

Rymdstyrelsens årsredovisning 2022

Innehåll

GD har ordet	3
Svensk rymd 2022	5
Lyckad uppsändning av satelliten Mats	6
Publika evenemang	8
1. RYMDSTYRELSENS UPPDRAG OCH ORGANISATION	10
Rymdstyrelsens uppdrag	11
Rymdstyrelsens organisation och styrelse	14
Årsredovisningens utformning	15
Ekonomisk översikt	16
Samlad analys och bedömning	18
2. RESULTATREDOVISNING	22
Läsanvisning för resultatredovisningen	23
Internationell rymdverksamhet	25
Innovation och teknikutveckling för samhällsnytta och konkurrenskraft	31
Rymdinfrastruktur	31
Dataexploatering	36
Forskning	40
Samordningsgruppen för myndighetschefer	43
Forskningsinfrastruktur	44
Espace	44
Nationella forsknings satelliter	46
Skola och utbildning	48
Kommunikation	50
Medarbetarna	52
Säkerhetsarbete	55

3. FINANSIELL REDOVISNING	56
Resultaträkning	57
Balansräkning	58
Anslagsredovisning	59
Noter	61
Sammanställning över väsentliga uppgifter	64
Styrelsens intygande	65
BILAGOR	66
BILAGA 1: Sveriges betalningar till ESA-program 2022	66
BILAGA 2: Rymdstyrelsens satsningar på svenskt deltagande i internationella projekt utanför ESA 2022	69
BILAGA 3: Rymdstyrelsens satsningar på nationella projekt 2022	70
BILAGA 4: Ledamöter i styrelse och rådgivande kommittéer 2022	71

Omslag: Carinanebulosan

Det som ser ut som klippiga berg på en månbelyst kväll är i själva verket kanten av det område i Carinanebulosan (NGC 3324) där nya stjärnor bildas. Den här bilden, som tagits i infrarött ljus av rymdteleskop James Webb, avslöjar tidigare dolda områden vi aldrig tidigare haft möjlighet att skåda.

Den 11 juli 2022 kom de efterlängtade första bilderna från teleskopet. Sedan dess har den ena fantastiska bilden efter den andra presenterats på löpande band. Med James Webb-teleskopet öppnades ett nytt fönster mot universum. Denna årsredovisnings kapitel illustreras med andra fönster mot rymden i en vid bemärkelse.

Bildkälla: NASA, ESA, CSA, STScI

GD har ordet

Nu har åter ett år passerat, och vilket intensivt och extraordinärt år det varit!

Rymdområdet utvecklas ständigt och det står helt klart att rymden inte bara är ett spännande, fascinerande och utmanande fält utan framför allt en sektor som levererar ovärderlig samhällsinformation inom en mängd viktiga samhällsområden. En av Rymdstyrelsens största utmaningar är att kunna mäktas med att stötta och utveckla svensk rymdverksamhet i syfte att lyfta fram nyttan med rymden för så många som möjligt.

Omvärlden

Rymdens infrastruktur levererar fler och fler tjänster och mer och mer data som samhället är beroende av. Detta rör inte minst frågor om miljö och klimat, krishantering och kommunikation som vuxit kraftigt i betydelse bara det senaste året. Till följd av beroendet lägger världens rymdfarande länder mer resurser på egen autonomi inom rymdområdet för att få informationsövertag och kunna garantera informationens och tjänsternas integritet. I Europa ser vi detta genom EU:s nya rymdfördrag och de ökande resurserna i EU:s rymdprogram. Även den europeiska rymdorganisationen Esa ökar sin budget kraftigt.

En annan trend som ligger i tiden är att rymden i allt större utsträckning är en arena för försvarspolitiska intressen. I Sverige visar det sig genom Försvarsmaktens ökande satsningar samt totalförsvarets insikt om samhällets ökande beroende av rymdinfrastrukturen. Det har även aktualiserats genom det pågående kriget i Ukraina där tillgången på satellitbilder verkligen utgör en nödvändig och avgörande informationskälla.

Detta gäller även klimatkrisen där satellitinformation till exempel visar den pågående skövlingen av Amazonas,



Bildkälla: Patrik Öhman

Tillsammans med dåvarande rymdminister Anna Ekström, Luleå tekniska universitet, Försvarsmakten samt Swedish Space Corporation presenterade Rymdstyrelsens generaldirektör Anna Rathsman rymdens förmågor och möjligheter under Almedalsveckan 2022.

men samtidigt påvisar tydliga resultat av de åtgärder som vidtagits för att förhindra utvecklingen.

Många länder i Europa, såsom Italien, Belgien och Spanien, har kraftigt ökat sina rymdbudgetar. De motiverar särskilt sina satsningar med att rymden skapar en positiv och nödvändig utvecklingsspiral inom en mängd områden såsom innovation, forskning och samhällsnytta, vilket i sin tur skapar kvalificerade arbetstillfällen. Denna trend är även tydlig i resten av världen. Att rymden är ett viktigt område att satsa på visar inte minst resultatet av Esas ministerrådsmöte som hölls i november 2022. På dessa möten beslutas om Esas budget för de kommande tre till fem åren. På det förra mötet 2019 landade den totala budgeten på cirka 15 miljoner euro och nu i höstas var det

Hänt i omvärlden 2022

Med anledning av Rysslands krig mot Ukraina

Rysslands invasion av Ukraina har påverkat oss alla under 2022. För det internationella rymdsamarbetet har det inneburit stora konsekvenser direkt på svenska projekt men även projekt där Sverige på olika sätt har deltagande forskare eller bidragit med vetenskapliga instrument.

Det som påverkat Rymdstyrelsens arbete mest är det faktum att den svenska forskningssatelliten Mats (Mesospheric Airglow/Aerosol Tomography and Spectroscopy) i början av året stod klar att sändas upp från den ryska rymdbasen Vostotjnyj. Dessa planer ändrades och gav upphov till en stor arbetsinsats under året för att få Mats till omloppsbana.

Rymden har historiskt varit ett fredat område. Sedan Rymdfördraget uppkom 1967 under rymdkapplöpning mellan USA och Sovjetunionen har de fredliga avsikterna respekterats. Vår förhoppning är att dessa fredliga avsikter fortsätter att eftersträvas även framöver.

gemensamma beslutet att satsa nästan 17 miljoner euro. Detta trots, eller kanske tack vare, det oroliga geopolitiska läget och den pågående klimatkrisen. Stora satsningar görs inom rymdsäkerhet, säker kommunikation och olika projekt inom jordobservation.

Tack vare att Rymdstyrelsen har en budget i balans hade vi denna gång möjlighet att öka vårt bidrag till Esas frivilliga program, vilket var mycket uppskattat från de svenska aktörerna eftersom vi 2019 tyvärr endast kunde anmäla låga nivåer.

Svenska framgångar

Några av höjdpunkterna från året som gått är den lyckade uppsändningen av den svenska vetenskapliga satelliten Mats, den uppskattade svenska paviljongen för svenska aktörer på den stora internationella rymdkonferensen IAC och att vi har flyttat in i ändamålsenliga lokaler – vilket varit väldigt efterlängtat! Kommunikationsmässigt har vi varit mycket lyckosamma med flera aktiviteter såsom en rundresa i Sverige för astronauten Jessica Meir, en planetgata och föreläsningar på H22 i Helsingborg, och en serie uppskattade vetenskapscaféer i samarbete med Biblioteket i Uppsala. Intresset för aktiviteterna och utbildningsmaterialet för ungdomar ökar hela tiden och visar verkligen att rymden är en dörröppnare för att väcka ungdomars intresse för STEM-ämnena.

