



2015-02-27

Dnr: 1.3-23/15

Budgetunderlag

2016, 2017 och 2018

Institutet för rymdfysik

1 Inledning

Institutet för rymdfysik, IRF, bedriver framgångsrik grundforskning och bidrar som fristående forskningsinstitut till att Sverige har en betydande roll i stora internationella rymdprojekt. Rosettaprojektet är det senaste beviset, ett projekt som vi medverkar i och som fått stor uppmärksamhet i forskarvärlden och även media. Den europeiska rymdorganisationen ESA lyckades för första gången sätta ner en landare, Philae, i november 2014, på en komet. IRF gör mätningar med instrument ombord på moderfarkosten, Rosetta, som ska följa kometen i dess bana runt solen. Rosetta sändes upp 2004 och kom fram till kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko i augusti 2014. Den första vetenskapliga artikeln om kometen baserad på data från IRF:s instrument är färdigskriven och publicerades i *Science* i början av 2015. Ett annat bevis på att vår forskning håller högsta internationella klass är att ESA år 2013 beslutade att IRF får ansvar för två forskningsinstrument ombord på rymdsonden Jupiter ICy moons Explorer, JUICE, med uppsändning 2022. Detta är en mycket stor framgång för IRF och svensk rymdverksamhet men ställer också högre krav på IRF:s personal och de testutrustningar som IRF förfogar över.

JUICE, Rosetta och de flesta andra projekt som IRF arbetar med sträcker sig över mycket längre tidsskalor än de som normalt finansieras genom anslag från Vetenskapsrådet. Bidrag från Rymdstyrelsen är därför mycket viktiga för vår forskning. De får dock inte användas till alla typer av behov som finns för att klara forskningsprojekten. Ramanslaget är därför viktigt för att kunna finansiera forskning, utveckling av ny mätutrustning och nya analysmetoder samt för att bygga upp och tillgängliggöra olika databaser. Det krävs också allt oftare en väsentlig del medfinansiering när man söker medel för att investera i ny, eller uppgradera befintlig, forskningsinfrastruktur.

IRF har ambitioner att i ökad omfattning bidra till:

- *samordning av forskning om processer i solsystemet* i nära samverkan med näringslivet och andra forskningsfält,
- *forskning kring processer i den polara atmosfären* genom observationer och analys av data med fokus på Arktis och Antarktis,
- *rymdteknikstöd och projektledning* i samverkan med andra grupper inom internationella forskningsprojekt,
- studier om *rymdväder och solstormar* som bedrivs inom EU och andra internationella organisationer,
- kvalitetssäkring av långa tidsserier av *miljö- och rymddata* för att bl a studera klimatförändringar.

IRF:s utforskning av solsystemet och rymden som ämne skulle kunna bidra i större omfattning till att synliggöra betydelsen av naturvetenskap och teknik för ungdomar, lärare och andra intresserade.

Ökade krav ställs på kunskap om förhållanden i rymden för att kunna säkra en tillförlitlig användning av rymdteknik. Det finns även ett stort intresse och behov av att ytterligare undersöka de faror och möjligheter som de naturliga rymdprocesserna, även de som orsakas av människans nyttjande av rymden, innebär.

- IRF:s innovativa instrumentutveckling och insamling av långsiktiga mätserier skulle kunna göras mer tillgängliga än vad vi klarar med nuvarande resurser.
- De internationella rymdprojekten är viktiga för att kunna visa på Sveriges kvalitéer som

en framstående och kreativ nation inom rymdforskningen.

- För att klara nyinvesteringar och uppgradering av forskningsinfrastruktur krävs numera medfinansiering med egna medel.

De vetenskapliga framgångar som IRF nått de senaste åren och de nätverk som vi byggt upp ger ökade möjligheter att stärka Sveriges rymdmedverkan både inom EU och bilateralt. En uppräknig av anslaget med 5 % skulle få stor effekt i IRF:s fortsatta arbete med att förbättra Sveriges konkurrenskraft inom rymdområdet.

