

Protokoll från SRS-möte vid Ångströmlaboratoriet, Uppsala 20 – 21 mars 2001

Bilagor:

[1 Dagordning](#)

[2 Deltagarlista](#)

[3 Stadgar för SRS](#)

[4 PM: Nationellt satellitprogram efter Odin](#)

[5 PM: Sondraketer för forskning](#)

samt länkar i texten till OH-bilder visade under mötet

1. Mötets öppnande

Till **mötesordförande** valdes *Mats André*. Till **sekreterare** för mötet valdes SRS sekreterare, *Rolf Boström*. Den preliminära **dagordningen** fastställdes (tillägg gjordes under mötets gång). **Protokoll** från föregående sammanträde (14 – 15 mars 2000 i Stockholm) godkändes utan ändringar. *Göran Olofsson* presenterade **valberedningens förslag** till ny SRS-sekreterare, *Stefan Larsson*.

2. Presentation av rymdverksamhet vid Ångströmlaboratoriet

Gunnar Holmgren, prefekt för Institutionen för materialvetenskap (ca 250 personer varav 90 doktorander), inledde med att kort presentera Ångströmlaboratoriet och den teknologiskt inriktade forsknings- och utbildningsverksamheten och betonade rymdtekniken som en viktig gren av verksamheten. *Lars Stenmark*, beskrev verksamhet vid Ångström Space Technology Centre, och underströk att miniaturiseringen inte i första hand syftade mot snabbare eller billigare enheter, utan framförallt mot bättre enheter. Uppdrag utförs åt ESA och utveckling av teknologi för en nanosatellit är på gång. Aktuella projekt är utveckling av mikrodysor, termisk kontroll genom ytor med variabel emittans, samt multichipmoduler. Beträffande idéer för framtida projekt framhöll *Lars Stenmark* som intressant ett knippe med småsatelliter till månen, framdrivning genom ”magnetosfäriska segel” samt en mikro-rover.

Kjell Eriksson, prefekt vid Institutionen för astronomi och rymdfysik (>50 personer, varav > 25 doktorander), gav en översikt av institutionens forskningsprogram (galaxer, stjärnor, solsystemets fysik med kometer och asteroider, plasmafysik samt rymdfysik och en flytande gräns mot IRF i Uppsala). Man utnyttjar satelliter som HST, ISO, Rosetta (till vilken man levererar filter för kameran Osiris) och teleskop vid ESO, NOT och Onsala. Verksamheten spänner över teori, simuleringar och observationer.

Nils Bergvall presenterade studier av kolliderande galaxer och tidig galaxbildning, och *Bengt Edvardsson* berättade om grundämnenas uppkomst i Vintergatan, och speciellt studier av bor.

Mats André, IRF-U, gav en översikt av rymdplasmaprogrammets aktuella projekt Rosetta, Cassini och Cluster, och *Hermann Opgenoorth* berättade om STP-programmets verksamhet med EISCAT/Svalbard, radarsystemet Super-Darn i vilket Sverige också deltar och som nu täcker nästan hela polarkalotten, samt planer på att flytta en radar från Norge till Sverige. Vetenskapligt fokuseras observationsverksamheten nu mot koordinerade mätningar med Cluster.

3. ESA-projekt

Per Magnusson gav en översikt av det **svenska deltagandet i ESA-program** ([länk till 19 stycken OH-bilder](#)). Närmanden förekommer mellan EU och ESA bl a för gemensam rymdstrategi och Galileo. Vid ministermöte i november 2001 tas beslut om vetenskapsprogrammets budgetramar. ESA-exekutiven förordar inte bara en bevarad köpkraft i programmet utan även en procentuell ökning (5% per år). Detta scenario är emellertid inte realistiskt att döma av flera länders preliminära kommentarer. Det svenska bidraget till ESA:s vetenskapsprogram är för 2001 ca 10 M€ För multidisciplinär planetutforskning har ett nytt program föreslagits av ESA-exekutiven och en "Call for ideas" har gått ut, men det är oklart hur medlemsländerna kommer att ställa sig till detta vid ministermötet. Ny vetenskaplig direktör blir David Southwood. Budgeten för vetenskapliga programmet har successivt urholkats. Hörnstensprojekten ligger på nivån 1,5 årsbudgetar och flexiprojekten 0,5 årsbudgetar samt teknikutvecklingsprojekt 0,2 årsbudgetar. Instrumenten, vilka bekostas nationellt, blir allt dyrare.

Projekt som flyger är HST, Ulysses, Cassini-Huygens, XMM-Newton och Cluster-2. Projekt under uppbyggnad är Integral, Smart-1, Rosetta, Mars Express, Herschel/Planck. Nya projekt är BepiColombo, GAIA, LISA, NGST, Solar Orbiter, Eddington, Smart-2, Darwin. ESA har utlyst "Call for ideas" för återanvändning av Mars Expressplattformen, men det kräver nya medel och måste ställas i relation till andra projekt på listan. ESA intresserar sig för hur man kan bidra till att studera kollisionrisken för jorden med Near Earth Objects.

För rymdstationen kan det blivit nödvändigt med besparingar hos NASA, så antalet astronauter kan komma att väsentligt reduceras. Sverige bidrar med 0,4% av ESA:s budget för ISS. Den europeiska användningen omfattar bio- och materialforskning, och inom astronomi och rymdfysik SPORT (polarisationsmätningar) och SOLAR (solobservationer), eventuellt också neutrinoobservationer.