En liten myndighet med ett stort uppdrag

Vi ser att rymdverksamheten och användningen av rymddata och rymdtjänster ökar kraftfullt i samhället. För Sveriges del innebär detta att Regeringskansliet och allt fler departement och myndigheter aktivt har börjat förhålla sig till och engagera sig i rymdverksamhetens olika verksamhetsområden. Rymdstyrelsen har till uppgift att ta in bedömningar och behovsbilder från en lång rad aktörer och väga samman alla aspekter för att kunna ge värdefulla expertråd, vilket är såväl efterfrågat som uppskattat. Tyvärr kan vi konstatera att vi har svårt att möta upp mot den efterfrågan som finns gällande expertkunskap och samverkan på grund av personalens hårda arbetsbelastning.

Jag är dock självklart mycket stolt över vad en liten myndighet som Rymdstyrelsen åstadkommer. Det känns väldigt tillfredställande att få arbeta med en verksamhet som är så viktig för stora delar av samhället och som dessutom har en så dedikerad och kompetent personal.

År 2023 kommer bjuda på många viktiga och spännande aktiviteter såsom uppsändningen av missionen JUICE som ska besöka Jupiters isiga månar, och där två av rymdsondens tio instrument dessutom är utvecklade och byggda i Sverige. Därtill ska vi även stötta det svenska ordförandeskapet inom EU, uppdatera Rymdstyrelsens strategi samt skriva inlagor till den Forskningspolitiska budgetpropositionen. Det ska även bli intressant att se vad den nya regeringens politik kommer att innebära för vår verksamhet.

Jag ser med tillförsikt fram emot ett engagerande och spännande 2023.

Anna Rathsmann

Generaldirektör, Rymdstyrelsen

Hänt i omvärlden 2022

Europas rymdstrategi säkrad för de kommande fem åren

Vid den europeiska rymdorganisationen, Esas, ministerråd i Paris den 22 och 23 november beslutade ministrarna från Esas medlemsstater, associerade stater och samarbetsstater hur de kommande fem årens budget för rymdeuropa ska se ut. Så även Sveriges delegation i form av Maria Nilsson, statssekreterare hos utbildningsminister Mats Persson, tillsammans med Rymdstyrelsen som representerar Sverige inom Esa. Rymdstyrelsens generaldirektör Anna Rathsmann har de senaste tre åren även varit ordförande för Esas högsta rådgivande organ, Esa Council.



Svenska delegationen under den europeiska rymdorganisationen Esas ministerrådskonferens i november 2022. Rymdstyrelsens generaldirektör Anna Rathsmann i mitten. Till hennes vänster Maria Nilsson, statssekreterare Utbildningsdepartementet.

Ministrarna bekräftade att Europas oberoende tillgång till rymden är avgörande för att säkra de fördelar som rymden medför för livet på jorden, säker kommunikation och navigering under europeisk kontroll

samt snabba och motståndskraftiga reaktioner på kriser. Sammanlagt satsar Esas medlemsstater 16,9 miljarder euro på rymd de kommande åren.

Svensk rymd 2022



Bildkälla: SSC

Full fart på Esrange

Flera ballonguppsändningar ägde under sommaren rum på den svenska raketbasen Esrange utanför Kiruna. Att sända upp stora ballonger är en utmaning och Esrange med sitt unika geografiska läge, norr om polcirkeln och långt från hav, möjliggör trygga ballonguppsändningar. Ballongen med röntgenteleskopet XL-Calibur hängande under sig flög hela vägen till norra Kanada där den landade efter sex dagars flygning. XL Calibur är ett projekt med forskare från bland annat Kungliga tekniska högskolan (KTH).

Under hösten genomfördes även fem raketuppsändningar från Esrange. Den sista raketerna som flög var tyngdlöshetsraketen SubOrbital Express 3, även kallat Maser-15. Det fanns hela tolv experiment ombord på raketerna, varav tre kom från Esas utforskningsprogram E3P inom bland annat biomedicin och materialfysik. En av de delta-gående forskargrupperna är från Uppsala universitet och studerar stamceller under tyngdlöshet.

Initiativet "Akademi, industri och försvaret lyfter rymden"

Under 2021 tog Rymdstyrelsen ett initiativ med syfte att arbeta fram underlag för en samlad svensk insats inom rymdområdet. Initiativet har letts av en styrgrupp med representanter från svenska rymdföretag, universitet och Försvarsmakten. Projektgruppen har letts av Rymdstyrelsen som arbetat fram underlag till en förstudie och en kommunikationsplattform.

Under juni gjordes en idé-utlysning för möjliga framtida aktiviteter, utan restriktion för vare sig tid, omfattning eller kostnad. Gensvaret blev mycket gott. Strax under sextio förslag från nitton olika aktörer lämnades in. Arbetsgruppen valde ut tre förslag vardera inom områdena *Hållbart tillträde till rymden*, *Säkerhet i rymden*, *Att förstå jorden från rymden* och *Forskning och kompetens i rymdsektorn*, som sedan presenterades på ett mycket uppskattat Initiativseminarium på Chalmers Lindholmen 22 augusti. Resterande förslag presenterades i posterformat i lokalen. Seminariet besöktes av runt sextio personer.

Sverige fick ny astronaut

Ingenjören och stridspiloten Marcus Wandt från Linköping blev i november utsedd till astronaut hos Esa. Bland 22 500 sökande valdes han till reserv i Esas astronautgrupp och väntar nu på möjliga uppdrag.

Det är första gången sedan 2008 som Esa rekryterar astronauter och det är även första gången man fyller en reservpool till de ordinarie astronauterna. Denna reservlista består av astronautkandidater som klarade hela urvalsprocessen, men som inte kan rekryteras i nuläget. Astronauterna i reserven stannar hos sina nuvarande arbetsgivare och får ett konsultkontrakt och grundläggande stöd. De kommer att påbörja grundutbildningen om en flygning skulle komma i fråga.



Bildkälla: Esa



Bildkälla: Jonas Appelberg

Rymdstyrelsen 50 år

Rymdstyrelsen fyllde 50 år under året vilket bland annat firades med jubileumsseminarium på Medelhavsmuseet i Stockholm. Under seminariet bjöds på fina iakttagelser och presentationer om Sveriges rymdverksamhet då, nu och framöver. Medverkade gjorde bland annat den svenska astronauten Christer Fuglesang.

Lyckad uppsändning av satelliten Mats



Satelliten Mats lyfter från marken ombord på raket från Rocket Lab, Nya Zeeland.

Bildkälla: Rocket Lab

Den svenska forskningssatelliten Mats lyfte mot rymden den fjärde november klockan 18.27 från en raketbas på Nya Zeeland. Femtio minuter senare separerade satelliten från sista raketsteget och svävade mot sin bana i omlopp runt planeten.

Matsprojektet hade ställts inför många prövningar innan raketerna från det amerikanska företaget Rocket Lab steg mot skyn. Hemma i Stockholm jublade såväl ingenjörer som forskare och så även vi på Rymdstyrelsen när ett nytt kapitel för Mats äntligen fick påbörjas.