2 IRF:s primära forskningsområden

IRF gör observationer av fenomen som är konsekvenser av fysikaliska processer i rymden och atmosfären, t ex växelverkan mellan solvinden och olika objekt i solsystemet, geomagnetiska störningar, norrsken, ozon, meteoror samt molnbildning i den polara stratosfären och mesosfären.

Våra vetenskapliga frågeställningar har betydelse för att kunna förstå:

- processer i vårt och andra solsystem,
- hur planeter bildas och hur deras atmosfärer utvecklas,
- de effekter som solstormar ger upphov till i rymden och på jorden,
- fenomen i atmosfären och hur olika skikt växelverkar med varandra,
- skillnader mellan naturliga och antropogena effekter i atmosfären.

De senaste åren har det varit ett stort intresse för de forskningsområden som IRF arbetar inom. Detta gäller till exempel optiska fenomen som norrsken och meteoror; hot mot tekniska system i samband med solstormar; nya data om kometer; data om planeter och månar i vårt solsystem; samt frågeställningar kring trender i klimat, solaktivitet och processer i den polara atmosfären.

IRF tillhandahåller kvalificerad forskningsinfrastruktur, leder internationella samarbeten som sträcker sig över långa tidsperioder, samt bedriver mät- och registreringsverksamhet, d v s insamling av långa tidsserier av data.

IRF arbetar i nära samarbete med organisationer i Europa, USA och flera länder i Asien. IRF har därigenom ett nätverk som också kommer till nytta för andra aktörer inom rymdområdet. IRF bidrar också till nationell samverkan som syftar till att behålla och stärka Sveriges internationellt slagkraftiga rymdfysik-, rymdteknik- och atmosfärfysikforskning.

IRF:s kompetens används i samband med utbildningar på grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå. Detta ger även möjligheter för IRF:s forskare att komma i kontakt med de studenter som har en lämplig bakgrund för att kunna påbörja en doktorand- eller annan anställning vid IRF samt att ge studenterna en inblick i aktuella rymdprojekt där IRF medverkar.

Näringsverksamhet med kopplingar till rymd ökar i omfattning och finns i nya sammanhang. Inom t ex turism- och besöksindustri, så finns det behov av stöd från rymdkompetent personal. Med ökade resurser skulle vi kunna bidra mer till norrskensprognoser, förvarning om solstormar och information om meteoror. Som redan nämnts gäller det också samordning och utbyte mellan olika forskningsdiscipliner.

Forskningsprojekten ger unika möjligheter att sprida kunskap om och skapa intresse för naturvetenskap och teknik i hela samhället. Glädjande är att några av våra samarbetspartners inom norrskensturism fått uppmärksammade utmärkelser under senaste året.

Mer detaljer om IRF:s verksamhet finns i senaste årsredovisningen.

3 Nuvarande budgetsituation och kompetensförsörjning

Budgeten utgörs till största delen av personalkostnader. IRF bedriver en framgångsrik forskningsverksamhet till en låg kostnad per anställd och på ett innovativt sätt som uppskattas av våra internationella samarbetspartners. Forskningsvolymen kan därför bara bibehållas om anslaget från regeringen räknas upp i samma takt som kostnadsökningarna. IRF hävdar sig väl i konkurrensen om externa bidrag, men många finansiärer förutsätter numera medfinansiering vilket påverkar möjligheten att söka vissa bidrag. Det bör också noteras att det i princip inte går att få bidrag från forskningsråden till drift och utveckling av forskningsinfrastruktur för den långsiktiga mät- och registreringsverksamheten.

Expertgranskare uppskattar vår verksamhet vilket gör att IRF erhållit mer externa bidrag de senaste åren. Dessa är dock kortsiktiga eller riktade till specifika projekt. Rymdprojekten sträcker sig över mycket långa tidsperioder samt kräver erfarna forskare och ingenjörer som kan medverka i projekten under långa tider. För framgång är det också viktigt att ha tillgång till egna anläggningar för rymdspecifika tester.

IRF har för närvarande en relativt hög andel oförbrukade externa medel men dessa är intecknade för redan definierade forskningsprojekt. De kan därför inte disponeras för andra ändamål.

