i hemstaden Jönköping, blev Anders antagen till rymdteknikutbildningen på Luleå Tekniska Universitet (LTU). Efter några år i Luleå fortsatte Anders utbildningen i Kiruna där han kom i kontakt med det svensk-tyska studentprogrammet Rexus/Bexus som genomförs i samarbete med Esa.

Som nyfiken och ambitiös rymdstudent ville Anders flyga ett eget experiment i rymden, därför föll det sig naturligt att bli ledare för LTU:s studentteam Solar (SOLdering Alloys in Reduced gravity). Experimentet flög på studentraketen Rexus-13 våren 2013 och syftet var att studera hur material påverkas av att smältas ihop under tyngdlöshet. Enligt Anders var deltagandet i Rexus/Bexus-programmet det bästa som han och hans team gjorde under studietiden. Där fick teamet tillämpa det de hade läst på LTU, samtidigt som de deltog i ett mycket spännande internationellt program.

Efter LTU blev det examensarbete om utveckling av solsensorer på Nanyang Tekniska Universitet i Singapore, och i juli 2014, två veckor efter slutredovisningen, började Anders på Estec, Esas tekniska centrum i Nederländerna. Där arbetar han med studentprogrammet Rexus/Bexus som Young Graduate Trainee. Anders trivs bra i den internationella miljön på Estec. På fritiden blir det en hel del kitesurfing, en passande aktivitet i den holländska blåsten. Efter avslutat trainee-år på Estec vill Anders gärna fortsätta arbeta inom rymdområdet och det blir spännande att se vart han tar vägen.



Ministrar med ansvar för rymdfrågor från de 20 Esa-länderna samt Kanada träffades den 2 december i Luxemburg för att bland annat fatta beslut om nästa generation bärarkter och en resolution för den framtida utvecklingen av Esa.

Foto: Esa-S. Corvaja.

deltagande i den internationella rymdstationen. Totalt gjorde Esas medlemsländer nya åtaganden om över sex miljarder euro vid ministerrådsmötet. Sverige anmälde substantiella satsningar i bärarkterprogrammen och även några mindre satsningar inom områden som jordobservation och telekommunikation. Dessa program presenteras närmare i bilaga 1. Sverige representerades på mötet av forskningsminister Helene Hellmark Knutsson.

I vilken utsträckning ländernas industri vunnit utvecklingsuppdrag inom Esa anges som landets returkoefficient, dvs. volymen industriuppdrag i relation till bidraget. Returen ackumuleras över åren i perioder för att jämna ut effekter från enstaka uppdrag. Innevarande period löpte från 1 januari 2000 och avslutades 31 december 2014. Sveriges returkoefficient har under de senaste åren legat under 1,0, som lägst var den 0,94 (2011). Omfattande åtgärder från både Esa och Rymdstyrelsen har gjort att trenden förbättrats. Den slutliga returkoefficienten för Sverige vid utgången av 2014 är ännu ej fastställd men allt tyder på att den blir mellan 0,97 och 0,98. Detta ligger under Rymdstyrelsens mål som är en returkoefficient på 1,0 (vilket motsvarar att alla de medel som Sverige satsar i Esa kommer tillbaka till svenska intressenter i form av uppdrag, förutom den dryga tiondel som används till Esas omkostnader). Från 1 januari 2015 inleds en ny beräkningsperiod.

En redovisning av omfattningen av Sveriges deltagande i Esa finns i bilaga 1.

EU

Lissabon-fördraget gav EU mandat att hantera rymdfrågor. EU har dock varit engagerat i det europeiska rymdsamarbetet i många år och sedan 2007 finns det en övergripande europeisk rymdpolitik. EU:s huvudsakliga intresse ligger inom navigering, miljö och klimat och satsningarna fokuseras på projekten Galileo (satellitnavigering) och Copernicus (miljö-

övervakning). Därtill engagerar sig EU på området som kallas rymdlägesbild (rymdväder och rymdskrot). I regel är det Rymdstyrelsen som representerar Sverige i det omfattande europeiska samordningsarbetet och de kommittéer som hanterar Galileo och Copernicus. Rymdstyrelsen bevakar även svenska intressen inom tema rymd i EU:s ramprogram för forskning, som under 2014 övergått till det nya forskningsprogrammet Horisont 2020 rymd.

Under 2014 har det förhandlats fram en rad avtal mellan de tre huvudaktörerna inom det europeiska programmet för satellitnavigering, Europeiska kommissionen, GSA (European GNSS Agency) och Esa. Kommissionen och Esa har slutit ett delegationsavtal om uppbyggnaden av Galileo som skapar förutsättningar för att färdigställa Galileosystemet. Vidare har det träffats ett delegationsavtal mellan kommissionen och GSA angående den fortsatta driften och vidareutvecklingen av Egnos (European Geostationary Navigation Overlay Service). Förhandlingar inleddes även mellan GSA och Esa under året kring ett samarbetsavtal där Esa ska stödja GSA i arbetet med Egnos, detta avtal väntas bli klart under 2015.

Rådsförordningen för Copernicus som ska styra det driftsatta programmet antogs av EU under året. Rymdinfrastrukturen – satelliterna - börjar också komma på plats. Uppsändningen av Sentinel 1A den 3 april gick som planerat, men satelliten fick redan första dygnet göra en undanmanöver för att undvika att kollidera med rymdskrot. Vid Esas ministermöte säkrades nya medel för utvecklingen av den sista programdelen av Copernicus, Sentinel 5 och 6. Ett delegationsavtal om ansvarsfördelningen mellan Esa och EU kring Copernicus signerades efter komplicerade förhandlingar. I avtalet regleras till exempel äganderätten till rymdinfrastrukturen där kommissionen tar över ägarskapet av satelliterna. Esa ska sköta all kontraktering förutom raketuppsändningarna som kommissionen ska upphandla. Två av Copernicus sex planerade tjänsteområden är tagna i drift, landmiljö och katastrofhantering.

EU:s intresse för området rymdlägesbild ökar och under 2014 beslutades om ett stödramverk för rymdövervakning (Space Surveillance and Tracking).

Övrigt internationellt samarbete

Parallellt med satsningarna i Esa görs nationella och internationella satsningar som ytterligare stärker svensk kompetens och ger ett försprång i Europasamarbetet. Syftet med denna typ av projekt är både att komplettera Esas program utifrån nationella behov och att bygga upp egna kompetenser som ger större inflytande i Esa och bättre möjlighet att hävda sig i det europeiska samarbetet.

Den största samsamarbetsaktören för Sverige inom rymdområdet är Frankrike. Rymdstyrelsen har haft ett gott samarbete med den franska rymdmyndigheten Cnes sedan 70-talet. Under 2014 fortsatte det pågående samarbetet om bärarkter, jordobservation och småsatelliter. Under året har Rymdstyrelsen också arbetat med olika projekt inom ramen för tidigare ingångna internationella avtal med t.ex. USA. Rymdstyrelsen tecknade även ett nytt avtal med Nasa avseende praktisk möjligheter på Nasa för svenska studenter. Rymdstyrelsen tecknade därtill ett övergripande samarbetsavtal med den brasilianska rymdmyndigheten AEB (Agência Espacial Brasileira) i början av året. Svenska satsningar i internationella projekt utanför Esa redovisas i bilaga 2.

Kina

Rymdstyrelsen fick under 2012, tillsammans med flera andra myndigheter, i uppdrag av regeringen att gemensamt utforma aktiviteter i syfte att långsiktigt stärka det svensk-kinesiska forsknings- och innovationsarbetet. Kina är en av världens ledande rymdnationer. De har ett mycket omfattande och snabbt växande rymdprogram. Det europeiska samarbetet med Kina inom rymdområdet hanteras främst av Esa och i februari tecknade Esa ett nytt paraplyavtal med Chinese Academy of Sciences som täcker alla typer av rymdvetenskapliga aktiviteter. Därtill arrangerade Esa ett seminarium i Köpenhamn och Lund i september för att stimulera europeiskt-kinesiskt samarbete inom rymdforskning. I detta deltog både Rymdstyrelsen och flera svenska forskare.

Prestationer

Rymdstyrelsen har definierat deltagande i ett officiellt Esa- eller EU-möte som en prestation. Detta redovisas i tabell 9 och 10.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
Antal officiella Esa-möten	83	65	101
Antal mötesdagar	131	108	157
Kostnad	948	719	1 355

Tabell 9. Volym¹ och beräknad kostnad² för prestationen Esa-möten.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
Antal EU-möten	25	22	19
Kostnad	239	196	176

Tabell 10. Volym³ och beräknad kostnad⁴ för prestationen EU-möten.

Samarbetet inom Esa är den aktivitet som tar större delen av Rymdstyrelsens tid i anspråk. Dock är det inte möjligt att redovisa den totala tid myndigheten lägger på Esa, då en arbetsuppgift oftast har flera syften. En arbetsuppgift som utförs kan således vara inriktad både mot Esa, svensk industri och svenska forskare till exempel. Den relativt stora variationen i antalet möten som syns i tabell 9 beror främst på när ministerrådsmöten hålls. Ett ordinarie ministerrådsmöte (2012) kräver en mängd förberedelsemöten, men även vid ett mer begränsat ministerrådsmöte som det som ägde rum 2014 krävs ett antal förberedelsemöten utöver de ordinarie. Det är den främsta anledningen till att den beräknade totalkostnaden för Esa-mötena varierar mellan åren. Esas möten hålls mestadels på Esas huvudkontor i Paris men även på flera andra orter i Europa. Esa arbetar med att öka sin effektivitet och i det arbetet ingår även en önskan att minska antalet mötesdagar, något Rymdstyrelsen aktivt stödjer.

EU:s rymdverksamhet ökar och Rymdstyrelsen måste delta i allt fler EU-möten varje år (tabell 10). Rymdstyrelsens kostnader för att delta i EU-möten ökar således stadigt. EU-möten hålls mestadels i Bryssel, men även på andra orter i Europa.

¹ Enligt Esas möteskalendrar (ESA/C(2014)1, rev.8, ESA/C(2013)1, rev.6, ESA/C(2012)1, rev.9).

² Beräknat enligt antal mötesdagar multiplicerat med antalet delegater från Rymdstyrelsen som vanligen deltar vid respektive möte multiplicerat med genomsnittslön inklusive traktamente, resetillägg och genomsnittligt pris för flyg t/r till Paris.

³ Antal resor personal på Rymdstyrelsen har gjort till Bryssel enligt resebyråns resestatistik.

⁴ Beräknat enligt antalet EU-möten multiplicerat med genomsnittslön inklusive traktamente, resetillägg och genomsnittligt pris för flyg t/r till Bryssel.



En av satelliterna till det europeiska satellitnavigeringssystemet Galileo förbereds för tester vid Esas testcenter, Estec, i Nederländerna.

Foto: Esa-Anneke Le Floch.



Foto: Johan Olsson..

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH STÖD FÖR INNOVATION PÅ RYMDOMRÅDET

Innovationer på rymdområdet blir allt viktigare för vårt samhälle. Väderprognoser tas fram med hjälp av satellitdata. Tv direktsänder nyheter och underhållning från hela världen med hjälp av telekommunikation. Flygplan, fartyg och bilar är utrustade med mottagare för satellitnavigering. Jordobservation från satellit används i miljöarbete och klimatforskning och som informationsstöd vid naturkatastrofsinsatser. Dessa är bara några exempel på hur användningen av rymdteknik ökar.

Rymdstyrelsen verkar för att skapa förutsättningar för innovationer inom rymdområdet. Myndigheten finansierar utveckling av såväl den nödvändiga infrastrukturen i rymden som produkter och tjänster med syfte att underlätta, förbättra och öka användningen av rymdtekniska tillämpningar. Under de senaste åren har Rymdstyrelsen arbetat med att förnya och anpassa sina finansieringsinstrument så att de på bästa sätt ska bidra till innovationssystemet i Sverige. Ett ökat samarbete mellan industri och akademi kan bidra till såväl ökad konkurrenskraft för svensk industri som forskning av högsta vetenskapliga kvalitet. Vidare verkar Rymdstyrelsen för att involvera små och medelstora företag inom rymdområdet, vilket återspeglas i myndighetens programutbud.

Nationella program

Rymdstyrelsen driver ett nationellt fjärranalysprogram som syftar till att öka användningen av fjärranalys men som även ska uppmuntra framtagandet av nya produkter och tjänster på området. Programmet riktar sig till forskare, användare och företag och stärker kopplingen mellan forskning, utveckling och tillämpning så att forskningsresultat kommer till nytta och praktisk användning. Det bidrar också till att öka möjligheten för svenska intressenter att delta i internationella program. Programmet har två delar, en forskningsdel och en användardel. Forskningsdelen redovisas på sidan 25. Användardelen stöder projekt som bygger på samarbete

	2014	2013	2012
Antal ansökningar	11	13	18
Antal beviljade ansökningar	5	6	9
Utbetalade bidrag totalt (tkr)	3 286	3 856	4 722

Tabell 11. Användardelen och Snabbspåret, volym.

mellan användare och utvecklare. Bland användarna finns till exempel skogsbolag, försäkringsbolag, Naturvårdsverket, länsstyrelser och kommuner. Antalet ansökningar minskade under 2014 års utlysning vilket tyder på ett minskande intresse för programmet hos användare och/eller utvecklare (se tabell 11). Inom ramen för användardelen fanns även möjlighet att söka finansiering inom Snabbspår 2014. Snabbspåret tillåter sökande att kontinuerligt söka finansiering för små, angelägna projekt som inte bedöms kunna vänta till nästa ansökningsomgång i Användardelen.

Rymdstyrelsen har även ett program för rymdtekniska tillämpningar, RyT. Programmets syfte är att stimulera svenska småföretag till innovativ teknikutveckling med inriktning på framtagandet av nya rymdrelaterade produkter och tjänster. Detta för att stödja och bidra till tillträdet till rymden och/eller verksamheten i rymden. Ett enskilt projekt stöds med högst två miljoner kronor över maximalt 18 månader, med samtidigt krav på att företaget egenfinansierar minst 25 procent av projektets totalkostnad. RyT redovisas i tabell 12.