En lång historia

Redan i slutet av 1990-talet skissades projektnamnet Mats fram som en akronym av forskare från Meteorologiska institutet vid Stockholms universitet (MISU). Då var Mats inte mycket mer än en idé, en vision.

Rymdstyrelsen tog 2012 steget mot att förverkliga drömmarna om en ny svensk, kostnadseffektiv, satellit. Enligt visionen skulle en helsvensk satellit kunna begränsa skenande kostnader som tidigare satellitprojekt utförda inom Esa drabbats av. Det skulle också skapa en kompetens på hemmaplan i att såväl bygga satelliter som att formulera forskningsprojekt möjliga att genomföra utan internationell konkurrens. En svensk väg ut i rymden.

Efter en utlysningprocess valdes MISU ut som ansvariga för satellitens forskningsinstrument och företaget

OHB Sweden som ansvariga för att bygga den nya typen av plattform, Innosat, med tillhörande teknik som krävdes. Arbetet med att faktiskt bygga Mats tog fart på allvar först 2014.

Ett första uppsändningsdatum bestämdes till år 2017, den gången satte förseningar på hemmaplan käppar i hjulet för uppsändningen. Nytt datum blev hösten 2019, då som medpassagerare tillsammans med en rysk satellit från en rysk raketbas. När denna försenades blev det också Mats öde. Först tidigt 2022 stod allt klart för avfärd. Då anföll Ryssland Ukraina och allt samarbete som tidigare fanns med den ryska rymdstyrelsen Roscosmos försvann nästan omedelbart.

En ny väg till rymden

Från denna tidpunkt tvingades projektet in i ett nytt skede. En ny raket behövdes och efter mycket arbete slöts slutligen ett avtal med det amerikanska företaget Rocket Lab med anläggning på bland annat Nya Zeelands nordö. Mats genomgick sina sista tester, packades i en låda och flögs till sist till andra sidan jorden med nytt uppsändningsdatum satt till den fjärde november.

Klockan 06:27 lokal tid tändes raketerna, Mats placerades i perfekt omloppsbana och redan en vecka senare kunde forskarna konstatera att de data som de började skissa på för över 20 år sedan nu äntligen var på väg in.

1990-talet

I slutet av 1990-talet skissades projektnamnet Mats fram.

2012

Rymdstyrelsen tog steget mot att förverkliga drömmarna om en ny svensk satellit.

2014

Arbetet med att faktiskt bygga Mats tog fart på allvar.

2017

Var det första planerade uppsändningsdatumet.

2019

Nytt datum för uppsändning hösten 2019.

2022

Mats lyfte mot rymden den 4 november kl 18.27 från Nya Zeeland.



Satelliten Mats integreras på raket hos Rocket Lab.

Bildkälla: Rocket Lab

Bildkälla: Rocket Lab



Bildkälla: Rogge Schederm, Studio Lighthouse



Rymdvaka för satelliten Mats arrangerad av Rymdstyrelsen. Här med superglad Linda Megner, projektledare från Stockholms universitet och ansvarig för instrumenten på Mats.



Mats separerar från raket i rymden.

Bildkälla: Rocket Lab

Publika evenemang

Bildkälla: Andreas Lundberg



Bildkälla: Jonas Appelberg

Jessica Meir besöker Sverige och Umeå.

Jessica Meir besökte Sverige

Den svensk-amerikanska astronauten och marinbiologen Jessica Meir gick till historien när hon som första svenska kvinna skickades ut på uppdrag i rymden den 25 september 2019. Där tillbringade hon 205 dagar och avverkade 3 280 varv runt jorden, vilket motsvarar en resa på cirka 139 851 994 kilometer. Hon utförde viktig forskning under rymdfärden, bland annat om hur hjärtvävnad beter sig i mikrogravitation jämfört med på jorden. Jessica Meir blev även historisk när hon tillsammans med kollegan Christina Koch genomförde historiens första rymdpromenad där endast kvinnor deltog, i rymden och i kontrollrummet på marken.

Jessica Meir, vars mamma kommer från Västerås, har både amerikanskt och svenskt medborgarskap. Hon är

även en av 18 utvalda astronauter till det amerikanska månprogrammet Artemis och kan därmed bli första kvinnan att sätta sin fot på månen.

I juni bjöd Rymdstyrelsen över Jessica Meir till Sverige för att ge så många som möjligt tillfälle att träffa och lyssna på henne om hennes upplevelser hittills av livet som astronaut. Sammanlagt gjordes fem stopp runtom i landet. Utöver att få träffa allmänheten fick hon även tillfälle att lämna tillbaka några av de föremål som flög med henne till den internationella rymdstationen. Bland dessa fanns ett exemplar av boken om Pippi Långstrump, en favorit när Jessica var liten och som hon fick lämna över till kronprinsessan Victoria på slottet i Stockholm.

International Astronautical Congress i Paris

Mellan den 18 och den 22 september befann sig Rymdstyrelsen på världens största rymdkonferens, International Astronautical Congress (IAC), som i år hölls i Paris. På IAC träffas årligen rymdbranschen för att berätta om den senaste forskningen, träffa nya kunder och på högsta nivå diskutera strategiska vägval för framtiden.

Bredvid Nasa, den europeiska rymdorganisationen Esa, den japanska motsvarigheten JAXA och den kanadensiska CSA, för att bara nämna några, hade Sverige i år en egen nationell paviljong där Rymdstyrelsen stod som värd. Här gavs en möjlighet för svenska företag och organisationer att visa upp sig och den svenska rymdsektorn från sin bästa sida.

På bilden ser vi en signering som skedde i paviljongen mellan Sandi Habinc, Cobham Gaisler och Elodie Viau, Esas chef för telekommunikation och integrerade tillämpningar.



Bildkälla: Jonas Appelberg

Bildkälla: ESA - P. Sebrin

Bildkälla: Jonas Appelberg



Bildkälla: Zlatan Softic

Planetgata på H22 City Expo

Rymdstyrelsen deltog i stadsfestivalen H22 City Expo i Helsingborg den 30 maj till 3 juli. Utöver en utställning med solsystemets planeter på Sundstorget arrangerade Rymdstyrelsen även en heldag med inspirerande seminarier. Ämnena handlade om rymdens nytta för samhället där man fick ta del av den senaste forskningen kring mat under rymdfärder, hållbarhet i rymden och på jorden samt Sveriges satsningar på rymden nu och i framtiden.

Bildkälla: Jonas Appelberg



Rymdcaféer på biblioteken i Uppsala

Under fyra torsdagar i oktober arrangerade Rymdstyrelsen tillsammans med Bibliotek Uppsala vetenskapscaféer, som i vår tappning kallades för Rymdcafé. Varje torsdag bjöds en forskare in med säte i Uppsala för att diskutera ämnena kosmologi, hot från rymden, jakten efter liv i universum och exoplaneter, det vill säga planeter runt andra stjärnor än solen. Det bjöds såklart också på fika.

Upplägget med vetenskapscafé innebär att publiken bestämmer var diskussionen hamnar. Ämnet bestäms men frågorna som uppkommer under forskarnas presentationer är det som bestämmer innehållet. Arrangemanget blev mycket lyckat och samtalen väldigt givande.