ESA:s tyngdlöshetsprogram EMIR avser främst materialforskning och biovetenskap. Svenskt bidrag 35 Mkr/år. Programmet svarar för flertalet sondraketuppsändningar vid Esrange. Det är för framtiden önskvärt med 5 års planeringshorisont. Eventuellt kan ESF ta över granskningsfunktion.

3a. *Hermann Opgenoorth* gav en **rapport från ESA Solar System Working Group** och betonade gruppens roll som rådgivande organ. Under det gångna året rekommenderade gruppen val av projekten BepiColombo och Solar Orbiter. Två oväntade förslag har dykt upp, ett om en ny satellit för att ersätta ett icke fungerande instrument på en Clustersatellit och ett kinesiskt närmande inom projekt Double Star med avsikten att återanvända reservenheter från Cluster till ett satellitpar med en satellit i polär bana och en i ekvatoriell bana. Opgenoorth informerade att SSWG ställde sig tveksam till det första förslaget men positiv till det andra. På dagordningen för framtiden står EU-samverkan och återanvändning av Mars-Express-plattformen. ESA:s nye vetenskaplige direktör David Southwood har gjort uttalanden om en roll för ESA för att främja bi- eller multilaterala samarbetsprojekt för att ge ökad dynamik i det europeiska rymdprogrammen.

3b. *Göran Olofsson* rapporterade om **First** som nu fått ett nytt namn, Herschel. Satelliten har ett 3,5-meters teleskop och skall utföra astronomiska studier i våglängdsområdet 60 – 670 µm. Herschel kommer att sändas upp (tillsammans med Planck) år 2007. Det finns tre instrument ombord: en bolometerkamera (SPIRE, 200 – 600 µm), en kamera med fotokonduktorer (PACS 60 – 210 µm) och en heterodynspektrometer (HIFI, ca 200 – 600 µm). Till HIFI bidrar Onsala/Chalmers med en testanläggning för beammätning samt HEB-mixrar för THz-frekvenser. Stockholms observatorium svarar för mjukvarusimulaton till SPIRE-instrumentet.

3c. *Lars Blomberg* redogjorde för Mercurius-projektet **BepiColombo** och dess tre element MPO (planetär kretsare), MSE (landare), och MMO (magnetosfärsatellit), där ISAS i Japan ansvarar för

den sistnämnda. Tidsskalan är att AO väntas i mars 2002, men för MMO kan den på grund av beslut i Japan bli senare. I diskussion efter presentationen restes frågan om hur avtal mellan ESA och ISAS såg ut, och om europeiska forskare skulle kunna ha samma möjligheter som de japanska att få instrument antagna till MMO.

4. Rymdbolagets satellitutredning

Sven Grahn presenterade rapporten "*Technical, Managerial and Financial Aspects of a Possible Future Swedish Satellite Programme*" SSB490 (finns fin under nyheter på Rymdstyrelsens hemsida <http://www.snsb.se/>). Grahn jämförde kostnaderna för de tidigare svenska projekten (där Viking och Odin båda uppskattas till 40 M\$, för Odin inräknat huvudinstrumentet, Freja ca hälften av detta, samt Astrid 1 och 2 ca 1,2 och 2,5 M\$), och beskrev olika arbetssätt ("small integrated team approach", "fast track", "design as you go"), och under vilka förutsättningar dessa kan tillämpas. För ESA-projekt, som SMART, spenderas betydande del av projektkostnaden (ca 10 %) på Fas-B. Frekvens av projekt har också betydelse, möjlighet att behålla nyckelpersoner, och möjligheten att ta in "rymdrallare". Uppsändningskostnaderna kan variera, men för 1 M\$ går det att få upp 100 kg. Grahn presenterade senarier med modellmissioner av tre storleksklasser A (ca 30 MSEK), B (ca 120 MSEK) och C (ca 200 MSEK). För 30 – 60 MSEK, dvs 5 – 10 % av Rymdstyrelsens totala budget, går det att få ett löpande satellitprogram. Inför valet av nästa svenska projekt betonades vikten av dels politisk relevans dels frontlinjeforskning.

Lennart Nordh har i en PM ([Bilaga 4](#)) sammanfattat Rymdstyrelsens syn på utredningens förslag.

5. Aktuella projekt

5a. Lägesrapport för Odin. Lennart Nordh inledde med att berätta att hittills har allt fungerat perfekt så när som på kylaren för radiometern. Man har dock hopp om att kunna få igång denna, men skulle det inte vara möjligt betyder det ingen katastrof även om känsligheten minskar med en faktor 3. Detta är inget större problem för atmosfärstudierna, och även för de astronomiska studierna har Odin, även utan kylning, i många avseenden bättre prestanda än tidigare projekt, bl a genom större teleskop, hög känslighet, dedicerade kanaler, samt god spektral upplösning. Fredrik von Schéele betonade att man ännu var i en utprovningssfas, och att det fanns hopp om att kunna skaka igång kylsystemet. Donal Murtagh beskrev målen för Odins atmosfärforskningsprogram, observationstekniken och kompletterande marksegment. Roy Booth visade med stor entusiasm första atmosfärsspektra vid 119 GHz.

5b. Stefan Larsson gav en lägesrapport om **Integral** (gamma och röntgensatellit, 3 keV till 10 MeV), som skall sändas upp om ca 1 år och för vilken man beräknar en operativ fas om 2 + 3 år. Satelliten kommer att ge nya möjligheter till spektroskopi i gammaområdet. Av vetenskapligt intresse är transienter och kompakta objekt, men integrationstider på 10^5 till 10^6 sekunder kan krävas.