Rymdstyrelsens program NRFP, Nationellt Rymdtekniskt Forskningsprogram, har till syfte att stärka forskningssamarbetet mellan näringsliv och forskningsinstitutioner (universitet, högskolor och forskningsinstitut). Forskningsprojekten ska främja relevans och kvalitet i forskningen samt bidra till industrins kunskapsutveckling och konkurrenskraft. Programmet vänder sig till de större svenska rymdföretagen och ska leda till effektivare nyttiggöranden av forskningsresultaten samt ett fördjupat samarbete mellan olika forskningsin-

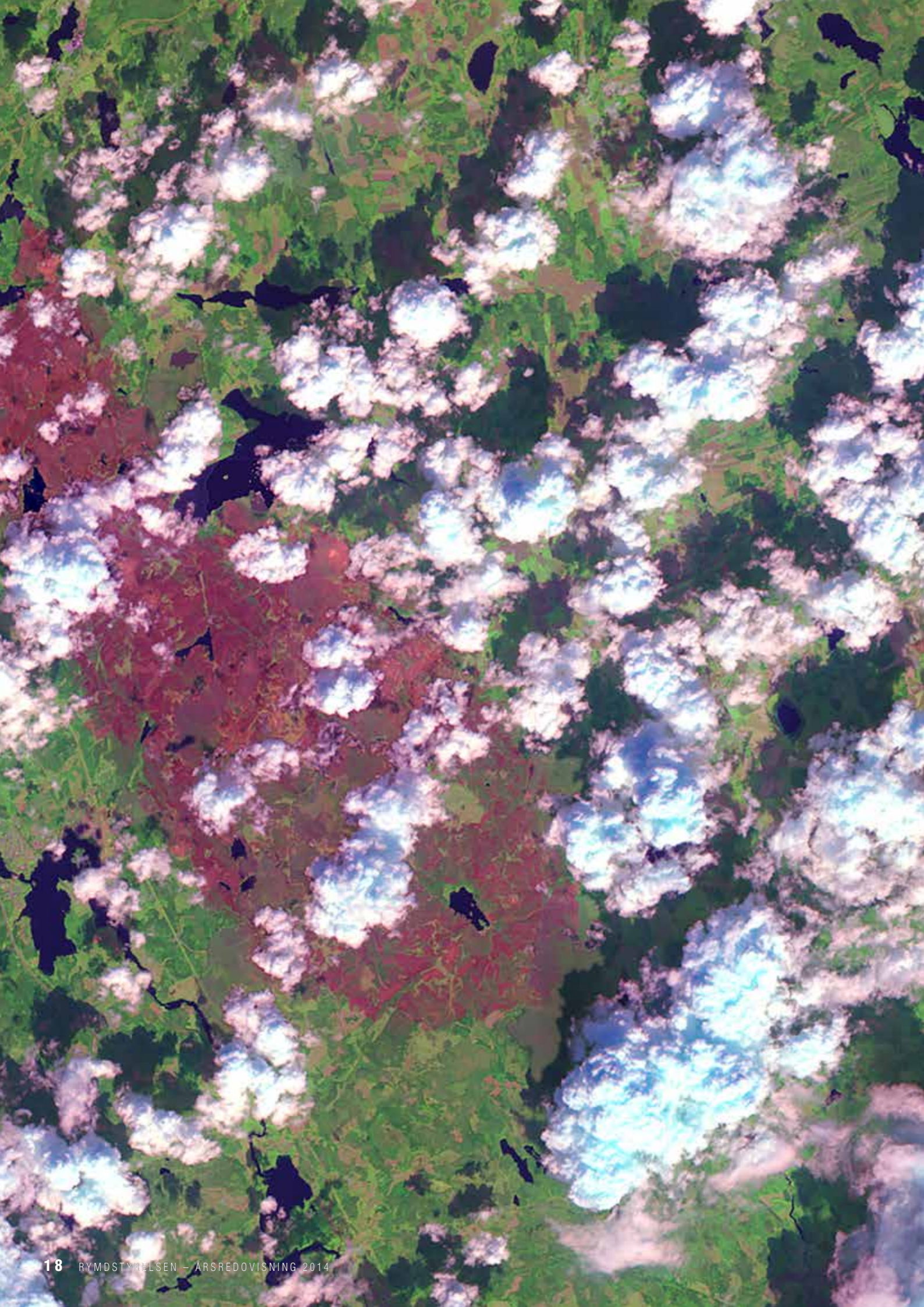
Ariane-6



Illustrationen visar bärraketerna Ariane 6. Bild: Esa-D. Ducros.

Den andra december 2014 fattade Esas medlemsländer ett beslut som lägger grunden för det fortsatta europeiska oberoende tillträdet till rymden. En ny bärraket ska utvecklas och ersätta den numera icke konkurrenskraftiga arbetshästen Ariane-5. Ariane-5 var resultatet av ett beslut som togs av Esa redan 1987 och raketerna har använts sedan 1996. Den nya raketerna, Ariane-6, kommer att utvecklas i två versioner, Ariane-62 som är avsedd främst för uppsändningar av vetenskapliga satelliter och Ariane-64 som är avsedd främst för uppsändningar av telekommunikationssatelliter. Skillnaden mellan de bägge raketerna är att de är bestyckade med två respektive fyra sidoraketer med fast bränsle. Ariane-62 beräknas vara klar för en första flygning 2020.

Utvecklingskostnaden för hela programmet, som även omfattar en ny uppsändningsramp på den europeiska raketbasen i Kourou samt en uppdatering av Esas mindre raket Vega, beräknas till ungefär fyra miljarder euro. Det svenska deltagandet uppgår till drygt 500 miljoner kronor och kommer att finansiera företagen GKN:s utveckling av raketmunstycket och turbopumpar, och Ruags utveckling av nyttolastadapter.



stitutioner. Nationellt Rymdtekniskt Forskningsprogram för små och medelstora företag (NRFP-SMF) har samma syfte som NRFP men är anpassat för svenska små och medelstora företags behov. NRFP (inkl. NRFP-SMF) redovisas i tabell 14.

Exempel på utveckling av produkter och tjänster inom nationella program under året är:

- Ett projekt, som MSB (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap) har tillsammans med företaget Metria AB inom ramen för användardelen, ska ta fram metoder för att kartlägga vegetation i Sverige. Dessa metoder kombineras med att klassificera landskap och vegetation i olika bränsletyper för att ta fram bränsletypskartor. Dessa ska sedan användas som del i ett framtida system för att bland annat bedöma risk för skogsbränder och aktiva skogsbränders beteende.
- Företaget NanOsc AB slutrapporterade under året ett projekt inom RyT där man miniaturiserat magnetiska sensorer med särskilt fokus på hög noggrannhet för att även mycket svaga magnetfält ska kunna mätas.
- Under 2014 startades ett projekt inom NRFP-SMF där företaget NanoSpace AB tillsammans med Ångström Space Technology Center (ÅSTC) vid Uppsala universitet ska visa att det är möjligt att realisera en raketmotor baserad på mikroelektromekaniska system (MEMS) med kemiskt reagerande drivmedel.

Bild till vänster. Satellitbild från skogsbranden i Västmanland, augusti 2014. Bilden är en kombination av infraröda bilddata från satelliten Landsat-8. De mörkröda delarna av bilden visar brända områden.
Foto: Landsat 8, NASA/USGS. Bearbetning: Metria.

I tabell 13 redovisas Rymdstyrelsens kostnad för prestationen att fördela medel inom användardelen, RyT och NRFP. Det kan konstateras att dessa program sköts på ett mycket effektivt sätt och inte belastar Rymdstyrelsens förvaltningsanslag nämnvärt.

	2014	2013	2012
Antal ansökningar	11	9	7
Antal beviljade ansökningar	3	4	3
Utbetalade bidrag totalt (tkr)	3 401	4 445	3 382

Tabell 12. RyT, volym.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
RyT	254	262	200
NRFP	144	149	118
Användardelen	598	582	485

Tabell 13. Beräknade kostnader för prestationen beslutad medelsfördelning¹.

	2014	2013	2012
Antal ansökningar	3	3	9
Antal beviljade ansökningar	3	3	8
Utbetalade bidrag totalt (tkr)	9 543	9 362	11 400

Tabell 14. NRFP, volym

¹ Metoden för kostnadsberäkning redovisas på sidan 7.

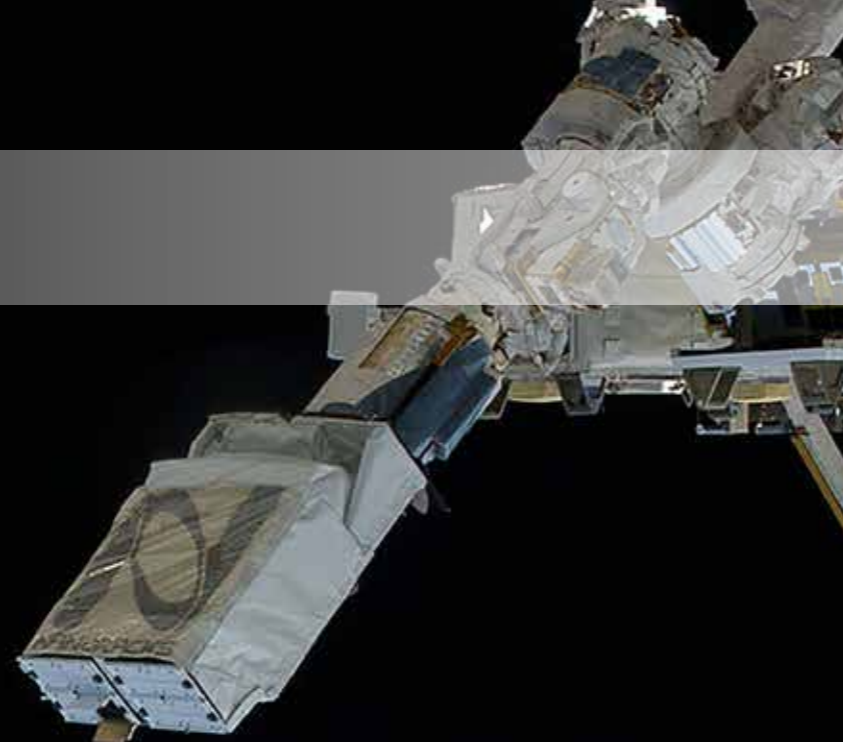


Flera olika optiska filter från det svanska företaget Spectrogon AB används till rymdsonden Rosettas kamera Osiris som är ett av huvudinstrumenten ombord.
Foto: Roger Schederin.

SVENSKA RYMDFÖRETAGS KONKURRENSKRAFT

Bilden visar ett par så kallade CubeSats som släpps från ISS. CubeSats är små satelliter med en standardiserad storlek på 1 liter och en vikt på upp till 1,3 kg.

Foto: Nasa.



Svenska rymdföretag är fortsatt attraktiva på den internationella rymdmarknaden och de senaste åren har flera företag köpts upp av utländska aktörer från USA, Schweiz, Tyskland och Storbritannien. Hittills har dessa uppköp inte påverkat de berörda företagens inriktning och verksamhet negativt. Snarare har deras position på rymdmarknaden stärkts och de har fått tillgång till nya kunder via sina nya ägare. Rymdstyrelsen bevakar dock företagens utveckling med avsikten att svensk kompetens inte ska gå förlorad.

Stöd till medverkan i internationella projekt

Sverige har valt att fokusera en stor del av sitt industriengagemang på arbete inom Esa. Det medför att svenska företag direkt eller indirekt får tillgång till merparten av den europeiska rymdmarknaden. De svenska resurserna skulle inte räckta till mer än mycket begränsade rymdprojekt i egen regi. Ett gott exempel på svenska företags konkurrenskraft är att företagen GKN och Ruag bägge är utvalda att leverera delar till Europas nya bärraket Ariane-6, se faktaruta på sidan 17.

Esas teknikutvecklingsprogram är av särskilt stort intresse för den svenska konkurrenskraften. För många företag utgör dessa program den första kontakten med Esa och där läggs grunden för fortsatt goda relationer med den europeiska rymdsektorn, samtidigt som nya produkter utvecklas. Även de etablerade rymdföretagen har stor nytta av teknikutvecklingsprogrammen för att vidareutveckla sina kompetenser och positionera sig inför kommande stora rymdprogram.

EU:s ramprogram har blivit en allt viktigare källa till finansiering för forskning och utveckling i takt med EU:s ökande

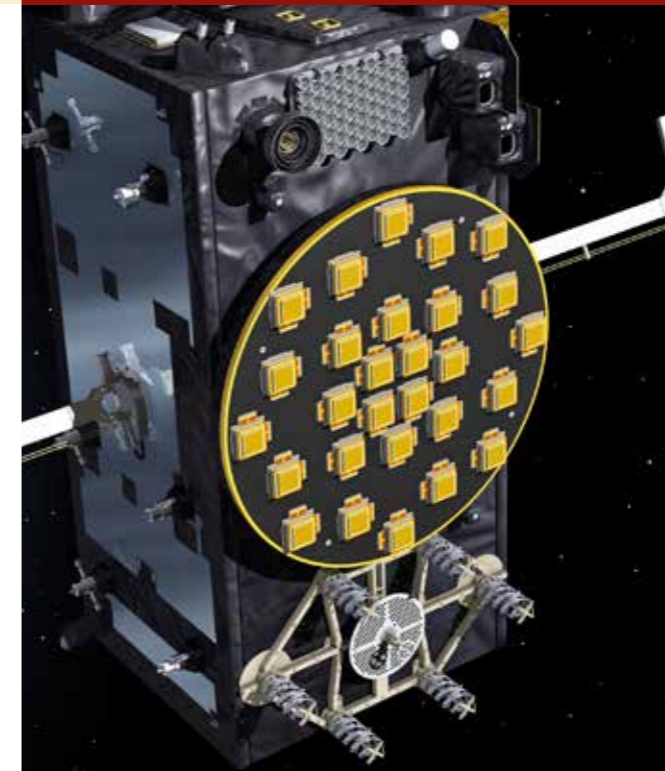
rymbudget. Under 2014 har första utlysningen inom Horisont 2020 genomförts. Det svenska utfallet blev att åtta projekt med svenskt deltagande beviljades av de totalt 46 projekt med svensk medverkan som deltog i utlysningen. Utfallet till svenska aktörer har ökat till 3,3 % av de beviljade medlen för 2014, att jämföra med 2,13 % för hela sjunde ramprogrammet (2007-2013).