Tvårvetenskaplig rymddag

Den 25 november anordnade Rymdstyrelsen en tvårvetenskaplig rymddag med syfte att belysa rymdområdet för en publik som inte vanligtvis har det på sin agenda. Detta gjorde vi i samarbete med forskare på Södertörns högskola och vi bjöd även in Astronomisk ungdom, ESERO Sverige, forskare från KTH samt en panel med journalister inriktade på rymdområdet.



Bildkälla: Rymdstyrelsen

Kartdagarna 2022

Rymdstyrelsen deltog som huvudsponsor tillsammans med Lantmäteriet för Kartdagarna 2022 i Karlstad. Myndigheten deltog på mässan med en monter designad för att visa på nyttan av jordobservationsdata och det europeiska jordobservationsprogrammet Copernicus. Utöver detta höll representanter från myndigheten även föredrag och workshops.

Tomten på äventyr i rymden



I december presenterades Rymdstyrelsens första julkalender på många år. En kalender med ett spännande äventyr som även gav ny och aktuell kunskap om rymden. Kalendern vände sig främst till barn och utformades för att användas i skolundervisning-

en eller under barnens fritid. Kalendern var framförallt digital men även 1 500 exemplar av en analog version trycktes upp. Intresset från lärare för den analoga kalendern var stort och efter två dagar var den slut hos vår distributör.

Rymdstyrelsens uppdrag och organisation

Juno ser Jupiter

I denna häpnadsväckande bild ser vi solsystemets största måne Ganymedes kasta en stor skugga på Jupiter den 25 februari 2022. Det är rymdfarkosten Juno som tagit bilden då den befann sig cirka 71 000 kilometer över Jupiters molntoppar och 15 gånger närmare planeten än Ganymedes. Juno kom fram till Jupiter år 2016 och har nu gjort över 40 nära passager av planeten och några av dess månar. Vid varje förbiflygning öppnas ett fönster mot solsystemets gigant och ger oss en vy som känns så nära men samtidigt så oerhört långt borta.

Bildkälla: Nasa/JPL-Caltech/SwRI/MSSS;
Bildbehandling: Thomas Thomopoulos © CC BY

Rymdstyrelsens uppdrag

Rymdstyrelsen ansvarar för statligt finansierad nationell och internationell rymdverksamhet i Sverige vad gäller forskning och utveckling. Rymdstyrelsen företräder Sverige i internationella rymdorganisationer och arbetar för att sprida kunskap om och skapa intresse för rymden.

Rymdstyrelsens mål och uppdrag framgår bland annat av förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen, regeringens skrivelse "En strategi för svensk rymdverksamhet" (2017/18:259) och Rymdstyrelsens regleringsbrev för år 2022.

Rymdstyrelsen har enligt instruktionen till uppgift att:

- främja utvecklingen av svensk rymdverksamhet och rymdforskning
- verka för att rymdverksamhet och rymdforskning bidrar till kunskapssamhället och till industrins innovations- och konkurrenskraft, samt tillfredsställa samhällets behov inom bland annat transport, kommunikation, miljö och klimat
- beakta Sveriges utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska intressen i sin verksamhet
- verka för att Sverige bidrar till och drar nytta av det europeiska samarbetet inom rymdområdet.

I regeringens skrivelse presenteras den strategi som utgör en plattform för Sveriges långsiktiga arbete med rymdverksamhet. I strategin lyfter regeringen fram ett antal insatser som bland annat syftar till att hålla rymden fri från konflikter och säkra Sveriges tillgång till rymden, samt vikten av starka och konkurrenskraftiga forskningsmiljöer för att Sverige ska fortsätta vara en stark rymdnation. Det handlar om att Sveriges rymdverksamhet ska bedrivas utifrån ett helhetsperspektiv där nyttan för samhället står i centrum samtidigt som Sveriges säkerhet ska säkerställas.

Rymddataanvändning

I Rymdstyrelsens regleringsbrev beskrivs de uppdrag som gäller för utveckling av rymddata i syfte att förbättra förutsättningarna för klimat- och miljöforskning samt för innovation, respektive fortsatt utveckling av forskningsinfrastrukturen vid Esrange.

För att nå dessa mål, uppgifter och uppdrag bedriver Rymdstyrelsen verksamhet som omfattar allt ifrån forskning, teknikutveckling och innovation till tillämpning och nyttjande av den data som rymdsektorn bidrar med. Dessa data är till gagn även för andra samhällssektorer, vilket driver på teknikutvecklingen inom flera områden och kan skapa fler jobbtillfällen. Många rymdprojekt innebär långa åtaganden, ibland upp till 20 år, vilket innebär att det krävs långsiktighet beträffande såväl finansiering som uppföljning och utvärdering. Dessutom arbetar Rymdstyrelsen för att öka intresset för naturvetenskap och teknik bland unga, samt med att främja kommunikationsverksamhet inom rymdområdet.

Informationssäkerhet

I Rymdstyrelsens regleringsbrev beskrivs ett uppdrag som gäller för myndighetens arbete att stärka den egna informationssäkerheten och hur myndigheten planerar för att möta framtida behov. Redovisningen ska innehålla en beskrivning av åtgärder för att utveckla den interna styrningen och uppföljningen av informationssäkerhetsarbetet.

Sedan 2021 har myndigheten en handläggare med huvudansvar för informationssäkerheten. För att stärka informationssäkerheten och höja medvetandenivån hos alla anställda vid Rymdstyrelsen, genomförs utbildning i informationssäkerhet löpande under året med målet att öka säkerhetsbeteendet för medarbetarna och reducera risken för incidenter. I arbetet ingår även kartläggning av informationssäkerhetsarbetet och behoven av skyddade sambandssystem. Parallellt med detta görs en översyn av styr- och stöddokument på området, inklusive rutiner för incidenthantering och uppföljning.

Digitalisering av myndighetens ärendehantering pågår och kommer, när det är fullt genomfört, att höja informationssäkerheten genom ökad tillgänglighet och minskad risk för informationsförlust.