Stefan Larsson beskrev också det amerikanska projektet **GLAST** (20 MeV till 300 GeV) där det svenska bidraget är CsI-kristaller för LAT-kalorimetern (ett bidrag om 20 Mkr har erhållits från Wallenbergstiftelsen). I projektet medverkar grupper ledda av Per Carlsson, KTH, Lars Bergström SU-fysik, och Roland Svensson SU-astronomi.

5c. Erik Kollberg beskrev Chalmers bidrag till HIFI-instrumentet på **First/Herschel**, ett projekt som inleddes 1982 och där uppsändningen blir 2007. Man kommer att observera i bandet 500 GHz till 1,5 THz och det svenska bidraget består i optisk design, tester och HEB-blandare samt deltagande i utveckling av förstärkare. Kollberg underströk den låga brustemperaturen som uppnåtts med HEB-blandare runt 1 THz. Man arbetar med modulering av temperaturgränsen för övergång mellan supraledande och icke supraledande tillstånd för att omvandla mikrovågstrålningen till en elektrisk signal.

5d. *Mats André* presenterade en lägesrapport för **Cluster**. Projektet har blivit en mycket stor framgång och praktiskt taget alla instrument, inklusive det svenska EFW, fungerar till 100 %. Kvalitén på data från EFW är av högre klass än från tidigare satelliter. André har övertagit ansvaret som PI för EFW från Georg Gustafsson. Igångkörning av satelliterna tog, som planerat, flera månader, men nu är man i full gång med mätningar, och André visade data på olika tidsskalor.

5e. *Sven Grahn* gav en statusrapport om **SMART-1** som Rymdbolaget bygger på uppdrag av ESA. Rymdsonden som har en startvikt av 350 kg har en jonmotor om 100 mN som på 500 dagar skall ta den från jorden till månen (förbrukar 70 kg Xenon). Nytt är en Ka-band transponder som även skall användas för BeppiColombo. Instrument är kameror, röntgenspektrometer och plasmadiagnostik av jonmotorn. TM 66 kbit/s. Farkosten kommer att ha stor autonomi och full redundans i systemen. Projektteamet om 20 till 50 personer består delvis av rymdrallare. Leverans sker i slutet av 2002.

6. SRS-frågor

6a. Tid och plats för nästa SRS-möte. Tid och plats bestämdes till 12 – 13 mars 2002 vid Onsala rymdobservatorium.

6b. Val av ny SRS sekreterare. Stefan Larsson valdes med acklamation till SRS sekreterare för treårsperioden 2001 – 2004.

6c. SRS arbetsformer diskuterades, och uppslag till hur man kan göra mötena än mer lockande gavs, som t ex något inbjudet föredrag, eller någon paneldebatt om rymdforskningens betydelse. Förslaget från förra mötet om någon sommarskola i SRS-regi nämndes av några, medan andra menade att det redan fanns andra former för detta.

6d. SRS stadgar. *SRS sekreterare* presenterade ett förslag till nya stadgar. En fråga som diskuterades var huruvida SRS kunde utgöra en referensgrupp för t ex myndigheter, men man drog slutsatsen att SRS genom sin natur av en fri sammanslutning inte gärna kan ges en sådan formell roll. Betydelsen av att SRS sekreterare även framgent adjungeras till Rymdstyrelsens forskningskommitté underströks. Gränsdragningen mot markbaserad rymdforskning diskuterades även, där SRS önskar se en ej alltför strikt gräns, men där likväl SRS i sin nuvarande form inte kan göra anspråk på att representera den markbaserade verksamheten inom forskningsdisciplinerna (som astronomi, atmosfärfysik, rymdfysik, materialfysik och medicinsk forskning i tyngdlöshet). SRS beslöt att antaga det nya stadgeförslaget efter att punkten om referensgrupp utgått och vissa språkliga ändringar genomförts ([bilaga 3](#)).

7. Nationella rymdprogrammet

7a. *Kaj Lundahl* presenterade Rymdbolagets utredning "Enkel sondraket" SSB480 (finns f n under nyheter på Rymdstyrelsens hemsida <http://www.snsb.se/>). En enkel sondraket om 65 kg till 100 km höjd presenterades. Genom standardisering och förenklingar (även kampanjmässigt) blir kostnaden ca 1,5 Mkr för en raket med uppsändning; detta förutsätter dock ett löpande program med minst en uppsändning per år. Möjliga projekt som tidigare föreslagits för vilka denna raket skulle kunna användas är (1) studium av tunna norrskensskikt (2) WITII Winter Ionosphere Twighlight Investigation (3) studentraketen för de rymdteknologiska utbildningarna. Lundahl nämnde också användningen av GPS för baninmätning, där en test nyligen genomförts (Maxus 4 test). Vidare nämnde Lundahl svenska HALE UAVA-aktiviteter (High Altitude Long Endurance Unmanned Aeronautical Vehicle). För ca 10 Mkr kan man få 30 – 40 flygtimmar med 200 kg upp till 10,4 km. [Länk till OH-bilder visade under mötet.](#)

– Lennart Nordh har i en PM ([Bilaga 5](#)) sammanfattat Rymdstyrelsens syn på utredningens förslag.