Inom de europeiska GNSS-programmen (Global Navigation Satellite Systems) upphandlas infrastrukturen i enlighet med de delegationsavtal som slutits mellan dels Europeiska kommissionen och Esa samt mellan Europeiska kommissionen och GSA. Svenska företag levererar dels till en del av marksegmentet som inrättats på svenskt territorium dels till den infrastruktur som byggs upp i rymden.

Copernicus, det andra stora samarbetsprojektet mellan Esa och EU, är nu driftsatt. Programmet syftar delvis till att utveckla den kunskapsintensiva industrin och flera svenska aktörer har positionerat sig väl inom den europeiska tjänstproduktionen på områdena kartering av skog, hårdgjorda ytor, markanvändning längs med vattendrag och flyktingläger. SMHI har fått samordningsrollen för hydrologiska varningar i Europa.

Genom åren har Sverige genomfört många lyckade internationella samarbetsprojekt tillsammans med främst Frankrike och USA. De kompetenser som svenska företag besitter är fortsatt efterfrågade i internationella samarbeten. Exempel på detta är dels Ecaps samarbete med Nasa för att föra in ett miljövänligt framdrivningssystem för satelliter på den amerikanska marknaden dels Ruag och Ecaps som utvecklar

Galileo



Den 22 augusti 2014, efter en dags försening på grund av dåliga väderförhållanden, sändes två Galileo-satelliter upp ifrån Europas raketbas i Kourou i Franska Guyana. Detta var satellit nummer fem och sex i Galileo-konstellationen och uppsändningen gjordes med en rysk Sojuzraket. Allt såg bra ut, ända tills satelliterna mättes in efter att de hade separerat från raketerna. Då upptäcktes att de befann sig i en felaktig bana. Den haveriutredning som följde visade att kalla heliumrör hade legat för nära de rör som förser raketmotorerna ombord på det övre steget med bränsle. Därför frös bränsleledningarna igen och det medförde i sin tur att raketmotorerna som skulle orientera ekipaget i rymden inte fungerade. På detta följde en räddningsaktion som gick ut på att ändra banan för de två satelliterna så att de skulle fungera så länge som möjligt. Man har dock inte möjlighet att flytta satelliterna till den tilltänkta banan. Därför har det ännu inte gått att besluta hur dessa satelliter kan komma att ingå i den slutgiltiga operationella Galileokonstellationen. Tills vidare testas satelliterna i sin reviderade bana och det finns inga fel på satelliterna. För att blicka framåt så fortsätter uppbyggnaden av infrastrukturen för Galileo, både i rymden och på jorden. Under 2015 görs ytterligare uppsändningar av Galileosatelliter.

Illustrationen visar detalj av en satellit i det europeiska satellitnavigeringssystemet Galileo.

Bild: Esa-J. Huart.



Störningsfri testkammare på Ruag i Göteborg.
Foto: Ruag.

delar till satellitfamiljen Myriade i samarbete med franska rymdstyrelsen Cnes.

Det i slutet av 2013 inledda samarbetet med den kanadensiska rymdstyrelsen CSA gällande en gemensam atmosfärsövervakande satellit har tyvärr stoppats sedan Kanadas regering ändrat förutsättningarna för finansiering av rymdprojekt.

Stöd till nationella projekt

Svenska företags konkurrenskraft grundläggs också i nationellt finansierade projekt med inriktning på att förbereda företagen för ett eget agerande inom främst Esa. Företrädesvis sker dessa satsningar i Rymdstyrelsens program för RyT.

I slutet av 2014 kunde Rymdstyrelsen fatta beslut om att stödja en ny svensk vetenskaplig satellit helt baserad på svenska kompetenser. Projektet heter Mats. Företagen OHB Sweden och AAC Microtec konstruerar satelliten och instrumentet utvecklas av Omnisys. De forskare som är inblandade kommer från Stockholms universitet, KTH och Chalmers. Rymdstyrelsen hoppas att kunskap från det här projektet ska kunna ligga till grund för ytterligare svenska forskningssatelliter framöver. Men då krävs att kostnaden för satelliten blir så låg att fler sådana här satelliter ryms inom Rymdstyrelsens budget under kommande år. Läs mer om Mats på sidan 23.

Uppsändningar av mycket små satelliter, så kallade Cubesats förutspås öka markant i framtiden. En Cubesat är uppbyggd av en eller flera moduler med de ungefärliga måtten 10 x 10 x 10 cm. I dag används de företrädesvis för demonstration av teknik, men på många håll finns det intresse för att kunna ge dessa små satelliter dedicerade uppdrag, främst för att kostnaden är relativt låg. Användbarheten skulle öka avsevärt om dessa satelliter kunde kontrollera sin omloppsbana. Företaget NanoSpace har sedan många år finansiering från Rymdstyrelsen för att ta fram just en sådan framdrivningsmodul baserad på kallgasmotorer i mikroteknologi.

Svenska företag

Svenska rymdföretag hävdar sig väl i den internationella konkurrensen inom ett brett spektrum av områden. Det rör sig både om större väletablerade företag och mindre företag med tekniskt avancerade produkter på nischmarknader. Nedan följer att axplock av vad de svenska företagen presterat under 2014.

I januari 2014 flyttade **OHB Sweden** in i nyrenoverade lokaler i Kista. Förutom flera kontorsplatser inrymmer lokalerna en relativt stor och ändamålsenlig produktionsanläggning för satelliter. Under året har OHB arbetat med det nya satellitkonceptet InnoSats utveckling vilket under hösten ledde till en order från Rymdstyrelsen på forskningssatelliten Mats. Utveckling av delsystem till ett flertal rymdprojekt har fortsatt. Så har även satellitdriften av Prisma och Odin. Företaget har vuxit från 64 till 70 anställda under året.

Under 2014 har **Omnisys Instruments** tillsammans med Airbus fått kontrakt av Esa för vidareutveckling av ett mikrovågsbaserat jordobservationsinstrument för geostationär bana. De har också fått ett Esa-kontrakt för utveckling av en radiometerkanal till ett instrument på Esas rymdsond Juice som ska sändas till Jupiter. Omnisys har även medverkat i förstudien och offertarbetet till den nya svenska forskningssatelliten Mats. Företaget har vidare förberett sitt deltagande i vädersatelliten Metop som utvecklas av Esa.

Ruag Space lyckades under året fördubbla sin marknadsandel av mikrovågselektronik inom området telekommunikation genom tio nya kontrakt. En viktig affär under året var en stor beställning av styrelektronik från Airbus Defence and Space till nästa generations radarsatelliter. Under året har Ruag även påbörjat utvecklingen av instrument för väderklimatsatelliterna Metop. Sex instrument ska levereras som väsentligt bidrar med underlag till prognosmodeller för Europas väderorganisationer. Datorer, nyttolaster och antenner till 22 Galileo-satelliter har slutlevererats. Ruag har fått flera beställningar på separationssystem för bärraketer och arbetet

med att leverera datorer och antenner till 18 stycken Ariane 5-raketer påbörjades. Chalmers och Ruag Space ingick ett avtal om en plattform för strategiskt och långsiktigt samarbete inom informations- och kommunikationsteknik. I slutet av året skrevs avtal om förvärv av finska företaget Patrias rymdverksamhet.

Cobham Gaisler (tidigare Aeroflex Gaisler) har rört sig från att vara ett företag som tillhandahåller främst mjuka processorkärnor till att erbjuda fler komponenter för rymdmarknaden. Namnbytet skedde under året efter att Aeroflex-koncernen blivit uppköpt av det brittiska bolaget Cobham. Cobham Gaisler har sålt sin mikroprocessor för rymden till ett stort antal rymdprojekt. Företaget har också utvecklat omborddatorn till en tysk landare som finns ombord på en japansk rymdsond. Ett flertal andra komponenter är under utveckling.

ÅAC Microtec fick i början av året en ny huvudägare då det statliga riskkapitalbolaget Fouriertransform investerade i bolaget. ÅAC är med i ett konsortium som under 2014 vann en upphandling från Nasa Ames värd ca 2,1 miljarder kronor. Under året har ÅAC gjort ett flertal leveranser av produkter till satelliter och rovers. Tre satelliter sköts upp med produkter från ÅAC ombord varav två var lyckosamma, medan en amerikansk satellit förstördes vid uppsändningen. Utvecklingen av plattformen InnoSat färdigställdes till stor del under året och det första uppdraget, Mats, med planerad uppsändning 2017 beställdes av Rymdstyrelsen.

Under året levererade **Ecaps** ett komplett HPGP-system (High Performance Green Propulsion) till företaget Skybox Imaging i USA. Dessutom skrevs kontrakt för leverans av ytterligare 12 system, vilket utgör ett kommersiellt genombrott för HPGP på marknaden. Inom ramen för ett samarbetsavtal

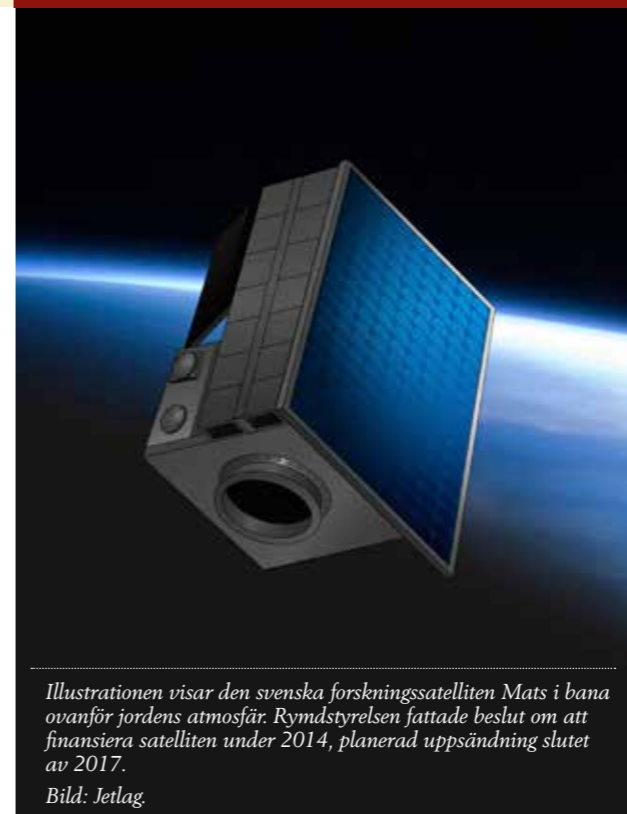
mellan Rymdstyrelsen och Nasa pågår utvecklingsarbete av motorer. Utöver detta har även en utvecklingsmotor levererats till Nasa Marshall. Under året har Ecaps kunnat fortsätta sina testkörningar av HPGP på de svenska Prisma-satelliterna.

SSC genomförde två parabelflygningskampanjer på uppdrag av Esa under året. På båda flygningarna användes SSC:s egen röntgenutrustning som var mycket uppskattad av Esa. SSC har under året också sänt upp två studentballonger och tre studentraketer. Under året förvärvade SSC samtliga aktier i PrioraNet Canada och är därmed helägare av satellitstationen i Inuvik i Kanada. Ingenjörer i Tyskland, Holland och Spanien från SSC:s dotterbolag LSE Space och Aurora har medverkat i Esa-projektet Rosetta med kometlandaren Philae. SSC avyttrade under året Airborne Systems till Sjölund & Thyselius.

Basen för **GKN**'s verksamhet är serieproduktion till Arianeraketen. Under 2014 levererades sju munstycken och tolv turbiner. GKN skrev under året avtal om fortsatta leveranser under 2015-2018 värderat till flera hundra miljoner kronor. Under året beslutade Esa att utveckla en ny europeisk raket, Ariane 6, och även till denna raket kommer GKN att tillverka munstycken och turbiner.

NanoSpace har under 2014 huvudsakligen arbetat med att utveckla bolagets produkter på uppdrag av Esa, EU och via Rymdstyrelsens nationella program. Under året gjordes de första leveranserna av två nya produkter till den kommersiella rymdmarknaden. Därtill slöts två avtal under året som innebär att NanoSpace miniaturiserade framdrivnings-system kommer att finnas med på minst två satelliter som ska skickas upp 2015 och 2016.

Mats



Illustrationen visar den svenska forskningssatelliten Mats i bana ovanför jordens atmosfär. Rymdstyrelsen fattade beslut om att finansiera satelliten under 2014, planerad uppsändning slutet av 2017.

Bild: Jetlag.

Mats är ett nytt svenskt satellitprojekt med Rymdstyrelsen som huvudfinansiar. Mats är en vetenskaplig satellit som ska undersöka vågor i jordens övre atmosfär och deras inverkan på klimatet. En viktigt mål för satsningen är att visa att Sverige kan bygga små, vetenskapligt meriterande satelliter till en mycket låg kostnad relativt andra vetenskapliga satelliter. Svenska rymdföretag kommer att bygga och driva satelliten tillsammans med ett antal svenska forskningsinstitutioner. Om kostnaden för satelliten Mats blir tillräckligt låg kan den komma att få flera efterföljare. I så fall kan det bli tal om flera satelliter i ett fortlöpande program där en ny satellit skjuts upp vart tredje år. Mats ska gå i omloppsbana på 500-650 km höjd (solsynkron bana). Satelliten ska använda optiska mätmetoder för att studera den del av atmosfären som kallas mesosfären. Mats ska observera ljusfenomen som är speciella just för detta höjdområde. Dels handlar det om ljus som sänds ut av energirika molekyler, en process som kallas för luftsken, eller airglow på engelska. Dels handlar det om ljus som sprids av aerosoler i form av jordens högsta moln, så kallade nattlyssande moln som bildas på ca 80 km höjd. Man kommer att använda tomografi för att få en bra bild av vägstrukturer i dessa fenomen. I likhet med tomografiska metoder inom medicin tittar Mats på mesosfären från många olika håll för att på så sätt kunna rekonstruera en tredimensionell bild. Uppsändningen av Mats är planerad till slutet av 2017.