Ersättning till samebyar

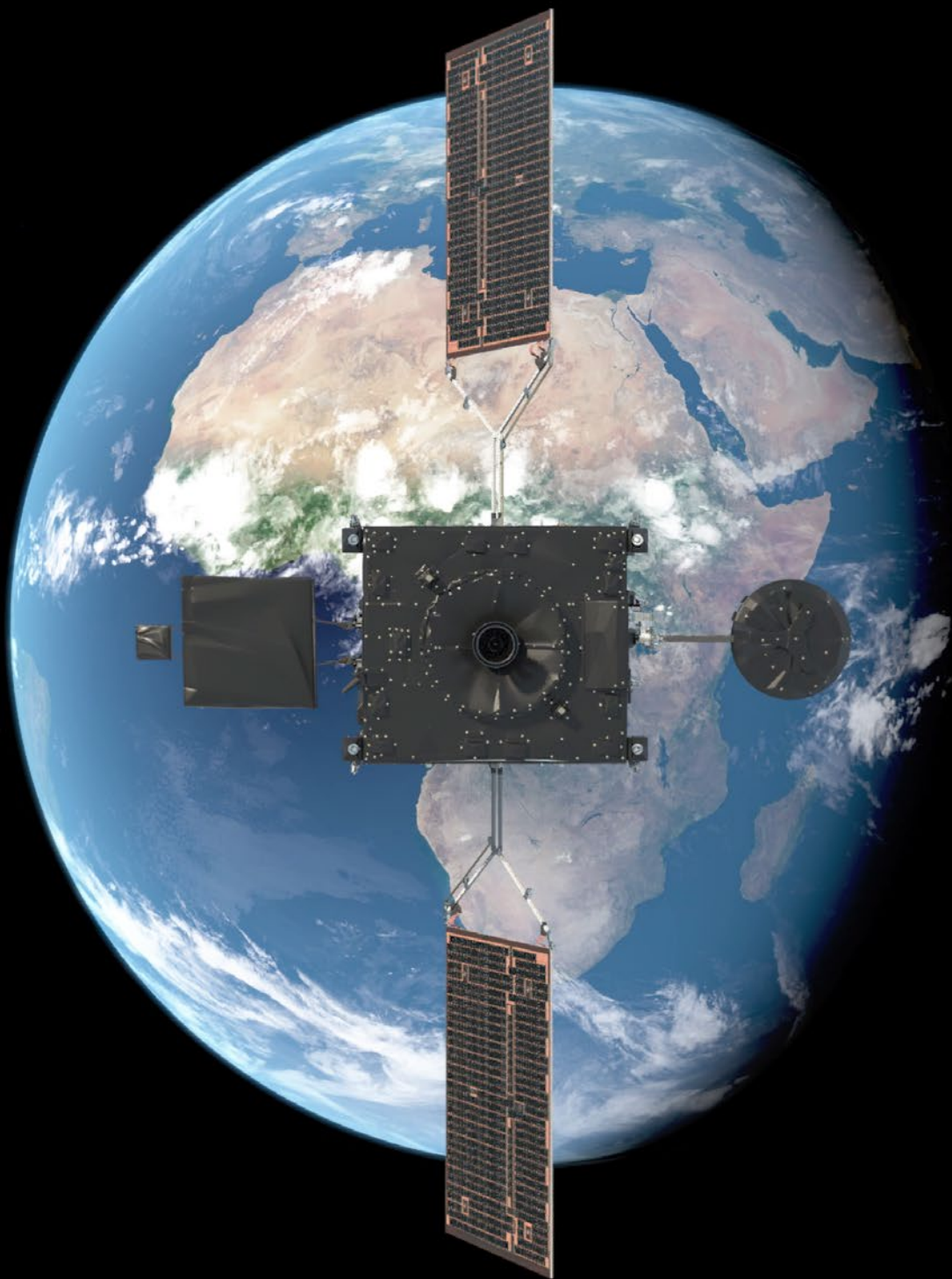
Vart femte år beslutar regeringen om årliga ersättningar till de samebyar som omger Esrange för de skador och olägenheter som verksamhet vid Esrange kan förorsaka. Inför regeringens kommande beslut om ersättningsnivåer för perioden 2023–2027 har Rymdstyrelsen fått i uppdrag att genomföra samråd med de berörda samebyarna kring ersättningsnivåerna och åiterrapportera detta till Utbildningsdepartementet. Samråden med de totalt fyra samebyarna påbörjades under hösten 2022 och beräknas slutföras under våren 2023.

Separat redovisade uppdrag

Ytterligare uppdrag i regleringsbrevet för 2022 är att minska utsläppen vid tjänsteresor, vilket redovisas inom ramen för myndighetens miljöledningsarbete. Rymdstyrelsen har också, liksom övrig statlig förvaltning, fått i uppdrag att vidta energibesparingsåtgärder. Detta redovisas varje månad direkt till Statens energimyndighet.

Nationella och internationella program

Rymdverksamheten är en internationell angelägenhet där Rymdstyrelsen agerar inom ramen för den europeiska rymdorganisationen Esa och EU, men även genom bilaterala samarbeten med enskilda länder eller grupper av länder, såväl inom som utanför Europa. Cirka tre fjärdedelar av Rymdstyrelsens finansiella resurser läggs på projekt som ingår i samarbeten som utförs inom Esa där sammanlagt 22 medlemsländer ingår. Myndigheten deltar även i ett antal EU-projekt. Härutöver finansierar Rymdstyrelsen främst forskares och företags deltagande i olika projekt. I bilaga 1–3 presenteras överskådligt de projekt som Rymdstyrelsen finansierar. Rymdstyrelsen har även nationella program inom både teknikutveckling och forskning för att främja internationell konkurrenskraft.



Framtidens väderprognoser är här

Vädersatelliter skannar vår planet, jorden runt och dygnet runt. Data från satelliterna matar globala vädermodeller med vilka man kan ställa detaljerade väderprognoser. Satelliterna ger oss bland annat information om gräs- och skogsbränder, vulkanaktivitet, översvämningar, dimma, orkaner och isnivåer.

I mitten av december sändes den nya vädersatelliten Meteosat Third Generation Imager 1 (MTG-11) ut i rym-

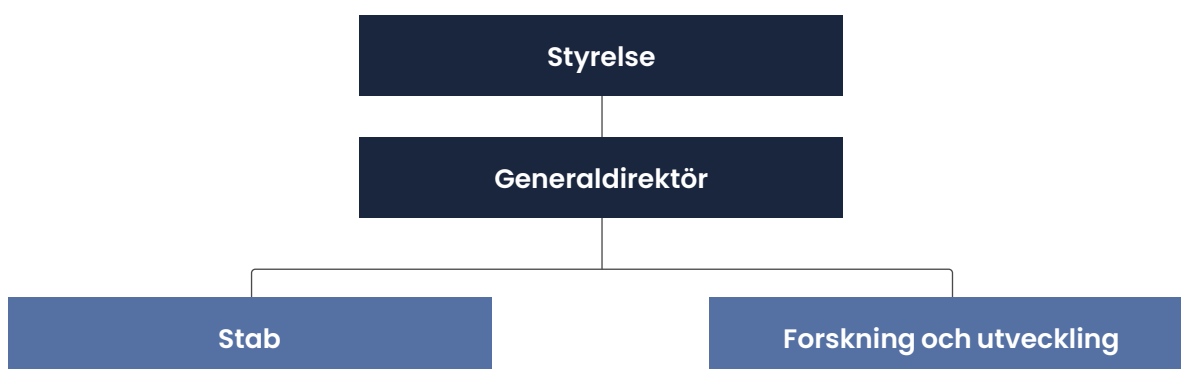
den. Satelliten är ett resultat av det europeiska samarbetet kring vädersatelliter, EUMETSAT. Det är en första satellit av en ny generation av satelliter som kommer förstärka Europas väderövervakning och prognostisering avsevärt. MTG-11 kan leverera en helt uppdaterad karta över Europa på bara 2,5 minuter och data över hela den för satelliten synliga jordytan var tionde minut.

Rymdstyrelsens organisation och styrelse

Rymdstyrelsen är en förvaltningsmyndighet under Utbildningsdepartementet med verksamhet i Solna. Vid årets slut hade myndigheten 25 anställda och strax efter årsskiftet börjar ytterligare två ersättningsrekryteringar. Generaldirektören är myndighetschef och ansvarar, enligt styrelsens direktiv och riktlinjer,

för den löpande verksamheten inför styrelsen. Till sitt stöd har generaldirektören en ledningsgrupp bestående av avdelningscheferna för staben respektive forskning och utveckling, samt den ställföreträdande generaldirektören.