IRF har en räntekontokredit som idag är 4 400 tkr, vilket bedöms vara en rimlig nivå. Låneramen är 6 000 tkr men behöver ökas till 8 000 tkr för att klara de investeringar som krävs under de närmaste åren. Anslagskrediterna är 1 542 tkr för år 2015.

IRF hade vid slutet av förra året 52 anställda forskare (varav 41 disputerade och 11 doktorander). Av dessa är två forskare långtidstjänstlediga för arbete i den internationella forskningsorganisationen EISCAT. IRF hade fem anställda professorer och 11 docenter. Fem emeriti medverkade också på olika sätt i IRF:s verksamhet. Totalt hade IRF 97 anställda i slutet av 2014, varav 57 i Kiruna, 35 i Uppsala, två i Umeå och tre i Lund. Medelåldern var 43,7 år och andelen kvinnor 23 %.

4 IRF:s strategi för de närmaste åren om anslaget stärks

IRF:s medverkan i EU-projekt har ökat rejält under de senaste åren. IRF deltar under 2015 i ett FP7-projekt (fem projekt avslutades 2014 eller håller på att slutredovisas). Under 2015 startar två Horizon 2020 projekt där IRF medverkar. Med ett ökat ramanslag skulle IRF kunna ta en större roll inom EU:s forskningsprogram och på ett bättre sätt bidra till den infrastruktur och kunskapsuppbyggnad som planeras i Europa.

IRF vill:

- ta ett större ansvar för nationell samordning inom rymdområdet,
- säkerställa resurser för att framställa nästa generations vetenskapliga instrument,
- öka bidraget till klimatforskningen,
- möjliggöra att innovativa idéer får genomslag inom näringsliv och utbildning.

Kunskapen om rymdmiljön blir allt viktigare. Genom ökad samverkan med små och medelstora företag kan IRF bidra till att utveckla ny mätteknik, ta fram nya analysmetoder, bidra till innovativa småsatelliter och andra forskningsplattformar samt utveckla avancerade prognosverktyg för t ex miljöövervakning och rymdvädertillämpningar.

Som nämnts var det ett mycket högt betyg för vår verksamhet att vi, i hård konkurrens med europeiska och amerikanska grupper, fick ansvar att leda två av de 10 mätinstrumenten ombord på JUICE. JUICE, med uppsändning 2022, är ett av ESA:s största rymdprojekt genom tiderna och den första stora (L1-)missionen inom forskningsprogrammet Cosmic Vision 2015-2025. Rymdfarkosten kommer att gå in i bana runt Jupiter 2030.

Sveriges medverkan i ESA:s ”Space Situational Awareness” ger nya möjligheter. IRF samverkar med olika myndigheter och andra organisationer kring problem som kan uppstå i samband med extrema solstormar. Kompetensöverföring och service till andra myndigheter, näringslivet och allmänheten behöver stärkas.

IRF har behov av en stärkt grundfinansieringen för att kunna utveckla mät- och registreringsverksamheten, testutrustningar och den forskningsinfrastruktur som drar nytta av möjligheterna till mätningar i polarområdena. Vi har inte heller haft utrymme att utlysa nya professorer de senaste åren i samband med att professorer gått i pension. Vi saknar dessutom, som tidigare nämnts, möjlighet att befordra forskare till professorer.

5 Konsekvenser om anslaget inte stärks

Eftersom största delen av anslaget används till personalkostnader för arbete med grundforskning så får det negativa effekter för IRF när anslaget inte uppräknas i takt med kostnadsökningar. Om vi inte erhåller en förstärkning så innebär det:

- mindre forskning inom de områden som nämnts ovan,
- minskad medverkan i utbildningar på grund- och forskarnivå,
- svårigheter att underhålla forskningsinfrastruktur,
- att Sverige blir sämre förberett på att hantera de hot som solstormar innebär och att ta tillvara de möjligheter som rymdtekniken erbjuder.

Således minskar IRF:s möjligheter att utbilda de unga forskare som behövs inom den framtida forskningen och för andra viktiga samhällssektorer. På sikt hotas också våra möjligheter att leda internationella samarbetsprojekt.

6 Sammanfattning

Vår forskning håller högsta vetenskapliga klass. IRF har unika möjligheter att leda internationella rymd- och atmosfärforskningsprojekt samt att långsiktigt ta hand om observatorieverksamhet och forskningsinfrastruktur.