Luleå tekniska universitet (LTU) har startat ett nytt forskningsområde, experimentell mikrofysik i moln. Fotot visar förberedelser för ballongsläpp på Esrange. Olika former av mätningar för klimatforskning görs på Esrange av forskargrupper från många olika länder.

Foto: LTU.

Foto: Johan Olsson.

FORSKNINGSFINANSIERING

Huvuddelen av rymdforskningen är grundvetenskaplig till sin natur och omfattar områden som astronomi, rymdfysik, atmosfärforskning, rymdfysiologi och geofysik, men Rymdstyrelsen stöder också forskning riktad mot direkta tillämpningar, som jordobservation. Rymdforskning kräver avancerade instrument och bidrar på så sätt till utveckling av högteknologisk industri och länkar även till näringspolitiska målsättningar. Ingenjörer och forskare som deltar i projekten blir attraktiva på arbetsmarknaden. I vissa fall ges uppdrag också till industrin, ofta små innovativa företag med ursprung i den akademiska världen.

Rymdstyrelsens roll som forskningsfinansiär kännetecknas av internationell samverkan, internationella åtaganden, långsiktig finansiering och synergier med annan rymdverksamhet. De flesta rymdprojekt pågår i 5 till 20 år. Därför måste Rymdstyrelsen kunna stå för långsiktig finansiering. Ett deltagande i rymdprojekt kräver ofta ett stöd på minst tio miljoner kronor. Sådana satsningar följer Rymdstyrelsen upp löpande under projektets gång.

Ett aktuellt exempel på framgångsrika forskningsprojekt är de svenska insatserna för Esas rymdsond Rosetta. Esa beslutade att genomföra Rosetta 1993 varefter de svenska instrumentbidragen utvecklades mellan 1994 och 2002. Sonden sändes iväg 2004 för att komma fram till kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko först i augusti 2014. Nu levererar instrumenten och forskarna banbrytande vetenskapliga insikter som hade varit omöjliga utan ett långsiktigt perspektiv.

Nationellt programarbete under 2014

Forskningsprogrammets söktryck visar tydligt på god konkurrens (tabell 16). Forskningsmedlen fördelar sig främst över de stora universiteten och IRF, men även mindre lärosäten, andra forskningsinstitut och ett forskningsintensivt företag märks bland mottagarna (tabell 18). Forskningsprogrammet täcker ett varierande utbud av forskningsdiscipliner (figur 3). De stora områdena astrofysik, rymdfysik, atmosfärforskning och solsystemets utforskning innehåller omfattande finansiering av vetenskapliga instrument för deltagande i internationella rymdprojekt. Rymdstyrelsen har noterat att antalet aktiva svenska forskare inom vissa typer av forskning i tyngdlöshet, t.ex. materialforskning, har minskat under de senaste decennierna. Myndigheten anordnade därför informationsaktiviteter för att särskilt främja området och detta resulterade i två nya aktörer inom materialforskning i Rymdstyrelsens forskningsprogram, Karlstads universitet och Högskolan i Jönköping.

I tabell 17 redovisas beräknad kostnad för prestationen det nationella forskningsprogrammet.

Rymdstyrelsen stödjer tidig teknikutveckling, främst för att underlätta svenska forskares deltagande i Esas forskningsprogram. För närvarande har Rymdstyrelsen gjort stora finansiella åtaganden i den kommande jupitersonden Juice, med två instrument som leds av IRF samt ett svenskt bidrag till ett tyskt instrument från Chalmers och Omnisys Instruments AB. Ett mindre omfattande svenskt bidrag ingår även i projektet Chops (CHaracterising ExOPlanets Satellite) som drivs i samarbete mellan Schweiz och Esa. Vidare stöder Rymdstyrelsen

	2014	2013	2012
Antal ansökningar	68	75	70
Antal beviljade ansökningar	26	30	29

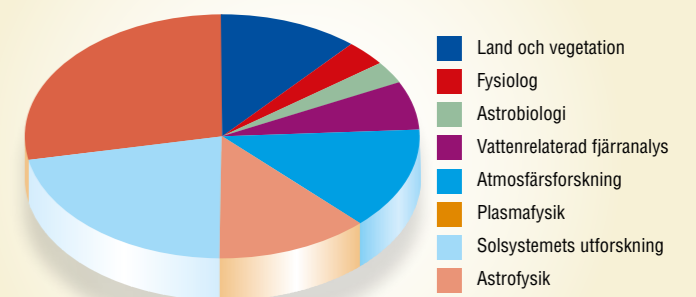
Tabell 16. Tabell: Forskningsprogrammet, volym.

Belopp i tkr	2014	2013	2012
Forskningsprogrammet	2 773	3 272	3 274

Tabell 17. Tabell: Forskningsprogrammet, prestationer.

Belopp i tkr (inkl. påslag)	Bidrag 2014	Bidrag 2013	Bidrag 2012
Chalmers	18 144 ¹	19 174	18 391
Göteborgs universitet	887	916	505
Institutet för rymdfysik	23 323	23 789	22 469
Karolinska institutet	1 943	2 883	2 761
Kungl. tekniska högskolan	16 692	14 879	16 167
Luleå universitet	2 433	4 593	698
Lunds universitet	6 897	4 709	6 820
Natur Riks	0	68	149
OHB	0	0	0
Omnisys	4 250	3 500	1 000
SSC	5 898	10 239	0
SMHI	3 550	2 947	2 765
Stockholms universitet	19 725	16 608	13 731
Sveriges lantbruksuniversitet	2 090	2 661	501
SP	809	655	1 259
Umeå universitet	1 977	1 518	1 468
Uppsala universitet	3 542	5 334	4 715
Utbetalade bidrag totalt	112 160	114 473	93 399

Tabell 18. Fördelning av bidrag på lärosäten och andra mottagare.



Figur 3. Beslutade forskningsbidrag med planerad utbetalning 2014 i tkr (fjärranalysprogrammet och forskningsprogrammet).

¹ Återbetalning om 12 tkr har skett 2014.



Efter drygt nio års kontinuerliga mätningar av planeten Venus atmosfär och moln avslutade Esa uppdraget för den vetenskapliga satelliten Venus Express i december 2014. Satelliten hade en planerad livslängd på två år men det hann bli ytterligare sju år innan uppdraget avslutades. Ombord på Venus Express fanns ett svenskt vetenskapligt instrument, ASPERA-4 (Analyser of Space Plasma and Energetic Atoms), från Institutet för rymdfysik (IRF) i Kiruna.

Foto: IRF.

IRF:s medverkan i Esas satellit Solar Orbiter och ett svenskt forskningskonsortiums deltagande i Plato. Dessutom stöder Rymdstyrelsen svenska forskargrupper i deras positionering inför kommande rymdprojekt.

Under 2014 beslutade Rymdstyrelsen att utveckla forsknings satelliten Mats, som beskrivs närmare på sidan 23. Målet med programmet är att utföra god forskning till låg kostnad genom regelbundna flygmöjligheter på en ny nationell satellitmodell. Kunskap från projektet kan ligga till grund för ytterligare svenska forsknings satelliter framöver.

Flera forskningsprojekt pågår inom det nationella ballong- och raketprogrammet med deltagande av forskare från bland annat KTH, Luleå tekniska universitet, Stockholms universitet samt IRF. Intensivt arbete genomfördes i raketprojekten Spider och O-States med planerad uppsändning från Esrange under 2015.

Den svenskledda satelliten Odin fortsatte leverera viktiga atmosfärdata under sitt 14:e år i bana. Data från Odin används i många projekt av såväl svenska som internationella forskare, och särskilt intressanta är de långa tidserier som finns uppmätta för olika ämnen i atmosfären. Esa bidrar till driften av Odin samt förser intresserade forskare och användare med mätdata från satelliten.

Utvärdering och kvalitetssäkring

Till hjälp i forskningsfrågor har Rymdstyrelsen två rådgivande kommittéer, Srac (Space Research Advisory Committee) och Fak (Fjärranalyskommittén). Forskningskommittén Srac har vetenskaplig expertis inom flera forskningsområden och flera ledamöter har erfarenhet från Esa-projekt. Fak har kompetens inom såväl forskning som användning av fjärranalys.

Enligt Rymdstyrelsens jävspolicy deltar en ledamot inte i diskussion eller beslut rörande en ansökan där jäv kan föreligga. Kommittéernas ledamöter listas i bilaga 4.

Rymdstyrelsen sätter samman ett forskningsprogram årligen utifrån inkomna ansökningar. Nya projektförslag granskas av både kommittéledamöter och utomstående experter (så kallad peer review) som utvärderar det vetenskapliga innehållet och bedömer projektens genomförbarhet, samt hur de passar in i och utvecklar forskningsprogrammet. Härvid bedöms också forskargruppens vetenskapliga resultat och publiceringar i internationellt erkända tidskrifter. Fak och Srac föreslår sedan program som beslutas av Rymdstyrelsens generaldirektör inom av styrelsen beslutade ramar. Forskningsprogrammets kvalitet säkras därtill genom återkommande utvärderingar av olika forskningsfält, uppföljning av löpande projekt, samt genom god kontakt med forskarsamfundet.

Under 2014 reviderade Rymdstyrelsen arbetssättet för granskning av forskningsansökningar i de rådgivande kommittéerna som ett led i arbetet med att ytterligare höja och säkra kvaliteten i programmen. Det nya arbetssättet innebär att en större del av granskningen utförs inom kommittéerna med understöd av en mindre grupp särskilt utsedda arvode-erade expertgranskare, som var och en granskar ett större antal ansökningar inom sina expertområden. Vid behov används ytterligare externa granskare som granskar enstaka ansökningar utan ersättning från Rymdstyrelsen. Det nya upplägget leder till högre kvalitet i granskningen och en effektivare urvalsprocess. Alla sökande erhåller återkoppling i form av expertutlåtanden. Projekt som beviljas medel följs upp med obligatoriska verksamhetsberättelser och årliga lägesrapporteringar.

Kontakt med rymdforskningssamfundet

Rymdstyrelsen lägger stor vikt vid att upprätthålla god kontakt med det svenska rymdforskarsamfundet. Detta sker främst i SRS och på Fjärranalydagarna. Rymdstyrelsen deltar i årliga möten med SRS och använder dessa tillfällen för att förklara inriktningen och målsättningarna med forskningsstödet, samt inhämta synpunkter på Rymdstyrelsens arbete från samfundet. Rymdstyrelsen ges också möjlighet att

förklara hur den internationella rymdverksamheten fungerar, i synnerhet vad gäller de möjligheter som erbjuds inom Esa och EU. Fjärranalydagarna arrangeras vartannat år (härnäst hösten 2015) i samarbete med andra myndigheter med målet att föra samman forskare, utvecklare och användare inom fjärranalysområdet. Fjärranalydagarna ger Rymdstyrelsen möjlighet att informera samfundet om fjärranalystillämpningar och forskning i Sverige och Europa.

Esa och annat internationellt samarbete

Rymdforskning är till sin natur internationell och de flesta frågeställningar är av globalt intresse. Samtidigt är kostnaden för att ta fram och sända upp satelliter hög. Det är därför naturligt att flera länder samarbetar om rymdprojekt. För Sveriges del sker samarbetet inom rymdforskning till huvuddelen inom ramen för Esa, men alltmer även inom EU. En viss del av forskningen sker genom överenskommelser med andra länder. Svenska delegater från Rymdstyrelsen deltar i beslut i Esas programkommittéer om hur bidrag från medlemsländerna ska användas, baserat på Esas utvärdering av konkurrerande förslag. Sverige åtar sig också att finansiera och utveckla forskningsinstrument, att kalibrera och styra uppsänd utrustning och att leverera vetenskapliga data.

Forskargrupper som deltar i rymdprojektens olika faser får viktiga fördelar. Att delta i planeringen av projekten ger inflytande över mål, instrumentering och datainsamling. Instrumentleverantörer får företräde till vetenskapliga data. Deras ingående förståelse av instrumentens uppbyggnad och kalibrering ger dem också möjlighet att optimalt utnyttja instrument och mätdata för att få fram nya vetenskapliga resultat.

Rymdstyrelsen måste därför ha god kunskap om forskargruppernas förutsättningar att leva upp till dessa krav, att säkerställa långsiktig tillgänglighet av nödvändiga resurser, samt att ibland handla upp tjänster kommersiellt.

Exempel på resultat 2014

Här presenteras några smakprov på resultat 2014 av rymdforskningsaktiviteter.

Snaran dras åt kring mörk materia: Från studier av rotationen och rörelsen hos galaxer har forskare länge slutit sig till att det måste finnas osynlig materia. Detta kallas mörk materia och enligt observationerna utgör den hela 23 procent av universums massa, men ingen vet vad den består av och det finns inga andra tydliga spår efter den. Att förstå mörk materia är en av de största utmaningarna i dagens kosmologi och fysik och forskarna letar vidare efter spår av den med allt mer avancerade instrument. En svensk forskargrupp vid Oskar-Klein centrum (KTH och Stockholms universitet) har nyligen avisat amerikanska indikationer på nya spår efter mörk materia. Den svenska forskargruppen har använt förfinade mätningar och analyser av dvärggalaxer i Vintergatans närhet. Resultaten ger inga belägg för spår av mörk materia och därför tror forskarna att de snart behöver undersöka helt nya kandidater för mörk materia.

Magnetsvansens snabba flöden bromsar upp som vatten: När magnetisk energi omvandlas till rörelseenergi i jordens magnetsvans bildas höghastighetsflöden som breder ut sig mot jorden eller ut i rymden. Forskare från bland annat Umeå universitet, IRF och KTH har lyckats klarlägga en möjlig mekanism för varför dessa flöden skulle kunna bromsa in när de

Gaia kartlägger Vintergatan



Gaia förbereds för tester på Centre Spatial de Liège i Belgien. Foto: Astrium SAS.