FIGUR 1.
Rymdstyrelsens organisation



I avdelningen för staben finns bland annat funktioner för kommunikation, ekonomi, juridik, HR, säkerhet, IT, registratur och arkiv samt verksamhetsutveckling. Arbetet inom samtliga av dessa funktioner är centralt för hela myndighetens verksamhet.

Inom avdelningen för forskning och utveckling, som utgör myndighetens kärnverksamhet, finns funktioner för forskning, rymdinfrastruktur, dataexploatering samt skola och utbildning.

I forskningsfrågor har Rymdstyrelsen stöd av en rådgivande kommitté, Science Advisory Committee (SAC). Under år 2022 höll kommittén två fysiska möten, med möjlighet att även delta digitalt. Ledamöterna i kommittén har vetenskaplig expertis inom de flesta av forskningsprogrammets områden och flera ledamöter

har dessutom erfarenhet från Esa- och EU-projekt. I bilaga 4 finns information om den rådgivande kommitténs ledamöter.

Rymdstyrelsen leds av en styrelse med fullt ansvar för verksamheten. Styrelsens uppgift är att inför regeringen ytterst ansvara för verksamheten samt fatta beslut om myndighetens övergripande organisation, årsredovisning, budgetunderlag och verksamhetsplan. Styrelsen ska även fatta beslut i ärenden av principiell karaktär och i frågor som är av större vikt. Generaldirektören är ansvarig inför styrelsen. Regeringen utser styrelsens ledamöter. Styrelsen har under år 2022 haft fem sammanträden. I bilaga 4 finns information om styrelsens ledamöter under år 2022.

Årsredovisningens utformning

Rymdstyrelsens årsredovisning sammanfattar myndighetens verksamhet under år 2022 och är upprättad enligt förordningen (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag (FÅB). Arbetet med att anpassa årsredovisningen till förordningens regler om utformning av resultatredovisning har fortsatt detta år. Rymdstyrelsen har anpassat redovisningen så att den på ett tydligare sätt speglar uppgifter och uppdrag i instruktion, regleringsbrev samt andra styrdokument. I redovisningen har även mer fokus lagts på resultat, analys och bedömning av verksamheten. Den nationella rymdstrategin "En strategi för svensk rymdverksamhet" (Skr. 2017/18:259) och "Rymdstyrelsens strategi" från år 2018 är vägledande i myndighetens prioriteringar.

Rymdstyrelsen har under de senaste åren genomfört ett arbete med att utveckla myndighetens verksamhetsplanering och uppföljning. Arbetet har fortsatt under år 2022, men med lägre prioritet eftersom både funktionsansvarig stabschef och ansvarig för verksamhetsutveckling avslutat sina tjänster på Rymdstyrelsen under året. Dessa tjänster har inte kunnat ersättas under år 2022.

Rymdstyrelsens verksamhet redovisas precis som i tidigare årsredovisningar integrerat och är inte indelad i olika verksamhetsgrenar. Redovisningen följer i denna del den bedömning som Rymdstyrelsen gjort om att en integrerad verksamhet är det bästa sättet att vinna synergieffekter och uppnå gott resultat vid en liten myndighet. Rymdstyrelsens miljöledningsarbete redovisas separat enligt förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter.

I årsredovisningens inledande kapitel beskriver vi Rymdstyrelsens uppdrag och organisation. I detta kapitel finns även avsnitten Ekonomisk översikt samt en Samlad analys och bedömning av verksamhetens resultat för myndigheten som helhet. Därefter följer kapitlet Resultatredovisning med en fördjupad beskrivning av myndighetens syfte, mål och uppdrag, genomförande och resultat samt en analys och bedömning per verksamhetsområde. Här finns även en redovisning av olika verksamhetsområdens resultatindikatorer. I resultatredovisningen ingår även avsnittet Medarbetarna samt avsnittet Säkerhetsarbete. Årsredovisningen avslutas med den Finansiella redovisningen, inklusive resultat- och balansräkning, noter, anslagsredovisning samt styrelsens intygande.

Beskrivningar av några av de viktigaste händelserna under år 2022 finns insprängda i årsredovisningens inledande avsnitt och i Resultatredovisningen.

I bilaga 1 återfinns Sveriges betalningar till Esa-program år 2022. Bilaga 2 beskriver Rymdstyrelsens satsningar på svenskt deltagande i internationella projekt utanför Esa år 2022 och bilaga 3 beskriver Rymdstyrelsens satsningar på nationella projekt år 2022. I bilaga 4 finns en sammanställning över ledamöter i Rymdstyrelsens styrelse och rådgivande forskningskommitté, SAC, år 2022.

Årsredovisningen är upprättad i tusentals kronor, tkr, om inte annat anges.

Viktiga händelser 2022



Bildkälla: ESA & NASA/Solar Orbiter/EUI-teamet;
Databearbetning: E. Kraaikamp (ROB)

Solen i spektakulär detalj

Den europeiska rymdsonden Solar Orbiter, med svensk styrdator, tog denna bild av solen i ett ultraviolett ljus från ett avstånd på cirka 75 miljoner kilometer. Bilden är en mosaik av 25 enskilda bilder som togs den 7 mars 2022. Bilden är den mest detaljerade som någonsin tagits av vår stjärna. Här syns solens övre

atmosfär, koronan, med en temperatur på ungefär en miljon grader Celsius. Genom att få en bättre förståelse av solen och dess kemiska processer kan vi ställa bättre rymdväderprognoser och på så sätt skydda oss från stjärnans skadliga elektromagnetiska stormar.

Ekonomisk översikt

Under 2022 har Rymdstyrelsen liksom tidigare år haft två anslag från Utbildningsdepartementets utgiftsområde 16 Utbildning och universitetsforskning. Det är förvaltningsanslaget 3:5 avsett för myndighetens förvaltningskostnader, och anslag 3:4 avsedd för finansiering av forskning och utveckling. Anvisade medel visas i tabell 2. Ingen avgiftsbaserad verksamhet har förekommit under året.

Under året har ersättning om 4 939 tkr erhållits från andra myndigheter för finansiering av bidrag. Från Försvarsmakten har ersättning erhållits om 2 532 tkr för deltagande i samarbete med franska rymdstyrelsen CNES avseende Plejaderna. Rymdstyrelsen har även erhållit 300 tkr för Copernicus myndighets-samverkan från Jordbruksverket, Skogsstyrelsen, och Trafikverket. Under 2020 påbörjades ett samarbete med Trafikverket av en rikstäckande InSar-tjänst, där Rymdstyrelsen är koordinerande projektpart. För detta projekt har myndigheten erhållit medel om 2 107 tkr från Trafikverket, som har vidarebefordrats till projektdeltagarna. Under året har två EU-projekt pågått. Det är Hemera som har haft kostnader om 186 tkr och FP A Cup som haft kostnader om 44 tkr.

I tabell 1 fördelas verksamhetens intäkter och kostnader. Rymdstyrelsen delar inte in verksamheten i olika verksamhetsgrenar. All verksamhet är integrerad för att uppnå maximala synergieffekter.

TABELL 1.