7b. *Lennart Nordh* presenterade det nationella rymdprogrammet ([länk till urval av OH-bilder](#)). Nordh gav en översikt över årets ansökningsomgång och utfallet (översökningen var 85%) samt fördelningen av programkostnaderna, utvecklingen av finansiering under åren, fördelning på discipliner och kostnadslag, fördelning på satelliter och raketerna samt fördelning mellan ESA-projekt och nationella projekt.

Ansökningar skall i år vara inlämnade den 4 maj. Nya satellitprojekt och större instrumentsatsningar skall ingå om de understiger en viss kostnad, men skall bara nämnas om de är större och lämpade för kommande Call for Ideas.

Rymdstyrelsens regleringsbrev talar om hög vetenskaplig kvalitet och att främja förnyelse.

Den nya forskningskommittén kommer att bli större än den tidigare, bestå av relativt seniora forskare, ta övergripande beslut, samverka med det nya Vetenskapsrådet och skall vara betydligt mindre jävig än tidigare.

Ny personer vid Rymdstyrelsen är Göran Broberg (fjärranalys) samt Thorwald Larsson och Cecilia Nordin för industri och teknologifrågor.

Nordh presenterade en Action Plan for the Satellite Program ([länk till OH-bild](#)). En Call for Ideas skall komma ut snart. Under 2001 skall en Workshop hållas för att diskutera tekniska och industriella aspekter. En fråga av betydelse kommer att vara internationell samverkan. Möten skall ske med andra tänkbara finansiärer. Speciell uppmärksamhet kommer att ägnas PA/QA-frågor (kvalitetskontroll). Nordh underströk också att det i dagsläget inte finns ekonomiskt utrymme för att påbörja ett nytt svenskt satellitprojekt, men att det bör vara med i nästa budgetunderlag för 2003 som inlämnas i mars 2002. För nya satellitprojekt är det viktigt att vi kan utnyttja medel från näringsdepartementet, och det är tänkbart att nya discipliner kan komma in som användare av satellitteknik.

I efterföljande diskussion efterlystes åtgärder för att få mer pengar till området, och Nordh hänvisade till de årliga anslagsframställningarna.

8. Esrange

Olle Norberg, som från hösten blir chef för Esrange, presenterade verksamheten på Esrange. [Länk till Launching Programme](#). Han underströk det låga svenska utnyttjandet av Esrange. En ny TM-antenn för satellitmottagning skall anskaffas. Ett samarbete mellan Esrange/Rymdbolaget och Vidsel/FMV, kallat NEAT (North European Aerospace Test range), har inletts ([länk till presentation](#)). Tillsammans förfogar man över ett försöksområde stort som Danmark med liten kommersiell flygtrafik, lämpat för HALE UAV. Försvaret är intresserat av flygningar med Eagle 1 som når 10 km, men det finns alternativ som Altus som når 14 – 18 km och skulle vara intressantare för atmosfärstudier. Området kan också lämpa sig för testflygningar av rymdflygplan som NASA:s Phoenix.

Ola Widell redogjorde för de vetenskapliga markbaserade mätinstrumenten på Esrange. Han underströk intresset av att se svenska forskare utnyttja de många instrumenten på Esrange, som omfattar utöver de klassiska, även den stora atmosfärradarn ESRAD (nu utbyggd till 284 antenner), Lidar, SKiYMET (All Sky Interferometric Meteor Radar), den optiska observationsplattformen KEOPS (25 x 50 meter fri yta med fri horisont på toppen av ett berg) med optiska instrument, samt ozonsonderingar och ballonger. Webreferens http://www.ssc.se/esrange/facilities/ground_instruments.shtml

9. Korta nyheter från forskargrupperna

Ingrid Sandahl presenterade den nationella **forskarskolan i rymdteknik** i Kiruna som har Luleå tekniska universitet som ansvarigt lärosäte, och som drivs i samverkan med universitetet i Umeå och IRF.

Stas Barabash gav en översikt av **Solar System and Astrophysics Program** vid IRF i Kiruna. Man har instrument på Mars Express, Rosetta, Nozomi, Smart-1. Bl a studerar man ENA, energirika neutrala atomer, för att avbilda magnetosfäriska processer. Mars och Venus är kraftfulla röntgenkällor p g a solvindens direkta växelverkan med atmosfären. Den 6 – 10 augusti hålls en konferens Meteoroids 2001 i Kiruna. Som framtida projekt nämndes ENA för ISAS Venusprojekt Planet C och för BepiColombo.

Olle Norberg presenterade mikrosatelliten **Munin** (6 kg varav 2 kg nyttolast) med partikelinstrument. Satelliten sändes upp den 21 november och gav mätresultat i 3 månader. Satelliten har byggts av ett litet team, men Norberg betonade att man inte skall underskatta arbetsinsatsen som behövs för att bygga en mikrosatellit.

Roy Booth presenterade verksamheten vid Onsala. Ett **Centre for Astrophysics, Radio and Space Science** har bildats. Förutom Odin som diskuterats tidigare, nämndes bland andra projekt en japansk satellit för rymdbaserad VLBI med 8-m antenn och tre mottagarkanaler och samverkan med markbaserad VLBI, ett nytt förslag till en rymdbaserad 20-m antenn, samt ALMA, en markbaserad array med 64 stycken 12-m antenner. Booth informerade om att en ALMA-antenn inledningsvis planeras att installeras på 5 km höjd (!), med viss medverkan från Onsala. Vissa spektroskopiska observationer i THz-området blir därmed möjliga att utföra från marken.