I december 2013 skickade Esa upp rymdsonden Gaia som ska mäta in positionen av cirka en miljard stjärnor och andra himmelsobjekt ytterst noggrant. Gaia har nu satt igång sitt arbete och kommer att skicka ner mängder med data till jorden, flera hundra terabyte.

Lennart Lindegren vid Lunds universitet var en tongivande forskare när förslaget om Gaia-projektet togs fram och han har bidragit starkt med de grundläggande principerna för de noggranna positionsmätningarna. Sedan dess har Lennart Lindegren och David Hobbs lett arbetet i Lund med utveckling av de algoritmer och den mjukvara som kombinerar miljardermätningar från Gaia till positioner, avstånd och rörelse hos alla observerade stjärnor. Detta arbete förväntas inom fyra år leda till en revolution av vår bild av Vintergatans tredimensionella struktur och utveckling.

Men Gaia gör inte bara positionsmätningar, utan det finns också instrument ombord för att studera stjärnornas fysikaliska egenskaper. Forskare vid Uppsala universitet under ledning av Andreas Korn och Ulrike Heiter använder data från Gaia för att karaktärisera egenskaperna och sammansättningen hos miljontals stjärnor. Deras arbete förväntas ge oss en bättre bild av hur olika typer av stjärnor bildats under skilda epoker och delar av Vintergatan, kanske också från andra små galaxer som Vintergatan slukat under årmiljarderna.

Arbetet med Gaia knyter an till gamla traditioner i Skåne, där Tycho Brahe under 1500-talet på ett observatorium på ön Ven gjorde de positionsmätningar som lade grunden för Keplers lagar om planeternas rörelser kring solen, vilket i sin tur var en av grunderna för Newtons lagar.



Forskaren Anders Eriksson och förste forskningsingenjör Sven-Erik Jansson studerar en Langmuirprob av det slag som finns på Rosetta.
Foto: IRF, Uppsala.

närmar sig jorden. Forskarna har kommit fram till att när strukturen hos det magnetiska flödet trycks ihop kan detta fungera som ett hinder och bromsa det inkommande flödet. Man kan likna det vid vattnet i en bäck som måste sakta in när det närmar sig en stor sten. De svenska forskarna använde mätningar från de fyra Clustersatelliterna men de har också lyckats ta fram en metod som fungerar även om det bara finns en enda satellit tillgänglig.

Exoplaneter och stjärnvindar: Observationstekniken utvecklas och forskarna hittar allt fler pusselbitar om planeter kring främmande stjärnor. Hur kan observationer av väteatomer som med höga hastigheter strömmar från en jätteplanet nära en främmande stjärna förklaras? Forskare vid IRF i Kiruna har utnyttjat sin erfarenhet från observationer av magnetosfärer i solsystemet för att utveckla en datormodell av den övre delen av atmosfären hos exoplaneter. Tillsammans med kollegor i Österrike kan de nu modellera och förklara hur stjärnvinden, i analogi till solvinden, ger ett partikelflöde som förklarar observationerna. Detta är ett exempel på hur den jämförande planetologin inom rymdfysik nu även inbegriper exoplaneter, i detta fall på 150 ljusårs avstånd.

Astrofysikinstrumentet PoGOLite ser "Krabban": Krabbpulsaren och Krabbnebulosan sänder ut stora mängder röntgenstrålning. Att mäta denna skulle kunna kasta ljus över mekanismerna som ger upphov till strålningen. KTH:s röntgenteleskop (Polarized Gamma-ray Observer) är utvecklat för just detta ändamål. Sommaren 2013 lyftes instrumentet från rymdbasen Esrange till en höjd på 40 km med hjälp av en stor ballong. Ballongen följde stratosfäriska vindar västerut, över Grönland och Kanada, och så småningom in i Ryssland där den togs ner efter ungefär två veckors resa. Flera lyckade mätningar genomfördes innan instrumentet drabbades av tekniska svårigheter. Instrumentet och alla mätdata kom tillbaka till Sverige i januari 2014. Resultaten visar tydligt en karaktäristisk frekvens som uppstår till följd av Krabbpulsarens rotation. Arbetet går nu ut på att förstå hur störningar från kosmisk strålning påverkar mätningen. Data kan sedan användas för att beskriva graden av polarisation hos Krabbans röntgenstrålning i ett tidigare outforskat energiintervall. KTH arbetar också med att förbättra sitt mätinstrument inför en eventuell kommande ballongflygning.



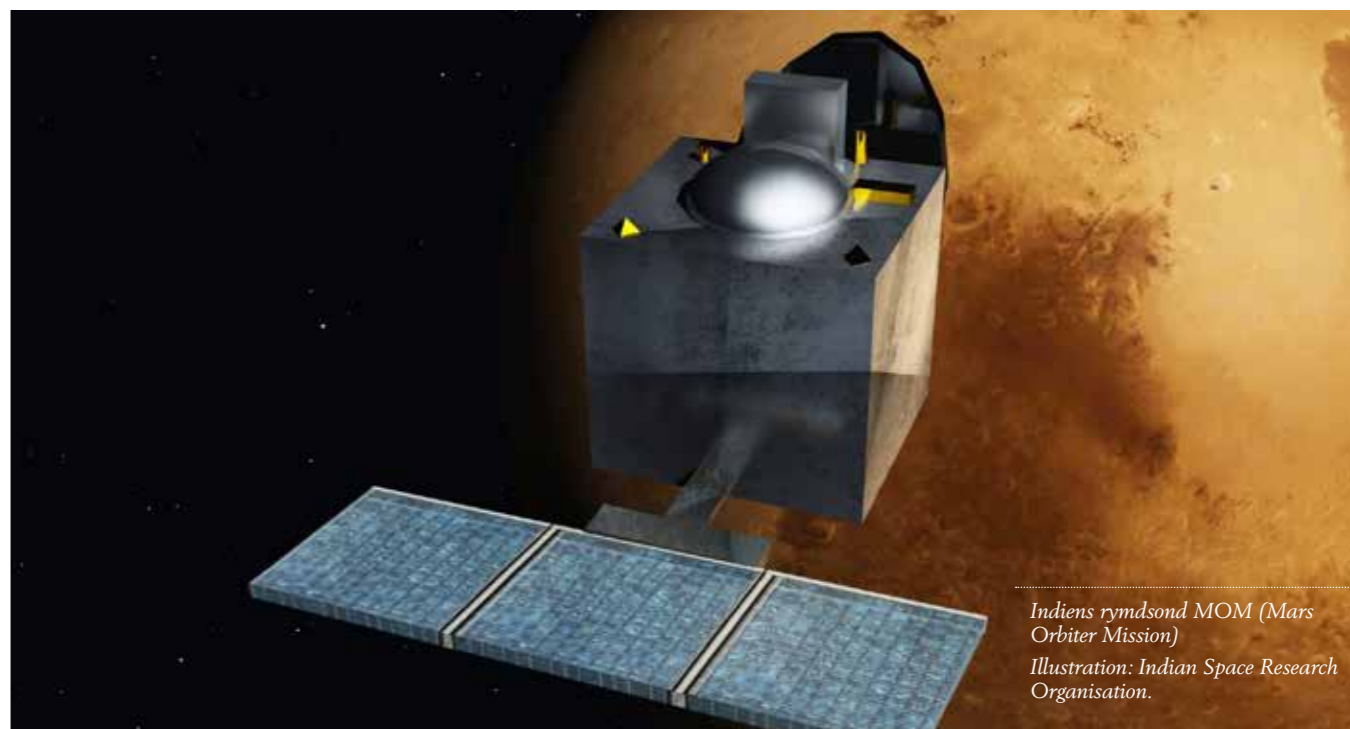
Små ispartiklar i kalla moln studeras med ballonger: Luleå tekniska universitet i Kiruna arbetar med att förbättra kvaliteten på observationer av ismoln, med fokus på kalla moln i den övre troposfären vid höga latituder. Med hjälp av ballonger som släpps från Esrange mäter forskarna de enstaka ispartiklar som utgör de höga molnen. Att använda en ballong för mätutrustningen har tydliga fördelar jämfört med de vanligare flygplansmätningarna. Ballongens låga hastighet gör det möjligt att ta bilder med mycket högre upplösning och dessutom slipper forskarna problem med sönderfall av partiklarna. Det innebär att det blir möjligt att studera riktigt små ispartiklar. Mätningarna omfattar storleksfördelning av partiklar vid olika temperaturer och höjder, dess vattenmängd samt analys av vilka partikelformer som dominerar vid olika förhållanden. Resultaten visar att de högsta molnen i troposfären, som spelar en viktig roll i atmosfärens energibalans, till en stor del består av ispartiklar som har en storlek på mindre än 0.1 mm. Fler ballongflygningar planeras de kommande åren.

Venus magnetosfär skyddar mot solvinden: Både på jorden och på Venus tränger protoner och alfapartiklar i solvinden in i atmosfären. Forskarna vid IRF i Kiruna har visat att inflödet av protoner vid Venus dock är mycket mindre än väntat eftersom Venus magnetosfär skärmar av protonerna. Flödet ner i övre atmosfären är fem eller sex storleksordningar mindre än flödet i solvinden. Resultatet bygger på mätningar med det svensktbyggda instrumentet Aspera-4 ombord på Esas satellit Venus Express. Under 2014 genomförde Venus Express dramatiska uppbromsningar genom att snudda Venus atmosfär, och i december avslutades rymdprojektet sedan bränslet tagit slut, efter mer än åtta år kring Venus.

Havsisens tjocklek som indikator för klimatförändringar: Det är viktigt att öka kunskapen om de fysiska processerna kopplade till ismältning. Forskare vid Chalmers undersöker hur man genom att utveckla och använda olika algoritmer bättre kan mäta dels tjocklek på havsisen och dels isens drift med hjälp av radar. Havsisens tillstånd i det arktiska området är av stort intresse ur klimatsynpunkt eftersom den är mycket känslig för klimatförändringar. Det finns indikationer på att havsisen i det arktiska havet minskar snabbare än vad man kan se med befintliga modeller, medan isen i det antarktiska havet uppvisar mindre dramatiska förändringar.

Vad händer i rymdvärlden 2014?

Nasas nya rymdkapsel Orion.
Foto: Lockheed Martin / Nasa.



Indiens rymdsond MOM (Mars Orbiter Mission)
Illustration: Indian Space Research Organisation.

- Det amerikanska företaget SpaceX som tillverkar bärraketerna Falcon 9 prövade vid flera tillfällen under året teknik som ska göra det möjligt att återanvända raketens förstasteg. Målsättningen är att kunna landa förstasteget på en autonom plattform i havet utanför uppsändningsplatsen.
- Google köpte under året företaget Skybox Imaging som med fjärranalyskonstellationen SkySat levererar högupplösta bilder över hela jorden. Det svenska företaget Ecaps kommer att leverera miljövänliga framdrivningssystem till SkySat.
- Under 2014 blev det allt mer tydligt att det sänds upp allt fler små satelliter. Det rör sig både om Cubesats (mycket små satelliter med måtten 10x10x10cm) för teknikutveckling och undervisning samt om konstellationer av små satelliter för jordobservation och kommunikation.
- Indien lyckades placera en rymdsond i bana runt Mars under hösten och blev därmed det första asiatiska landet som lyckas med detta.

- Indien har ett mycket väl utvecklat rymdprogram och de lyckades genomföra projektet till en relativt låg kostnad.
- Två olyckor präglade hösten 2014. Under oktober exploderade en amerikansk Antares-raket med en obemannad rymdkapsel på väg till ISS i samband med starten. Några dagar senare förolyckades en av testpiloterna under en provflygning med företaget Virgin Galactic kommande farkost för rymdturism.
- Den internationella Ukrainakrisen påverkade även rymdområdet. Framför allt påbörjade USA en utveckling av raketmotorer och rymdfarkoster som på några års sikt ska göra dem oberoende av ryska produkter.
- Nasas nya rymdkapsel Orion testades vid en obemannad rymdfärd i december. Orion är den rymdfarkost som ska ta astronauter till månen, asteroider och kanske även till Mars. Den första flygningen gick utmärkt och alla viktiga system testades.

ESRANGE

Uppsändning av forskningsraketen Maxus 7 från Esrange, 2 maj 2006.

Foto: SSC.



Det tysk-svenska teamet Cougar testar sin Mars-rover inför experimentet där rovern planerades att styras från marken via en enhet som flög på Bexus-18B.

Foto: Kristine Dannenberg.

Esrange Space Center utgör en unik tillgång för svenska och internationella forskare och ingenjörer. Det stora obebyggda nedtagningsområdet för sondraketer samt den nordliga latituden, goda kommunikationer och utbyggd infrastruktur, utgör en kombination som har få motsvarigheter i världen. Under det gångna året påbörjades en större upprustning av basen för att kunna tillgodose forskarnas och användarnas behov ännu bättre.

Sammanlagt sändes det upp tre raketer och nio ballonger från Esrange under året. Två av raket- och två av ballong-upsändningarna gjordes inom ramen för studentprogrammet Rexus/Bexus. Dessa bar på totalt 17 studentexperiment. Grunden för denna verksamhet är ett avtal mellan den tyska rymdmyndigheten DLR och Rymdstyrelsen om ett gemensamt program för studentexperiment på sondraketer och ballonger. Programmet genomförs i samarbete med Esa och är öppet för universitetsstudenter och forskarstuderande från alla Esas medlemsstater och samarbetsländer. Hittills har mer än 500 europeiska studenter från 20 olika länder deltagit i programmet med närmare 80 experiment. Studenter från svenska universitet, KTH och Luleå tekniska universitet, deltog i två av årets experiment. Rexus/Bexus-programmet är mycket uppskattat av studenter och många har berättat att deltagandet i Rexus/Bexus har varit det bästa som de har gjort under sin studietid.