Verksamhetens intäkter och kostnader, belopp i tkr

Verksamhetens intäkter	år 2022	år 2021	år 2020
Intäkter av anslag	48 644	43 088	39 807
Intäkter av avg och ers	0	203	0
Intäkter av bidrag	540	1 334	1 384
Finansiella intäkter	48	0	0
Summa	49 232	44 625	41 191
Verksamhetens kostnader	år 2022	år 2021	år 2020
Kostnader för personal	-32 006	-30 428	-28 078
Kostnader för lokaler	-3 092	-1 603	-1 562
Övriga driftskostnader	-14 088	-12 571	-11 527
Finansiella kostnader	-16	0	0
Av- och nedskrivningar	-30	-23	-24
Summa	-49 232	-44 625	-41 191

TABELL 2.

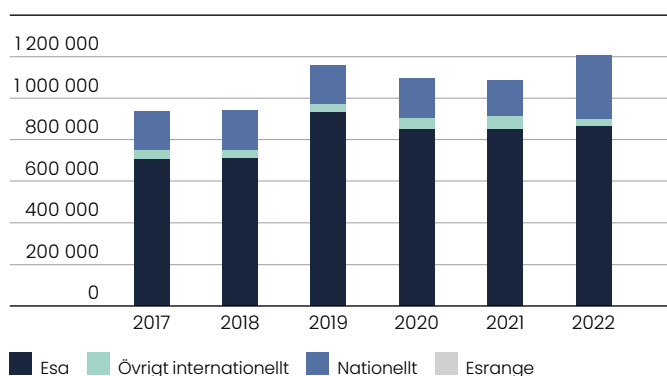
Anvisade medel för Rymdstyrelsens anslag, belopp i tkr

	år 2022	år 2021	år 2020
Anslag 3:5	46 152	40 796	40 448
Anslag 3:4	1 227 356	1 117 356	1 107 356
Summa	1 273 508	1 158 152	1 147 804

Figur 2 visar en samlad bild över hur anslagen, förutom förvaltningsanslaget, har använts på områdena Esa, övrigt internationellt och nationellt de senaste sex åren.

FIGUR 2.

Anslag 3:4 och 3:6, belopp i tkr¹



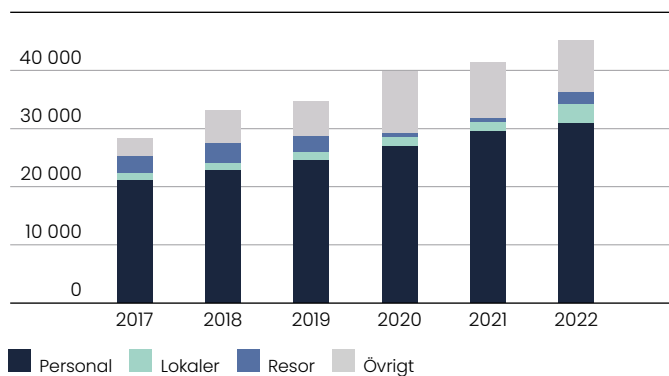
1) Anslagen slogs samman 2018.

Anslag 3:5 Rymdstyrelsen: Förvaltningskostnader

I tabell 3 och figur 3 visas fördelningen av anslag 3:5. Rymdstyrelsens totala förvaltningskostnader har under 2022 ökat jämfört mot tidigare år. Anslaget förstärktes med 5 mnkr. Det är främst personal- och lokalkostnader som ökat under året. Personalkostnader har ökat till följd av nyanställningar och lokalkostnader p.g.a. att myndigheten flyttat till nya större och mer ändamålsenliga lokaler. Inför 2022 hade myndigheten ett positivt överföringsbelopp om 552 tkr. Ökningen av resekostnader har skett efter att rese-restriktioner hävts. Nivån är fortfarande lägre än den var innan pandemin bröt ut.

TABELL 3.**Anslag 3:5 Förvaltningsanslag, belopp i tkr**

	år 2022	år 2021	år 2020
Personal	30 957	29 553	26 886
Lokaler	3 191	1 607	1 604
Resor	2 107	602	786
Övrigt	9 025	9 623	10 537
Summa	45 280	41 385	39 813

FIGUR 3.**Anslag 3:5 Förvaltningsanslag, belopp i tkr****Anslag 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet**

Anslag 3:4 är Rymdstyrelsens sakanslag och används för finansiering av rymdforskning och rymdverksamhet. Den största delen av anslaget har använts för betalningar till Esa för infriande av svenska åtaganden. Under året har anslaget även använts för nationell verksamhet, i första hand rymdforskning och utveckling. Året 2022 inleddes med ett negativt överföringsbelopp om totalt 17 mnkr, vilket har minskats under året. Tabell 4 visar hur anslaget för rymdforskning och rymdverksamhet har använts. Inom den nationella verksamheten förstärktes forskningsprogrammet, dataexploatering och teknikutveckling med knappt 120 mnkr.

TABELL 4.**Anslag 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet, belopp i tkr**

	år 2022	år 2021	år 2020
Esa ¹	865 456	850 705	851 632
Övrigt internationellt ²	4 376	3 600	9 957
Nationellt ³	311 640	174 182	189 995
Estrange ⁴	28 454	57 178	42 819
Summa	1 209 925	1 085 665	1 094 403

1) Esa, se bilaga 1.

2) Övrigt internationellt, se bilaga 2.

3) Nationellt, se bilaga 3.

4) Estrange-beloppet innehåller medel till samerna om 250 tkr enligt Regeringsbeslut III:8 2017-12-13.

Samlad analys och bedömning

Verksamhetsåret 2022 har varit ytterst intensivt och händelserikt. Externa händelser såsom Rysslands anfallskrig mot Ukraina och en kraftig inflation har påverkat arbetet. Inom rymdområdet har bland annat Esas ministerkonferens och uppsändningen av den svenska forskningssatelliten Mats varit tongivande. Internt har arbetet präglats av den nyordning som återgången till arbetet efter pandemin inneburit, men också av Rymdstyrelsens flytt till nya lokaler samt en förhållandevis stor personalomsättning.

Rymdstyrelsens samlade analys och bedömning är att myndighetens insatser, i allt väsentligt, väl motsvarat förväntningarna på resultat och utveckling i relation till regeringens mål, uppgifter och uppdrag i instruktion, regleringsbrev samt andra styrdokument.

Rysslands krig mot Ukraina

Rysslands krig mot Ukraina har haft stor påverkan på Rymdstyrelsens arbete, både nationellt och internationellt. Rymdstyrelsen har säkerställt att Sveriges ståndpunkt förts fram och tagits tillvara i Esa-samarbetet. Samtliga pågående utvecklingsprojekt mellan Esa och Ryssland har avslutats. Enstaka projekt i sin operationella fas har fortsatt. Speciellt utsatt har Europas förmåga att sända upp satelliter varit. Alla uppsändningar med den ryska raketerna Soyuz från Esas uppsändningsbas i Kourou i Franska Guyana har avbrutits. En av raketmotorerna till den europeiska raketerna Vega levereras av ett företag från Ukraina, vilket har begränsat den europeiska förmågan att sända upp satelliter ytterligare. Ryssland och Ukraina är också huvudleverantörer av viktiga råämnen såsom titan, kobolt och magnesium för raket- och satellitindustrin.