Donal Murtagh talade om sin verksamhet inom området **Global Environmental Measurements**. Nuvarande projekt omfattar Odin, Envisat, och deltagande i ESA-studier av WATS och ACE-CHEM. Bland framtidsplaner finns MOST Microwave Observations of Stratosphere and Troposphere, mm-vågs observationer från mikrosatellit av vattenånga, ozon och koloxid.

Jacek Stegman presenterade programmet vid **atmosfärfysikgruppen vid MISU**, där vissa personalförändringar skett. Satellitprojekt i vilka man är engagerade är Odin, Envisat, Acechem, och framtidsplaner omfattar MOST, MATS, och ASAT (mikrosatelliter). Gruppen driver också raketprojekt Hygrosond 2 för Odinalidering, ballong/UAV projekt och markbaserade observationer samt modellberäkningar och laboratoriestudier.

Misha Khaplanov talade om **in-situ water measurements** och beskrev mätinstrument för projekt Hygrosond för Odinalidering och tidigare resultat med finstruktur i vattenångans höjdprofil.

Johan Warell talade om studier av **Merkurius regolit** som förberedelser för BepiColombo. Man planerar att göra en global karta av planeten. En albedokarta med 200 km upplösning visar fläckar som kan vara strålkrastrar. Ytmaterial är ännu inte identifierat. Vattenlinjer är ett problem. Planerna omfattar observationer med NOT, bilder genom det nya solteleskopet på LaPalma NSST som skulle ge 100 km upplösning på ytan, och för BepiColombo Co-I-skap för stereoskopisk kamera och eventuellt kamera med filter för landaren.

Anders Eriksson beskrev projektet **Rosetta** och dess aktuella läge, samt speciellt IRF-U:s Langmuirsonder och vilka typer av mätningar man kan göra med dessa.

Jan-Erik Wahlund beskrev projektet **Cassini**, den nyligen genomförda Jupiterpassagen med vågmätningar vid Jupiter, samt observationsplaner när Cassini 2004 anländer till Saturnus.

(Mer information om verksamheten vid forskargrupperna finns på deras hemsidor, se länkar angivna i [SRS adressregister](#)).

Mötet avslutades kl 13.

Protokoll skrivet 2001-03-28 av Rolf Boström, rb@irfu.se

Dagordning SRS-möte 20 — 21 mars 2001

Tisdag 20 mars

1300 – 1310 Formalia	1300 <i>SRS-sekr.</i> : Mötets öppnande, val av ordförande och sekreterare för mötet 1303 Fastställande av dagordning 1305 Godkännande av protokoll från mötet 14/15 mars 2000 1307 <i>Göran Olofsson</i> : Valberedningens förslag till ny sekreterare
1310 – 1410 Presentation av värdgrupperna vid Ångströmlaboratoriet	1310 <i>Gunnar Holmgren, Lars Stenmark, Kjell Eriksson, Nils Bergvall, Mats André, Hermann Opgenoorth</i> : Presentation av rymdverksamhet vid Ångström Space Technology Center, vid Institutionen för astronomi och rymdfysik samt vid IRF i Uppsala.
1410 – 1530 ESA-projekt	1410 <i>Per Magnusson</i> : Svenskt deltagande i ESA-program. 1440 <i>Hermann Opgenoorth</i> : Rapport från ESA Solar Systems Working Group 1450 <i>Göran Olofsson</i> : First 1500 <i>Lars Blomberg</i> : BepiColombo 1510 Diskussion kring ESA-projekt
1530 – 1600 Kaffe	
1600 – 1640 Presentation av Rymdbolagets satellitutredning	1600 <i>Sven Grahn</i> : ”Technical, Managerial, and Financial Aspects of a Possible Future Swedish Satellite Programme” SSB490, 31 October 2000 (båda finns att hämta på Rymdstyrelsens hemsida http://www.snsb.se/ under ”NYHETER”. Se också Lennart Nordts två PM ”Sondraketer för forskning” och ”Nationellt satellitprogram efter Odin” bifogade till kallelse 1620 Tekniska frågor (diskussion av programfrågor onsdag morgon)
1640 – 1820 Aktuella projekt	1640 <i>Lennart Nordh, Fredrik von Schéele, Donal Murtagh, Roy Booth</i> : Odin lägesrapport 1710 <i>Stefan Larsson</i> : Statusrapporter för Integral och GLAST 1725 <i>Erik Kollberg</i> : First 1740 <i>Mats André</i> : Cluster lägesrapport 1750 <i>Sven Grahn</i> : Smart-1
1820 Visning	Renrum, rymdutställning mm inom Ångström (rundvandring)
1900 Middag	Rymdstyrelsen bjuder på middag (matrummet Plan 4 längst i söder på Ångström) OBS förhandsanmälan senast 14 mars till SRS sekreterare!