Även den tredje raketen som sändes upp 2014 var en studentraket. Det var en raket i ett studentprogram som bedrivs av den franska rymdstyrelsen Cnes. På raketerna fanns även ett svenskt studentexperiment från Luleå tekniska universitet. Det relativt låga antalet raketupsändningar under 2014 beror huvudsakligen på tekniska problem med den raketmotortyp som vanligtvis används för bland annat tyngdlöshetsraketerna vilket gjorde att fyra planerade raketkampanjer fick

flyttas fram i tiden. De senaste testerna av den aktuella motorn genomfördes i slutet av 2014 med positivt resultat vilket ger en förhoppning om ett mycket aktivt år 2015 vad gäller raketupsändningar från Esrange.

Under senare år har man märkt ett ökat intresse för ballongupsändningar i syfte att genomföra falltester för olika ändamål, till exempel för att testa fallskärmar för planetära rymdprojekt såsom Marslandare. Under oktober genomfördes falltester med en mindre ballong som sändes upp från Abiskotrakten, därefter följde ballongen med vindarna mot Esrange där fallkropparna lösgjordes. Bland ballongupsändningarna fanns även två mindre ballonger från Luleå tekniska universitet, en forskningsballong för studier av ismoln, samt en studentballong med en magnetometer som testades inför en kommande raketupsändning. Därtill sände Esrange upp tre mindre ballonger med kameror ombord bland annat för att spela in ett kortare filminslag för Sveriges televisionsprogram "Hjärnkontoret".

Rymdstyrelsen arbetar för att öka antalet ballong- och raketupsändningar från Esrange, både för nationella och internationella intressenter. Rymdstyrelsen har fortsatt dialogen med den franska rymdstyrelsen Cnes vad gäller användning av ballonger samt samarbete mellan svenska och franska operatörer. Rymdstyrelsen deltar också i en internationell arbetsgrupp tillsammans med bland annat den tyska rymdmyndigheten DLR och Esa i syfte att identifiera kostnadseffektiva lösningar för framtida sondraketerprogram.

På Esrange styrs och nedtas data från en stor mängd satelliter som ägs av kunder över hela världen. Esrange står för datamottagning och fungerar också som korttidsarkiv. Det finns bland annat två markstationer avsedda för det europeiska satellitnavigeringsprogrammet Galileo. Under 2014 fick dessa godkänt för framtida drift.

FINANSIELL REDOVISNING

RESULTATRÄKNING

Belopp i tkr	Not	2014	2013	2012
Verksamhetens intäkter				
Intäkter av anslag	1	27 609	26 693	24 446
Intäkter av bidrag	2	169	164	0
Finansiella intäkter	3	13	30	1 544
Summa		27 791	26 886	25 990
Verksamhetens kostnader				
Kostnader för personal	4	-19 814	-18 462	-17 476
Kostnader för lokaler		-1 328	-1 844	-1 395
Övriga driftkostnader	5	-6 562	-6 502	-7 031
Finansiella kostnader	6	-2	-2	-6
Avskrivningar och nedskrivningar		-86	-77	-81
Summa		-27 791	-26 886	-25 990
Verksamhetsutfall		0	0	0
Transfereringar				
Medel från statsbudgeten för finansiering av bidrag		899 647	889 435	818 270
Medel från myndigheter för finansiering av bidrag	7	7 410	1 478	51 500
Övrigt erhållna medel för finansiering av bidrag		532	0	0
Finansiella intäkter	8	892	797	0
Finansiella kostnader	9	-317	-284	0
Lämnade bidrag	10	-908 164	-891 426	-869 770
Saldo		0	0	0
Årets kapitalförändring		0	0	0

När rymdsondens Gaia under hösten 2014 började sin inventering av miljarder stjärnor gjorde den en intressant upptäckt, som är illustrerad på bilden. En ny stjärna dök upp i en galax 500 miljoner ljusår bort. Med hjälp av Gaias spektra från stjärnan kunde forskarna dra slutsatsen att det måste vara en vit dvärgstjärna som exploderat (högra delen av bilden). Denna har länge haft sällskap av en röd jättestjärna (till vänster) som inte kunnat hålla kvar sina yttre delar utan dessa har successivt dragits in av den lilla vita dvärgstjärnan. Till slut blev den vita dvärgstjärnan så massiv att nya kärnreaktioner startade i dess inre och den exploderade som en supernova av typ Ia.

Foto: Esa/ATG medialab/C. Carreau.

BALANSRÄKNING

Belopp i tkr	Not	2014-12-31	2013-12-31
TILLGÅNGAR			
Materiella anläggningstillgångar			
Förbättringsutgifter på annans fastighet	11	88	110
Maskiner, inventarier, installationer m.m.	12	344	373
		432	483
Fordringar			
Fordringar hos andra myndigheter	13	10 677	2 695
Övriga kortfristiga fordringar	14	819	827
		11 496	3 522
Periodavgränsningsposter			
Företbetalda kostnader	15	356	386
		356	386
Avräkning med statsverket			
Avräkning med statsverket	16	-11 279	-855
		-11 279	-855
Kassa och bank			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret		3 730	3 402
		3 730	3 402
Summa tillgångar		4 735	6 939
KAPITAL OCH SKULDER			
Myndighetskapital			
Statskapital	17		
Balanserad kapitalförändring	18	35	0
Kapitalförändring enligt resultaträkningen		0	0
		35	0
Avsättningar			
Övriga avsättningar	19	350	315
		350	315
Skulder m.m.			
Lån i Riksgäldskontoret	20	397	346
Kortfristiga skulder till andra myndigheter		728	698
Leverantörsskulder		981	1 290
Övriga kortfristiga skulder		370	349
		2 476	2 684
Periodavgränsningsposter			
Upplupna kostnader	21	1 874	1 761
Oförbrukade bidrag		0	2 179
		1 874	3 940
Summa kapital och skulder		4 735	6 939

ANSLAGSREDOVISNING

Redovisning mot anslag

Belopp i tkr Anslag	Not	Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enligt regleringsbrev	Indragning	Totalt disponibelt	Utgifter	Utgående överförings- belopp
Uo 16 3:4 ap.1 Rymdforskning och rymdverksamhet	22	8 621	350 681	0	359 302	-350 495	8 807
Uo 16 3:5 ap.1 Förvaltning	23	315	26 643	0	26 958	-26 165	793
Uo 16 3:6 ap.1 Avgifter till internationella organisationer	24	3 054	551 309	-3 054	551 309	-550 599	710
Summa		11 990	928 633	-3 054	937 569	-927 259	10 310

Redovisning mot bemyndigande

Belopp i tkr Anslag	Not	Tilldelad bemyndiganderam	Ingående åtaganden	Utestående åtaganden	Utestående åtagandes fördelning per år			
					2015	2016	2017	2018- framåt
UO 16 3:4 ap.1 Rymdforskning och rymdverksamhet	25	1 300 000	725 797	728 055	357 580	244 937	58 611	66 927
UO 16 3:6 ap.1 Avgifter till int org	26	2 100 000	2 414 842	2 037 188	551 309	551 309	551 309	383 261
Summa		3 400 000	3 140 639	2 765 243	908 889	796 246	609 920	450 188

Övervägande del av åtagandena är gjorda i utländsk valuta, euro. Rymdstyrelsens ingående åtaganden i euro räknas om varje år till den då gällande valutakursen enligt Konjunkturinstitutets prognos. Detta medför att utestående åtaganden år N-1 inte stämmer överens med ingående åtaganden år N. Enligt allmänna råd till 17§ Anslagsförordningen, bör åtaganden i utländsk valuta värderas till balansdagens kurs. Rymdstyrelsen har värderat utestående åtaganden enligt Riksbankens valutakurs om 1 € = 9,5155 SEK per 2014-12-30.

Ingående åtaganden 2014 har beräknats till kursen 1 € = 8,79 SEK enligt Konjunkturinstitutets prognos i december 2013, i enlighet med styrelsens rekommendation 2010-02-15. Utestående åtaganden i utländsk valuta vid årets slut har värderats enligt Riksbankens kurs enligt ovan. Det har fått till följd att utestående åtaganden har justerats upp enligt följande: för UO 16 3:4 med 28 mnkr och för UO 16 3:6 med 172 mnkr.

Enligt allmänna råd i ESV:s cirkulär 2012:3, bör kommentar för väsentliga skillnader mellan utestående åtaganden och bemyndigande lämnas. Utestående åtaganden under bemyndigande för UO 16 3:4 uppgår till 728 mnkr av bemyndiganderam 1 300 mnkr. Detta beror på att de förväntade nya åtaganden avseende nya programmar inom ESA:s bärraketprogram kommer bekräftas vid första rådmötet 2015.

Utestående åtaganden efter slutår 2018 är beräknade till 67 mnkr för Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet. Beloppen fördelar sig enligt följande: 2018: 37 mnkr och 2019: 30 mnkr.

TILLÄGGSUPPLYSNINGAR OCH NOTER

Kommentarer till noter

Belopp redovisas i tkr där ej annat anges. Till följd av detta kan summeringsdifferenser förekomma.

Redovisningsprinciper

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

I enlighet med ESV:s föreskrifter till 10 § FBF (Förordning om myndigheters bokföring) tillämpar myndigheten brytdagen den 5 januari. Efter brytdagen har fakturor överstigande 20 tkr bokförts som periodavgränsningsposter.

Kostnadsräkning

Semesterdagar som intjänats före år 2009 avräknas fr.o.m. år 2009 anslaget först vid uttaget enligt undantagsbestämmelsen. Utgående balans år 2013, 333 tkr, har år 2014 minskat med 3 tkr.

Värderingsprinciper – anläggningstillgångar

Som anläggningstillgångar redovisas maskiner och inventarier som har ett anskaffningsvärde om minst 22 tkr och en beräknad ekonomisk livslängd som uppgår till lägst tre år. Beloppsgränsen för förbättringsutgifter på annans fastighet är 50 tkr. Avskrivningstiden för förbättringsutgifter på annans fastighet uppgår till högst den återstående giltighetstiden på hyreskontraktet, dock lägst tre år. Avskrivning sker enligt linjär avskrivningsmetod. Avskrivning under anskaffningsåret sker från den månad tillgången tas i bruk. Bärbara datorer kostnadsförs direkt enligt beslut 2002-12-11.

Tillämpade avskrivningstider:

Datorer och kringutrustning, samt förbättringsutgifter på annans fastighet 3 år

Övriga kontorsmaskiner 3 år

Möbler, inventarier och andra anläggningstillgångar 10 år

Värderingsprinciper – skulder och fordringar

Fordringar har tagits upp till det belopp som de efter individuell prövning beräknas bli betalda. Fordringar i utländsk valuta värderas efter balansdagens växelkurs.

Skulderna har tagits upp till nominellt belopp. Skulderna i utländsk valuta har värderats till balansdagens växelkurs.

Ersättning till styrelseledamöter och ledande befattningshavare

Styrelseledamot	Ersättning tkr	Andra råds- och styrelseuppdrag i svenska myndigheter och aktiebolag
Peter Egardt	50	Riksbanksfullmäktige, Hufvudstaden AB, Länsstyrelsen i Uppsala, Försvarshögskolan
Gunilla Fransson	25	Net Insight AB
Mats Larsson	25	
Helena Lindberg	25	Kustbevakningen, Försvarshögskolan, Swedish Standards Institute
Anna Nilsson-Ehle	44	Svensk Bilprovning AB, FMV
Pär Omling	25	
Ledande befattningshavare	Ersättning tkr	Andra råds- och styrelseuppdrag
Olle Norberg, GD	1 184	

Inga förmåner finns att redovisa.

Noter

Resultaträkning

Belopp i tkr	2014-12-31	2013-12-31
Not 1 Intäkter av anslag	27 609	26 693
Summa	27 609	26 693
Summa "Intäkter av anslag" (27 609 tkr) och "Medel som erhållits från statsbudgeten för finansieringen av bidrag" (899 647 tkr) skiljer sig från summa "Utgifter" (927 259 tkr) i anslagsredovisningen. Skillnaden (3 tkr) beror på minskning av semesterlöneskuld som intjänats före 2009 (-3 tkr). Denna post har belastat anslaget UO 16 3:5, men inte bokförts som kostnad i resultaträkningen.		
Not 2 Intäkter av bidrag	2014-12-31	2013-12-31
Bidrag från andra EU-länder	164	0
Bidrag från statliga myndigheter	0	164
Bidrag från övriga	5	0
Summa	169	164
Not 3 Finansiella intäkter	2014-12-31	2013-12-31
Ränta på räntekonto Riksgäldskontoret	13	30
Summa	13	30
Not 4 Kostnader för personal	2014-12-31	2013-12-31
Lönekostnader, exkl. arbetsgivaravgifter, pensionspremier m.m.	12 091	11 176
Övriga kostnader för personal	7 723	7 286
Summa	19 814	18 462
Not 5 Övriga driftkostnader	2014-12-31	2013-12-31
Övriga konsultkostnader	2 943	2 793
Ekonomikonsulter	238	191
Datatjänster	612	487
Resekostnader	951	1 238
Hotell och restaurang	533	290
Övriga främmande tjänster	397	306
Övriga driftkostnader	888	1 197
Summa	6 562	6 502
Not 6 Finansiella kostnader	2014-12-31	2013-12-31
Ränta på lån i Riksgäldskontoret	2	2
Summa	2	2
Not 7 Medel från myndigheter för finansiering av bidrag	2014-12-31	2013-12-31
Bidrag från Kammarkollegiet	2 000	0
Bidrag från Försvarsmakten	4 422	1 089
Bidrag från MSB	978	389
Bidrag från övriga	10	0
Summa	7 410	1 478
Not 8 Finansiella intäkter transfereringar	2014-12-31	2013-12-31
Övriga finansiella intäkter, valutarabatt	788	797
Realiserade valutakursvinster utomstatliga	105	0
Summa	893	797
Not 9 Finansiella kostnader transfereringar	2014-12-31	2013-12-31
Realiserade valutakursvinster utomstatliga	-317	-284
Summa	-317	-284

¹ Avser år 2012

² Avser åren 2012 och 2013

³ Avser år 2013

Noter

Resultaträkning

Belopp i tkr	2014-12-31	2013-12-31
Not 10 Lämnade bidrag		
Bidrag till lärosäten	101 632	97 646
Bidrag till ESA	655 556	666 377
Bidrag till industri/företag	145 452	122 556
Bidrag övriga	5 524	4 847
Summa	908 164	891 426

Noter

Balansräkning

Belopp i tkr	2014-12-31	2013-12-31
Not 11 Förbättringsutgifter på annans fastighet	2014-12-31	2013-12-31
Ingående anskaffningsvärde	112	357
Årets anskaffningar*	0	112
Årets utrangeringar, anskaffningsvärde	0	-357
Summa anskaffningsvärde	112	112
Ingående ackumulerade avskrivningar	-2	-336
Årets avskrivningar	-22	-12
Årets utrangeringar, avskrivningar	0	346
Summa ackumulerade avskrivningar	-24	-2
Utgående bokfört värde	88	110
Not 12 Maskiner, inventarier, installationer m.m.	2014-12-31	2013-12-31
Ingående anskaffningsvärde	819	817
Årets anskaffningar*	35	260
Årets utrangeringar, anskaffningsvärde	-83	-258
Summa anskaffningsvärde	771	819
Ingående ackumulerade avskrivningar	-446	-627
Årets avskrivningar	-64	-65
Årets försäljningar/utrangeringar, avskrivningar	82	246
Summa ackumulerade avskrivningar	-428	-446
Utgående bokfört värde	344	373
Not 13 Fordringar hos andra myndigheter	2014-12-31	2013-12-31
Fordran ingående mervärdesskatt	10 677	2 687
Övriga fordringar	0	8
Summa	10 677	2 695
Not 14 Övriga kortfristiga fordringar	2014-12-31	2013-12-31
Diverse fordringar SEB valutarabatt	788	798
Övriga kortfristiga fordringar	31	30
Summa	819	827
Not 15 Förutbetalda kostnader	2014-12-31	2013-12-31
Förutbetalda hyreskostnader	289	288
Övriga förutbetalda kostnader	67	98
Summa	356	386

*Årets anskaffningar avser konst.