En större satsning på IRF:s forskning skulle förbättra Sveriges möjligheter att förstå och förbereda sig inför miljö- och klimatförändringar.

En investering i vår verksamhet skulle stärka Sveriges rykte som en innovativ rymdnation.



Lars Eliasson, Föreståndare

BILAGA 1

Tabell 1 Översikt över verksamhetens finansiering.

Tabell 2 Investeringar under 2016-2018.

Tabell 3 Lånen i Riksgäldskontoret.

Tabell 4 Avgifter som IRF disponerar.

(Alla tabeller är baserade på belopp från 2014 års budgetproposition.)

BUDGETUNDERLAG 2016-2018

Tabell 1

Budgetår	2014	2015	2016	2017	2018
	utfall	prognos	beräknat	beräknat	beräknat
Anslag					
Ingående anslagbehållning	300	540	40	-400	-721
Utgiftsområde 16	49 206	51 410	51 854 2)	52 768 2)	54 178 2)
Avgiftsinkomster som disponeras	7 621	5 100 1)	5 200	5 200	5 200
Övriga inkomster som disponeras	34 262	38 000	39 000	40 000	41 000
Summa	91 389	95 050	96 094	97 568	99 657

1) Beräknade intäkter 2015 inkluderar drift av EISCAT mottagarstation motsvarande cirka 2 000 tkr.

Minskningen i prognosen för 2015 beror på att IRF har begärt hos regeringen att få teckna nya hyresavtal som innebär att intäkter och kostnader för utbildningslokaler bortfaller.

2) Enligt budgetproposition 2014.

BUDGETUNDERLAG 2016-2018

Tabell 2 Investeringar i anläggningstillgångar

	Kostnad	Finansiering
Server, datorer och nätverksutrustning	1 600	anslag/bidrag
Mät- och registreringsutrustning	1 900	anslag/bidrag/stiftelser
Maskiner	1 200	anslag
Testutrustning för forskningsinstrument	2 200	anslag/bidrag/stiftelser
Uppgradering och nyinvestering av adm system	2 000	anslag
Övrigt	100	anslag
Summa	9 000	

BUDGETUNDERLAG 2016-2018

Tabell 3 Lån i Riksgäldskontoret (tkr)

Budgetår	2014	2015	2016	2017	2018
IB lån i Riksgäldskontoret	3 946	4 162	4 362	6 662	7 662
Beräknad nyupplåning	1 025	1 200	4 000	3 000	2 000
<i>varav för investering i immateriella</i>	35	50	2 000	50	50
<i>anläggningstillgångar</i>					
Beräknad amortering	-809	-1 000	-1 700	-2 000	-2 000
UB lån i Riksgäldskontoret	4 162	4 362	6 662	7 662	7 662
Beslutad/föreslagen låneram	6 000	6 000	8 000	8 000	8 000
Beräknad ränteutgift	27	43	55	107	115
Ränteantagande för nyupplåning		1,0%	1,0%	1,5%	1,5%
Finansiering av räntor och amorteringar					
Ramanslag UO 16	599	800	1 200	1 200	1 200
Övrigt	237	243	555	907	915
Total kostnad	836	1 043	1 755	2 107	2 115

BUDGETUNDERLAG 2016-2018

Tabell 4 Avgifter m m som får disponeras (tkr)

Enligt IRF:s instruktion får institutet ta ut avgifter för undervisning, lokaler, drift av personalmatsal och drift av EISCAT mottagarstation upp till full kostnadstäckning och disponera intäkterna i verksamheten.

	Intäkter	Kostnader	Beräknade intäkter			
	2014	2014	2015	2016	2017	2018
Avgifter enl 4§ avgiftsförordningen	993	-	1 450	1 250	1 250	1 200
Personal matsal	476	1 164	500	600	600	600
Undervisning	450	568	350	500	500	500
Lokalhyror	4 079	4 227	800	850	850	900
Drift av EISCAT mottagarstation	1 623	1 919	2 000	2 000	2 000	2 000
Summa	7 621	7 878	5 100	5 200	5 200	5 200