(forts)

Onsdag 21 mars

0830 – 0850 SRS-ärenden	0830 Tid och plats för nästa möte (<i>SRS sekr.</i>) 0835 Val av SRS sekreterare 2001 – 2003 SRS-arbetsformer, och ev. beslut om nya stadgar för SRS (förslag bifogas). (<i>SRS sekr.</i>)
0850 – 1015 Svenska rymdprogrammet	0850 <i>Kaj Lundahl</i> : ”Enkel sondraketen” SSB480, 1 september 2000 0905 <i>Lennart Nordh</i> : Det svenska rymdprogrammet 0930 Diskussion av svenska rymdprogrammet mot bakgrund av Rymdstyrelsens presentation, Lennarts två PM och Rymdbolagets utredningar
1015 Kaffe	
1045 – 1115 Esrang	1030 <i>Olle Norberg</i> : Verksamheten på Esrange, bl a samarbete med Vidsel, och framtidsplaner 1045 <i>Ola Widell</i> : Vetenskapliga mätinstrument vid Esrange
1115 Korta nyheter från forskargrupperna (max 10 min/grupp)	<i>Ingrid Sandahl</i> : Forskarskola i rymdteknik <i>Stas Barabash</i> : Solar system and astrophysics program <i>Olle Norberg</i> : Munin <i>Roy Booth</i> : Centre for astrophysics, radio and space science <i>Donal Murtagh</i> : Global environmental measurements <i>Jacek Stegman</i> : MISU-AP lägesrapport och utvecklingsplaner <i>Misha Khaplanov</i> : In-situ water measurements – Odin validation and beyond <i>Johan Warell</i> : Studier av Merkurius regolit som förberedelser för BepiColombo <i>Anders Eriksson</i> : Rosettaprojektet, lägesrapport <i>Jan-Erik Wahlund</i> : Resultat från Cassinis Jupiterpassage
1300 (senast)	Mötet avslutas

SRS deltagarlista 2001-03-20 – 21

Stas Barabash, IRF-K
 Nils Bergvall, Astro+rymd, Uppsala univ
 Lars Blomberg, KTH-P
 Roy Booth, Onsala Space Obs., Chalmers
 Rolf Boström, IRF-U
 Torbjörn Carlberg, Mitthögskolan
 Bengt Edvardsson, Astro+rymd, Uppsala univ
 Lars Eliasson, IRF-K
 Anders Eriksson, IRF-U
 Kjell Eriksson, Astro+rymd, Uppsala univ
 Sven Grahn, Rymdbolaget, Solna
 Gunnar Holmgren, Materialvetenskap, Ångströmlab
 Petrus Hyvönen, Stockholm
 Andreas Jonsson, MISU
 Mikael Khaplanov, MISU
 Erik Kollberg, Chalmers
 Mona Lannerö, Rymdstyrelsen
 Bengt Larsson, SOS
 Stefan Larsson, SOS
 Per-Arne Lindqvist, KTH-P
 Dag Linnarsson, KI
 Kaj Lundahl, Rymdbolaget
 Per Magnusson, Rymdstyrelsen
 Johan Marcopoulos, Rymdstyrelsen
 Göran Marklund, KTH-P
 Donal Murtagh, Chalmers
 Olle Norberg, Rymdbolaget/Estrange
 Lennart Nordh, Rymdstyrelsen
 Göran Olofsson, SOS
 Hermann Opgenoorth, IRF-U
 Vladimir Pavlenko, Astro+rymd, Uppsala univ
 Ingrid Sandahl, IRF-K
 Fredrik von Schéele, Rymdbolaget
 Jan-Åke Schweitz, Materialvetenskap, Ångströmlab
 Jacek Stegman, MISU
 Lars Stenmark, ÅSTC
 Andris Vaivads, IRF-U
 Rurik Wahlin, Astro+rymd, Uppsala univ
 Jan-Erik Wahlund, IRF-U
 Johan Warell, Astro+rymd, Uppsala univ
 Ola Widell, Rymdbolaget/Estrange
 Erik Öjefors, Signaler och system, Uppsala

STADGAR FÖR SRS **(Svenska Rymdforskarens Samarbetsgrupp)**

SRS syfte och uppgifter

1. SRS är en sammanslutning av aktiva rymdforskare i Sverige med uppgift att verka för en positiv utveckling av svensk rymdforskning. Begreppet rymdforskning skall här ges en vid tolkning och omfatta naturvetenskaplig forskning utnyttjande rymdfarkoster samt markbaserad forskning i direkt anknytning till den rymdbaserade.
2. SRS-medlemmar skall genom denna sammanslutning hållas informerade i alla viktiga frågor som rör svensk rymdforsknings administration, forskningsplanering och ekonomi.
3. SRS-möten skall ge rymdforskarna tillfälle att gemensamt diskutera det nationella rymdforskningsprogrammet. Även projekt med svenskt deltagande inom ESA, NASA, och med andra länder skall behandlas vid sammanträden. Vid möten skall också redogöras för forskargruppernas framtidsplaner samt för utförda experiment och erhållna vetenskapliga resultat.
4. SRS skall samverka med Rymdstyrelsen, Svenska Rymdaktiebolaget och andra svenska rymdföretag för att utbyta information om pågående verksamhet och framtidsplaner och forskarnas önskemål om resurser och service.