Noter

Balansräkning

Belopp i tkr	2014-12-31	2013-12-31
Not 16 Avräkning med statsverket	2014-12-31	2013-12-31
Anslag i icke räntebärande flöde		
Ingående balans	-487	-759
Redovisat mot anslag	901 094	889 970
Transfereringsmedel som betalats till icke räntebärande flöde	-900 936	-890 476
Fordringar/Skulder avseende anslag i icke räntebärande flöde	-329	-1256
Anslag i räntebärande flöde		
Ingående balans	-315	-579
Redovisat mot anslag	26 165	26 233
Anslagsmedel som tillförts räntekonto	-26 643	-25 969
Fordringar/Skulder avseende anslag i räntebärande flöde	-793	-315
Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag		
Ingående balans	333	407
Redovisat mot anslag under året enligt undantagsregeln	-3	-74
Fordran avseende semesterlöneskuld	329	333
Övriga fordringar/skulder på statens centralkonto i Riksbanken		
Ingående balans	393	-3 497
Inbetalningar i icke räntebärande flöde	34 313	36 681
Utbetalningar i icke räntebärande flöde	-946 128	-923 267
Betalningar hänförliga till anslag och inkomstittlar	900 936	890 476
Övriga skulder på statens centralkonto	-10 486	393
Summa avräkning med statsverket	-11 279	-854

Not 17 Myndighetskapital

	2014-12-31	2013-12-31	Summa
Specifikation förändring av myndighetskapital	Statskapital	Kapitalförändring enl. resultaträkningen	
Utgående balans 2013	0	0	0
Rättelser	0	0	0
Ingående balans 2014	0	0	0
Föregående års kapitalförändring	0	0	0
Årets anskaffning av anläggningstillgångar	35	0	35
Årets kapitalförändring	0	0	0
Summa årets förändring	35	0	35
Utgående balans 2014	35	0	35

Noter

Balansräkning

Belopp i tkr	2014-12-31	2013-12-31
Not 18 Statskapital	2014-12-31	2013-12-31
Konst från Statens Konstråd	35	0
Utgående balans	35	0
Not 19 Övriga avsättningar	2014-12-31	2013-12-31
Kompetensväxlings- och kompetensutvecklingsåtgärder		
Ingående balans	315	283
Årets förändring	35	33
Summa	350	315
Not 20 Lån i Riksgäldskontoret	2014-12-31	2013-12-31
Avser lån för investeringar i anläggningstillgångar		
Beviljad låneram enligt regleringsbrev	600	400
Ingående balans	346	211
Under året nyupptagna lån	140	231
Årets amorteringar	-90	-97
Summa	397	346
Not 21 Upplupna kostnader	2014-12-31	2013-12-31
Upplupna semesterlöner och löner inklusive sociala avgifter	1 627	1 426
Övriga upplupna kostnader	246	335
Summa	1 874	1 761

Anslagsredovisning

Not 22 UO 16 3:4 ap. 1 Rymdforskning och rymdverksamhet

Enligt regleringsbrev för 2014 disponerar myndigheten en anslagskredit på 17 534 tkr. Anslaget är icke räntebärande. Myndigheten får disponera hela det ingående överföringsbeloppet då detta understiger 3 % av föregående års tilldelning.

Villkor: Forskningsmedel för nationell verksamhet får utbetalas med högst en tolfedel av anslaget före utgången av varje månad i enlighet med av Rymdstyrelsen fattade beslut. Villkoret är uppfyllt.

Anslaget får användas till att finansiera stöd för forskning och utveckling inklusive industriutvecklingsprojekt och fjärranalys inom nationella och internationella samarbeten samt annan verksamhet med anknytning till forskning och utveckling t.ex. information, utvärderingar, konferenser och resebidrag. Anslaget får även användas för att finansiera utgifter för statsbidrag för verksamhet vid Esrange och till utgifter för ersättning till vissa samebyar samt till samefonden med anledning av verksamheten vid Esrange.

Not 23 UO 16 3:5 ap. 1 Rymdstyrelsen: förvaltning

Enligt regleringsbrev för 2014 disponerar myndigheten en anslagskredit om 799 tkr.

Myndigheten får disponera hela det ingående överföringsbelopp, då detta understiger 3 % av föregående års tilldelning. Anslaget är räntebärande.

Not 24 UO 16 3:6 ap. 1 Rymdstyrelsen: avgifter till internationella organisationer

Enligt regleringsbrev för 2014 disponerar myndigheten en anslagskredit om 27 565 tkr. Myndigheten får inte disponera det ingående överföringsbeloppet. Anslaget är icke räntebärande. Med anledning av en komplettering av årsredovisningen 2013 som lämnats till regeringen efter sista dag för inrapportering till statens redovisningssystem Hermes stämmer inte det ingående överföringsbeloppet i Hermes, 2 276 tkr, med det belopp 3 054 tkr, som har redovisats som utgående anslagssparande i den kompletterande årsredovisningen 2013. Korrigeringen som uppgår till 778 tkr (3 054-2 276) har tillförts anslaget 2014. Då inget får behållas av det ingående anslagssparandet så har hela beloppet redovisats som indragning.

Not 25 Bemyndiganden UO 16 3:4 ap. 1 Rymdforskning och rymdverksamhet

Enligt villkor i regleringsbrevet får myndigheten ikläda sig ekonomiska åtaganden med högst 1 300 miljoner kronor åren 2014-2034.

Not 26 Bemyndiganden UO 16 3:6 ap. 1 Avgifter till internationella organisationer

Enligt villkor i regleringsbrevet får myndigheten ikläda sig ekonomiska åtaganden med högst 2 100 miljoner kronor åren 2014-2022.

SAMMANSTÄLLNING ÖVER VÄSENTLIGA UPPGIFTER

Belopp i tkr	2014	2013	2012	2011	2010
Låneram					
Beviljad	600	400	400	400	400
Utnyttjad	397	346	211	243	238
Kontokrediter Riksgäldskontoret					
Beviljad	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Maximalt utnyttjad	0	0	0	0	0
Räntekonto Riksgäldskontoret					
Ränteintäkter	13	30	63	64	15
Räntekostnader	0	0	2	1	0
Avgiftsintäkter					
Beräknat belopp enligt regleringsbrev	0	0	0	0	0
Övriga avgiftsintäker som disponeras	0	0	0	0	58
Anslagskredit					
Beviljad					
Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet	17 534	17 429	13 509	4 738	9 849
Uo 16 3:5 Rymdstyrelsen	799	779	775	734	731
Uo 16 3:6 Avgifter till internationella organisationer	27 565	27 565	27 565	5 440	0
Utnyttjad					
Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet	0	0	0	520	0
Uo 16 3:5 Rymdstyrelsen	0	0	0	0	0
Uo 16 3:6 Avgifter till internationella organisationer	0	0	0	1 656	0
Anslag					
Ramanslag					
Anslagssparande	10 310	11 990	3 055	1 194	21 029
Varav intecknat	0	0	0	0	0
Bemyndiganden					
Tilldelade	3 400 000	3 959 000	4 375 000	3 190 000	2 850 000
Summa gjorda åtaganden	2 766 558	3 245 240	3 060 760	2 121 163	2 831 176
Personal					
Antalet årsarbetskrafter (st)	17	15	15	15	14
Medelantalet anställda (st)	18	16	16	16	16
Driftkostnad per årsarbetskraft	1 630	1 787	1 727	1 613	1 616
Kapitalförändring¹					
Årets kapitalförändring	0	0	0	0	0
Balanserad kapitalförändring	0	0	0	0	0


¹ Från och med år 2009 avräknas anslag kostnadsmässigt och därför blir årets kapitalförändring ± 0.

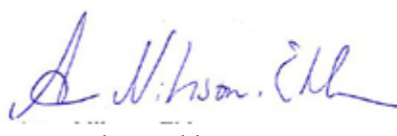


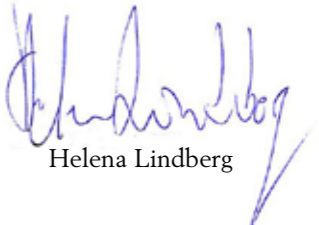
Vi intygar att årsredovisningen ger en rättvisande bild av verksamhetens resultat samt av kostnader, intäkter och myndighetens ekonomiska ställning.

Stockholm den 13 februari 2015


Peter Egardt, ordförande


Pär Omling


Anna Nilsson-Ehle


Helena Lindberg


Olle Norberg

Rymdstyrelsens styrelse, överst från vänster: Helena Lindberg, Olle Norberg (gd), Pär Omling, Anna Nilsson-Ehle, Peter Egardt (ordf).
Foto: Johan Olsson

BILAGOR

Bilaga 1: Sveriges betalningar till Esa-program 2014 (enligt dok Esa/AF(2014)8)

Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (mn euro)	Svensk andel %	Betalning (tkr)
Obligatoriska program				
Grundprogrammet				
CSG Kourou	Uppsändningsplats i Kourou	2014-2017	369	2,04
General budget	Basverksamhet av allmänt intresse	2014-2022	2 088	2,84
Vetenskap				
Scientific programme	Satelliter för rymdforskning	2014-2022	4 570	2,84
Frivilliga program				
Jordobservation				
281 565				
Earth Watch - CCI	Analys av klimatdata	2014-2018	41	1,94
EOEP Period 2	Ramprogram för satelliter för miljö- och klimatforskning	2014-2017	7	1,26
EOEP Period 3		2014-2018	346	3,00
EOEP Period 4		2014-2020	988	1,60
GMES Space Comp Ph 2	Miljöövervakningssatelliter	2014-2020	704	4,41
MTG	Satelliter för väder och klimat	2014-2020	805	3,19
MTG Second Generation		2014-2022	849	2,89
Telekommunikation				
0				
ARTES 1 Per 1 Ph V	Projekt för telekommunikation. Grundläggande och marknadsnära utveckling samt strategiska projekt för att stärka europeiska företags konkurrenskraft.	2014	3	1,41
ARTES 1 Ph VI		2014-2017	15	1,77
ARTES 3 Per 1 Ph II		2014-2015	0	2,20
ARTES 3-4 Ph I		2014	11	2,12
ARTES 3-4 Ph II		2014-2018	310	0,20
ARTES 5 Sub-el 5.1		2014-2016	22	2,92
ARTES 5 Sub-el 5.1 Ph II		2014-2019	68	2,10
ARTES 5 Sub-el 5.2		2014-2016	16	8,89
ARTES 5 Sub-el 2 Ph II		2014-2019	92	1,01
ARTES 7 EDRS		2014-2017	85	5,84
ARTES 8 Sub-element 1		2014-2016	10	0,82
ARTES 11 Sub-el I		2014-2016	35	12,18
ARTES 11 Sub-el II		2014-2016	6	4,48
ARTES 11 Sub-el III		2014-2017	7	3,24
ARTES 14		2014-2020	262	5,01
ARTES 21		2014-2015	1	4,81
ARTES 33 Sub-elem 2		2014-2019	98	9,22
Navigation				
0				
European GNSS Evo Prog	Europeiskt satellitnavigeringssystem	2014-2017	106	1,00
Mikrogravitation				
35 215				
ELIPS 4	Forskning inom naturvetenskap och medicin främst m.h.a. tyngdlöshet	2014-2017	176	6,66
Rymdstationen				
3 758				
ISS Expl Phase 2 FBC	Den europeiska delen av den internationella rymdstationen ISS, utveckling och drift	2014-2015	219	0,42
ISS Expl Phase 2 SBC		2014-2018	1 039	0,49
Utforskning				
7 070				
Aurora MREP	Utforskning av rymden inkl. livsmöjligheter	2014	0	1,99
Aurora MREP 2 Sub-elem 1		2014-2017	14	3,60
Aurora ExoMars		2014-2020	454	0,68

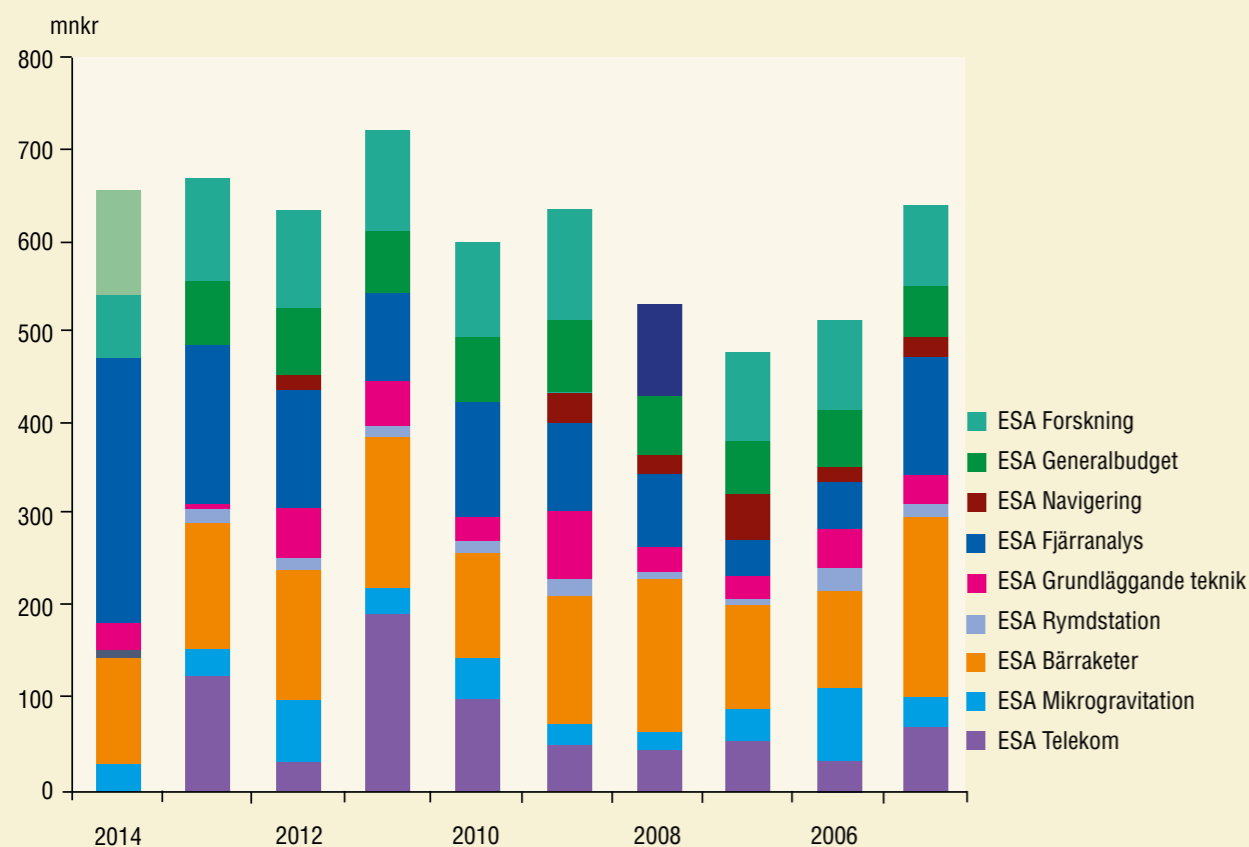
Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (mn euro)	Svensk andel %	Betalning (tkr)
Frivilliga program				
Bärarketer				
112 866				
Ariane 5 ARTA	Bärarketen Ariane 5	2014-2019	176	3,62
Ariane 5 Slice 10 Step 1		2014	0	1,14
Ariane 5 Slice 13		2014	0	1,51
Ariane 5 Post ECA		2014-2017	85	2,22
Ariane 5/6		2014-2018	247	3,58
Ariane 6		2014-2017	125	3,26
ACEP		2014-2015	7	10,34
LEAP – MCO Ariane		2014-2018	151	4,75
LEAP – Suppl Ariane		2014-2017	185	1,47
FLPP Per 2 Step 1		Utveckling inför nästa generations bärarket	2014-2017	33
FLPP Per 2 Step 2 SDT	2014-2017		26	4,69
FLPP Per 3	2014-2018		72	13,85
VERTA	Utveckling av bärarketen Vega	2014-2017	130	0,74
VECEP Step 1		2014-2018	79	2,38
LEAP MCO Vega		2014-2017	45	3,66
Small Launcher Dev		2014	0	0,71
Teknologi				
23 639				
GSTP 4	Förberedande generell teknikutveckling	2014	9	5,10
GSTP 5		2014-2019	82	5,68
GSTP 5 Per 5		2014-2015	12	7,82
GSTP 6 Element 1		2014-2020	254	1,82
GSTP 6 Element 2		2014-2019	42	2,28
Rymdlägesprogrammet				
1 956²				
SSA Per 2	Utveckling för säkerhet i rymden	2014-2017	42	1,72
Summa				
655 546				

¹ Valutakursrabatt ingår med 788 tkr

² Dessa betalningar har finansierats av Försvarsmakten och MSB

Anmält intresse för framtida åtaganden inom Esa (enligt dok Esa/C(2014)100, rev 5)

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (mn euro)	Svensk andel %
Rymdstationen				
ISS exploitation fas 3	Utveckling och drift av den europeiska delen av den internationella rymdstationen	2015-2017	862	0,04
Utforskning				
Aurora MREP-2	Teknologiutveckling för utforskning av planeten Mars	2015-2017	65	0,90
Jordobservation				
GMES Space Component 3	Satelliter för miljöövervakning	2014-2020	347	0,74
Telekommunikation				
Artes – Advanced research in telecommunication system	ARTES är Esas övergripande program för telekommunikation. Det innehåller grundläggande såväl som marknadsnära teknikutveckling samt strategiska projekt för att stärka företagets konkurrenskraft.	2013-2016	150	n.a.
Teknologi				
GSTP 6 – General Support Technology Program	GSTP är det program som ska tillhandahålla grundläggande teknikutveckling för flertalet av Esas tillämpningsprogram. Deltagande länder betalar endas för de aktiviteter som verkligen realiserats och genomförs av den egna industrin.	2013-2017	592	n.a.
Bärarketer				
Ariane 6 Element	Utveckling av bärarketen Ariane 6	n.a.	3 028	1,86
Vega C Element	Utveckling av bärarketen Vega-C	n.a.	215	0,70
Pride – Step 1	Återanvändbar demonstrator	2013-2016	22	n.a.
Leap – Ariane Classical & MCO	Underhåll av bärarketen Ariane 5	2015-2016	345	2,40
Leap – Ariane Supplementary	Underhåll av bärarketen Ariane 5	2015-2016	244	1,32
Leap – Vega Classical & MCO	Underhåll av bärarketen Vega	2015-2016	102	1,10
Leap – Vega Supplementary	Underhåll av bärarketen Vega	2015-2016	17	1,00
FLPP Period 3	Förberedelser för nästa generation bärarketer	n.a.	207	n.a.



Figur 4. Fördelningen av betalningar till Esa.

Bilaga 2: Rymdstyrelsens satsningar på svenskt deltagande i internationella projekt utanför Esa 2014

	Innehåll och mål	Tidsperiod ¹	Omfattning (mn euro)	Svensk andel %	Betalning 2014 (tkr)
Forskning					22 554
EASP - ESRANGE Andöya Special Project	Drift av ESRANGE och Andöya som regleras i ett samarbetsavtal mellan Sverige, Norge, Tyskland, Frankrike och Schweiz.	2011-2015	41	27	
Jordobservation					17 008
Spot Vegetation	Instrumentet Vegetation på Spot 4 och 5 som utvecklats i samarbete med Frankrike, Belgien, Italien och EU. Instrumentet ger viktiga miljödata.	1994-2014	11	12	
Pleiades	Jordobservationssatelliter med mycket hög upplösning som utvecklas i samarbete med Frankrike. Första satelliten sändes upp 2011, går nu in i driftfas.	2004-2017	510	3	
Steamr	Studier på ett instrument till satelliten Premier, en kandidat i Esas jordobservationsprogram, i samarbete med bland annat Kanada.	2006-2014	10	100	
Bärarketer					0
Ariane	Samarbeten med Frankrike för gemensam vidareutveckling av huvudmotorn till Ariane.	2007-2015	Ej känt	Ej känt	
FUD (forskning, utveckling, demonstration)					24 212
Rexus/Bexus	Samarbete med Tyskland om två Rexus-raketer och två Bexus-ballonger från ESRANGE årligen för studentexperiment.	2008-2015	Ej känt	Ej känt	
Nanosatellit teknik	Samarbete med Nasa inom nanosatellit-teknik.	2011-2015	Ej känt	Ej känt	
PoGOLite	Samarbete mellan forskargrupper i Sverige, Ryssland, USA och Japan.	2012-2014	Ej känt	Ej känt	
Cubesat	Samarbete mellan EU och Nasa av ett framdrivningssystem	2012-2014	Ej känt	Ej känt	
Myriade	Samarbete med Frankrike avseende små plattformar.	2012-2014	Ej känt	Ej känt	
HPGP motor	Samarbete med Nasa gällande testning och kvalificering av grönt framdrivningssystem (HPGP).	2014-2016	Ej känt	Ej känt	
Övrigt	Projektering och förstudie inför kommande internationella projekt.	2014	0	100%	
Summa					63 774

¹ Här angivna tidsperioder avser i regel projektets ursprungligen uppskattade totala tidsomfattning. Uppgifter har hämtats från respektive bilaterala avtal alternativt från Rymdstyrelsens interna beslut.

Nya åtaganden i internationella program under 2014

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Rymdstyrelsens omfattning för period (mnkr)	Svensk andel %
FUD				
HPGP motor	Samarbete med Nasa gällande testning och kvalificering av grönt framdrivningssystem (HPGP).	2014-2016	16	Ej känt

Bilaga 3: Rymdstyrelsens satsningar på nationella projekt 2014

	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning för period (mnkr)	Svensk andel %	Betalning 2014 (tkr)
Forskning					94 720
Nationellt forskningsprogram	Traditionellt forskningsprogram för rymdforskning.	2014	95	100	
Jordobservation					20 963
Nationellt fjärranalysprogram	Forskningsprogram samt program för utveckling av nya fjärranalystillämpningar.	2014-2015	21	100	
FUD					68 776
RyT	Programmet för rymdtekniska tillämpningar, RyT, ska främja utvecklingen av rymdteknikbaserade tjänster och produkter.	2010-2016	22	100	
NRFP	Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram.	2011-2014	41	100	
Prisma	En svenskledd teknikdemonstrator som utvecklades i samarbete med Frankrike, Tyskland och Danmark.	2003-2014	530	75	
InnoSat/Mats	Studie av innovativa forskningssatelliter till låg kostnad.	2013-2014	32	100	
MetOp-SG	Utvärdering mikrovågskomponenter till MetOp-SG.	2013-2014	4	100	
Övrig FUD	Mindre utvecklingsprojekt.	2010-2017	64	100	
Övrigt					4 033
Övrig rymdverksamhet	Projekt av allmän karaktär	2014	6	100	
Summa					188 493

En detaljerad redovisning av det nationella forskningsprogrammet finns på sidan 25. En detaljerad redovisning av det nationella fjärranalysprogrammet finns på sidan 17. En detaljerad redovisning av RyT finns på sidan 19. Inom dessa tre program har nya projekt startats och avslutats enligt vad som redovisats tidigare i texten. Övriga nya projekt redovisas nedan.

Nya åtaganden i nationella projekt under 2014

Program	Innehåll	Tidsperiod	Rymdstyrelsens omfattning för period (mnkr)	Svensk andel %
FUD				
Termisk reglering av detektorer	Aktivitet som möjliggör att vidareutveckla och testa termisk regulator för reglering av optiska detektorer.	2014-2016	2	Ej känt
Planeringsbidrag	För att uppmuntra svenska aktörers deltagande i EU:s ramprogram Horisont 2020 erbjuds ett planeringsbidrag för kostnader i samband med ansökningar till någon av utlysningarna i ramprogrammet.	2014-2017	8	100

Bilaga 4: Ledamöter i styrelse och rådgivande kommittéer 2014

Rymdstyrelsens styrelse

Peter Egardt(ordförande), landshövding, Uppsala län
 Gunilla Fransson, Saab
 Mats Larsson, Stockholms universitet
 Helena Lindberg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
 Anna Nilsson-Ehle, Chalmers
 Olle Norberg, Rymdstyrelsen
 Pär Omling, Lunds universitet

Fjärranalytkommittén, FAK

Anna Nilsson-Ehle (ordförande), Safer
 Ola Inghe, Naturvårdsverket
 Mats Nilsson, Sveriges Lantbruksuniversitet
 Petri Pellikka, Helsingfors universitet
 Yrjö Sucksdorff, Finlands miljöcentral
 Thomas Rosswall, Climate Change, Agriculture and Food Security
 Thomas Klein, ECDS, SMHI

Forskningskommittén, SRAC

Eva Olsson (ordförande), Chalmers, Göteborg
 Johan Bleeker, Netherlands Institute for Space Research, Nederländerna
 Jörg Büchner, Max-Planck Institut für Sonnensystemforschung, Tyskland
 Alexander Choukèr, Department of Anesthesiology, Hospital of the University of Munich, Tyskland (fr.o.m. augusti 2014)
 Therese Encrenaz, Observatoire Paris-Site de Meudon, Frankrike
 Johan Fynbo, Niels Bohr Institut, Köbenhavns Universitet, Danmark (fr.o.m. juni 2014)
 Robert S Harwood, University of Edinburgh, Storbritannien
 Mike Hapgood, Rutherford Appleton Laboratory, Storbritannien
 Hennie Kelder, Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, Nederländerna
 Christian Mazelle, IRAP/UPS-CNRS, Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Frankrike (fr.o.m. juni 2014)
 Johanna Tamminen, Finnish Meteorological Institute, Finland (fr.o.m. juni 2014)

Programmet för rymdtekniska tillämpningar, RyT och nationellt rymdtekniskt forskningsprogram för små och medelstora företag, NRFP-SMF

Vilgot Claesson, Vinnova
 Peter Rathsmann, OHB Sweden
 Tomas Thungren, RUAG



Box 4006, SE-171 04 Solna
Telefon: +46 8 40 90 77 00
Fax: +46 8 627 50 14
E-mail: rymdstyrelsen@snsb.se
www.rymdstyrelsen.se