SRS arbetsordning

5. SRS är öppet för alla som är verksamma inom svensk rymdforskning, dvs forskare, forskarstuderande och tekniker från forskargrupper i Sverige samt representanter för Rymdstyrelsen och Svenska Rymdaktiebolaget och övriga svenska rymdföretag. Medlemskap därutöver erfordrar SRS beslut vid årsmöte. SRS sekreterare skall föra en lista över SRS medlemmar.
6. SRS har ingen egen ekonomi, och ingen medlemsavgift.
 - 7.1 SRS väljer sin sekreterare för en 3-års period genom beslut med enkel majoritet vid årsmöte. En valberedning utses vid det årsmöte som föregår det då nyval skall ske.
 - 7.2. Sekreteraren skall hålla SRS WWW-sida uppdaterad och skall genom elektroniska cirkulärbrev informera medlemmarna om viktiga händelser och beslut.
 - 7.3 Sekreteraren skall i god tid inkalla till möte med SRS minst en gång per år. Sekreteraren inbjuder i en första kallelse medlemmarna till att föreslå dagordningspunkter. Plats för möte skall cirkulera mellan olika grupper aktiva inom SRS.
 - 7.4 Sekreteraren skall efter möte upprätta protokoll som utsänds elektroniskt och läggs på SRS WWW-sida.
- 8.1 Representanter för Rymdstyrelsen bör inbjudas att vid SRS möten presentera senaste beslut om den svenska rymdforskningsverksamhetens inriktning och ekonomiska resurser.
- 8.2 Representanter för Rymdbolaget Esrange och Rymdsystemdivisionen samt, när så är aktuellt, andra svenska rymdföretag bör inbjudas att vid SRS möten redogöra för sin aktivitet med avsikt att SRS-medlemmar hålls informerade.
9. SRS sekreterare kan adjungeras till Rymdstyrelsens forskningskommitté.
10. SRS bör utgöra en kontaktlänk till NSSR (Nordic Society for Space Research), och aktivitet inom NSSR bör rapporteras vid SRS möten.

RYMDSTYRELSEN **2001-03-08**

L Nordh

PM till SRS-mötet den 20-21 mars 2001-03-08

Nationellt satellitprogram efter Odin

Frågan finns uppe till diskussion i Rymdstyrelsens budgetunderlag, som nyligen sänts in till Regeringen. I underlaget presenteras en handlingsplan för arbetet under 2001 och det aviseras att ett budgetäskande kommer att ingå i nästa budgetunderlag – att färdigställas om knappt ett år.

Nedanstående text är i oavkortad form tagen ur årets budgetunderlag. Efter den inklipta texten finns ytterligare några kommentarer.

Bakgrundsfakta

Det svenska småsatellitprogrammet producerar nya forskningsresultat samtidigt som det kompletterar och förbereder de stora ESA-satsningarna. Programmet har också ett tydligt industripolitiskt syfte och erbjuder både etablerad rymdindustri och mindre innovationsföretag tillfällen att utvecklas och positionera sig för kommande uppgifter, både inom och utanför ESA-programmet.

Sverige har haft stora framgångar med satelliterna Viking (1986-87), Freja (1992-96), Astrid 1 (1995) och Astrid 2 (1998-1999). Samtliga dessa har avsett studier av jordens jonosfär och magnetosfär.

Med den tekniskt mycket avancerade Odinsatelliten tar det svenska satellitprogrammet steget över till nya forskningsdiscipliner, astronomi och atmosfärfysik/ klimatologi. Mätningarna med Odin kommer att göras inom ett i satellitsammanhang väsentligen nytt våglängdsområde (submillimeter) med hjälp av en i Sverige nyutvecklad radiometer. Projektet genomförs i samarbete med Frankrike, Finland och Kanada, som tillsammans svarar för ca 40% av totala kostnaden. Rymdbolaget har Rymdstyrelsens uppdrag att bygga och operera Odinsatelliten. Bland centrala svenska underleverantörer finns Saab Ericsson Space (Göteborg och Linköping), Chalmers, Omnisys AB, ACR Electronic och Celsius Tech (numera Saab Tech Electronics AB).

Odin sändes lyckosamt upp från raketbasen Svobodny i östra Ryssland den 20 februari 2001. Den nominella livslängden är 2 år. Eorange används som markstation för både upp- och nerlänk, medan den operativa kontrollcentralen finns på Rymdbolaget i Solna.

Det är värt att påpeka att ett deltagande med instrument ombord på andra länders satelliter kan fylla en funktion liknande det nationella satellitprogrammets. Detta bekräftas av att svenska forskargrupper är involverade i flera sådana bi- och multilaterala samarbetsprojekt. Renodlat instrumentdeltagande kan därför betraktas som en naturlig del av ett nationellt satellitprogram.

Efter Odin

Rymdstyrelsens samlade budget lämnar i praktiken inget utrymme för nya nationella satellitinitiativ under tidsperioden 2001-2003. Detta förhållande visar att resurserna å ena sidan är alltför begränsade men också att det finns anledning att närmare analysera förutsättningarna och formerna för en fortsättning av det nationella satellitprogrammet.

Som nämndes redan i förra årets budgetunderlag har Rymdstyrelsen iscensatt en utredning, vars syfte är att ta fram ett brett underlag inför kommande beslut om programmets förutsättning. Rymdstyrelsen har formulerat ett antal konkreta utredningsdirektiv, som inte bara beaktar svenskleda satellitprojekt utan även deltagande med instrument och/eller andra subsystem i både andra länders satellitprojekt och i ESA-projekt. Utredningsdirektiven betonar specifikt de tekniska och industripolitiska motiven men är öppna i förhållande till möjliga användningsområden. I arbetet förväntas därför både forskargrupper, andra användargrupper

och berörd rymdindustri medverka.

Rymdbolaget har nyligen färdigställt en omfattande delrapport, som ger en bra bakgrund till det fortsatta utredningsarbetet. Handlingsplanen för detta arbete kommer att innefatta:

- En begäran om projektförslag (s k Call for Ideas) avseende antingen hela satellitmissioner, instrument eller andra subsystem inom relevanta forsknings-, användnings- och/eller teknikområden. Förslagen skall enligt nuvarande planering inhämtas under våren 2001 och utvärderas innan årets slut. Av utlysningen skall det framgå vilka kriterier som kommer att användas vid utvärderingen och på vilket sätt resultaten kommer att användas i budgetarbetet.
- En workshop under 2001 för att diskutera tekniska och industriella aspekter under medverkan av de centrala aktörerna
- En utvärdering av möjligheterna att koordinera länders nationella satellitprogram för att därigenom uppnå kostnadseffektivitet, kontinuitet och bättre förutsättningar att samverka med ESA
- Möten med övriga, potentiella forskningsfinansiärer eller intressenter för att diskutera möjligheter till samplanering och eventuellt samfinansiering
- En diskussion rörande projektstyrning och kvalitetskontroll

Avsikten med handlingsplanen är att i budgetunderlaget för åren 2003-2005 presentera ett väl underbyggt programförslag, som kan tjäna som underlag för en begäran om särskilda medel.

Kommentarer:

Rymdbolagets bakgrundsdokument har eller kommer att distribueras (i liten upplaga) till tänkbara intressenter. En lätt reviderad form finns att tillgå på Rymdstyrelsens hemsida (www.snsb.se) som en pdf-fil under NYHETER.

Det är viktigt att notera att utredningsdirektiven *betonar specifikt de tekniska och industripolitiska motiven men är öppna i förhållande till möjliga användningsområden. I arbetet förväntas därför både forskargrupper, andra användargrupper och berörd rymdindustri medverka.* Den vetenskapliga och tekniska betydelsen av våra tidigare forskningssatelliter måste således tydliggöras och det är viktigt att den aviserade "Call for ideas" resulterar i attraktiva projektförslag, som beaktar olika motivbilder. I båda dessa fall måste forskarsamfundet bidra aktivt.

När det gäller koordinering av länders nationella satellitprogram och eventuell växelverkan med ESA-programmet så kommer vi från svensk sida att inbjuda till ett möte i Stockholm någon gång i september 2001. Från varje land räknar vi med att det ska komma 1-2 personer, varav åtminstone en från resp. lands rymdstyrelse. Dessutom kommer SPC-ordföranden och någon/några från ESA-exekutiven att bjudas in.

Den grupp på Rymdstyrelsen som har fått till uppgift att föra satellitdiskussionen vidare består av Lennart Nordh (forskning, sammankallande), Göran Boberg (fjärranalys/jordobservation) och Thorwald Larsson (industri, teknologi).

RYMDSTYRELSEN **2001-03-08****L Nordh**

-

PM till SRS-mötet den 20-21 mars 2001-03-08

Sondraketer för forskning

Sondraketer för atmosfärs- och jonosfärsforskning

På Rymdstyrelsens uppdrag har Rymdbolaget undersökt möjligheterna att ta fram en "billig och enkel sondraket" för forskning i övre atmosfären och nedre jonosfären. Målsättningen för uppdraget var att komma ned till ett pris på 1-1.5 MSEK per uppsändning.

Utredningen finns som en pdf-fil (Enkelraket.pdf) på Rymdstyrelsens hemsida (www.snsb.se) under NYHETER.

Utredningsresultatet kan sammanfattas i följande punkter:

- Det billigaste raketmotoralternativet är att använda 14-tums Orion-raketer.
- Att använda bärgningssystem med fallskärm till en kostnad av ca 0.2 MSEK är fördelaktigt eftersom nyttolasten kan återanvändas och nybyggnadskostanden för nyttolasten är betydligt högre än bärgningskostnaden.
- Om standardkonfigurationer för raketekipaget används kan kostnader för systemanalys, systemkonstruktion och test reduceras.
- Med ett antal förenklingar av nyttolast och procedurer kan kostnader för att sända personal till Esrange under kampanj minskas. Kampanjavgiften bör också kunna reduceras med dessa förenklingar då mindre resurser på Esrange tas i anspråk - på samma sätt som att kampanjavgiften för ballonger är lägre p.g.a. lägre resursutnyttjande.
- GPS borde kunna ersätta radar för baninmätning.
- Med en initialinvestering på ca 0.5 MSEK för vidareutveckling av det TM-system som används i MASER kan riktpriiset för efterföljande raketuppsändningar bli ca 1.5 MSEK. Detta pris förutsätter ett program om minst en uppsändning per år.
- 65 kg nyttolast kan lyftas till 100 km höjd
- Dataflöde > 5 Mbits/sekund

Studien visar på ett intressant resultat, som dock förutsätter ett vetenskapligt prioriterat *program*, som motiverar minst en uppsändning per år. Eftersom raketer av detta slag framförallt torde vara av intresse för atmosfärsforskare så är det samtidigt nödvändigt att ställa raketerna i relation till andra möjliga plattformsalternativ (satelliter, ballonger och flygplan).

Sondraketer för forskning i tyngdlöshet.

Rymdbolaget har tillsammans med tysk industri på eget initiativ tagit fram tekniska specifikationer och kostnader för två sondraketsalternativ med tyngdlöshetsperioder på 6 min resp. 11 min. Kostnadsuppskattningen utgår från ett 5-årigt program bestående av totalt fem 6-minuters och fyra 11-minuters raketer.

Förslaget har tillkommit som ett inlägg i den diskussion som nu pågår inom ESA om program efter EMIR Extension 2, som är det program som idag bekostar de flesta sondraketuppskjutningarna från Esrange.