Uppsändningen av den svenska forskningssatelliten Mats planerades att ske med en rysk raket från ryskt territorium under år 2022. På inrådan från Rymdstyrelsen avbröts detta kontrakt och ett intensivt arbete inleddes för att hitta en alternativ uppsändningsmöjlighet. I början av november kunde uppsändningen med en amerikansk raket från Nya Zeeland genomföras. Detta medförde merkostnader för Rymdstyrelsen om cirka 40 miljoner kronor. Även planerade sondraketuppsändningar från Esrange har senare lagts på grund av det osäkra geopolitiska läget.

Rysslands krig mot Ukraina har också bidragit till en kraftigt höjd inflation i Sverige och många andra länder. Detta har inneburit att Rymdstyrelsen i sin ekonomiska planering för de närmsta åren varit återhållsam och tagit höjd för ökade kostnader inom till exempel Esas program.

Internationell rymdverksamhet

Rymdstyrelsen genomför en stor del av sin verksamhet i olika samarbeten som rör internationell rymdverksamhet, bland annat genom delegationen till Esa och genom expertstöd inom EU:s rymdprogram. Esa är Sveriges och Rymdstyrelsens viktigaste internationella samarbetspartner på rymdområdet. Samarbetet mellan Esa och EU har också fortsatt att utvecklas under år 2022, vilket inneburit ökade krav på nationell samordning. Rymdstyrelsen bedömer att myndigheten kunnat stödja myndigheter, organisationer och företag i det allt mer omfattande EU-arbetet i enlighet med myndighetens uppdrag. Baserat på resultaten av insatserna bedömer Rymdstyrelsen att genomförandet förbättrats men att myndigheten bör fortsätta att utveckla arbetssätt och rutiner för att kunna hantera fler EU-ärenden, med de krav på ökad nationell samordning som detta innebär. För samarbetet med Esa har år 2022 varit framgångsrikt. Återflödet av kontrakt till svenska aktörer har ökat markant och Sverige var också ett av de länder som vid Esas ministermöte i november kunde öka sitt relativa bidrag till Esas frivilliga program.

Rymdstyrelsen har under år 2022 anställt en jurist inom folkrätt och internationella avtal, vilket påtagligt har ökat förmågan att samverka med Regeringskansliet och andra myndigheter i internationella frågor.

Innovation och teknikutveckling

Rymdstyrelsen ska enligt sin instruktion fördela statligt stöd till rymdforskning, rymdtekniskt utvecklingsarbete och fjärranalysverksamhet. Detta genomförs under tre programformer: Rymdtillämpningsprogrammet, med tre ansökningstillfällen per år, Industriell rymdforskning, med ett till två ansökningstillfällen per år, och företagsinkubatorn ESA BIC Sweden, i samarbete med Esa och Vinnova, med tre bedömningstillfällen per år. Rymdstyrelsen bedömer att de ansökningar som beviljats under året gynnar den svenska rymdindustrins innovations- och konkurrenskraft. De främjar och stödjer också tillämpad rymdforskning på högsta internationella nivå och gynnar insatser som ökar efterfrågan på svensk kompetens samt svenska tjänster och produkter med anknytning till rymdverksamhet och rymdforskning. Programstrukturerna för rymdtillämpningar och industriell rymdforskning är emellertid nya och utvecklas fortfarande.

Inom området dataexploatering samordnar Rymdstyrelsen bland annat arbetet inom Myndighetssam-

verkan Copernicus och deltar i arbetet med Nationellt rymddatalabb i samarbete med Vinnova, Luleå tekniska universitet (LTU), Lindholmen Science Park och Research Institutes of Sweden, RISE. Det är Rymdstyrelsens bedömning att detta arbete är av stor vikt för att Sverige ska kunna dra nytta av de investeringar som görs för att etablera och upprätthålla framför allt rymdinfrastrukturen inom Copernicusprogrammet, men också att det ger en god bas för att möta behovet av data gällande miljö- och klimatförändringar.

Forskning

Under år 2022 har Rymdstyrelsen genomfört utlysningar inom sex forskningsrelaterade program med stöd riktat mot bland annat karriärutveckling, doktorkandidater, nya och pågående forskningsprojekt, och fortsatt stöd till deltagande i rymdprojekt inom Esas vetenskapsprogram. Många projekt genomförs i internationell samverkan, ofta i långsiktiga samarbeten som leds av till exempel Esa eller Nasa. Kostnaden för att ta fram och sända upp satelliter är oftast mycket hög och normalt något som sker i samverkan mellan olika länder i projekt som kan pågå upp till 20 år. Därför är det viktigt att Rymdstyrelsen kan erbjuda en långsiktig finansiering som möjliggör för svenska forskare att delta i internationella forskningsprojekt.

Rymdstyrelsens bedömning är att myndigheten under året främjat och stöttat utvecklingen av svensk rymdforskning. Rymdstyrelsen har också bidragit till, och dragit nytta av, det internationella samarbetet inom rymdområdet genom olika forskningsutlysningar. Genom att använda det digitala ansökningssystemet Prisma bedömer Rymdstyrelsen att ett större antal potentiella sökande nås genom enbart Rymdstyrelsens hemsida jämfört med tidigare. Antalet ansökningar ledda av kvinnor minskade något jämfört med förra året, men beviljandegraden är fortsatt högre för kvinnor än för män.

Forskningsinfrastruktur

Den svenska rymdbasen Esrange utanför Kiruna, med sin nordliga latitud och infrastruktur för uppsändning av sondraketer och ballonger samt tekniktester, är en unik tillgång för svenska och internationella forskare, ingenjörer och studenter. Efter förseningar orsakade av Rysslands krig med Ukraina kunde hela fem sondraketuruppskjutningar ske under årets sista kvartal. Två nya raketprojekt inom Rymdstyrelsens nationella ballong- och raketprogram kunde startas under år 2022, Syster och Origin. Flera ballonguppsändningar

genomfördes också inom det EU-finansierade ballongprogrammet Hemera. Baserat på den positiva återkopplingen som erhållits, inom bland annat EU-finansierade Hemera-projektet och de lyckade ballong- och raketuppsändningar som genomförts under året, bedömer Rymdstyrelsen att betydelsen av och intresset för ballong- och raketburna projekt och forskningsinfrastrukturen på Esrange är fortsatt stora. Såväl inom som utanför Sverige.

Sverige har sedan i november 2022, vid sidan av Odin, ytterligare en fungerande forskningsinfrastruktur i rymden, satelliten Mats. Det är Rymdstyrelsens bedömning att målen för Mats-projektet har uppnåtts eftersom kompetens och konkurrenskraft hos svenska forskare och företag har stärkts på den internationella arenan. Rymdstyrelsen bedömer även att målet om meriterande vetenskap kommer att kunna uppnås med hjälp av den data som Mats kommer att leverera under de två år som satelliten planeras vara i drift.

Skola och utbildning

En viktig del i Rymdstyrelsens uppdrag är att verka för ett ökat intresse för naturvetenskap och teknik, särskilt bland unga. Myndigheten ska inspirera unga kvinnor och män att söka tekniska och naturvetenskapliga utbildningar på gymnasie- och högskolenivå. Arbetet görs i samarbete med andra aktörer, som European Space Education Resource Office Sverige (ESERO Sverige), science centers, museer och ideella organisationer. Utbildningsmaterialet "Leia och björndjuren knäcker rymdkoden" för elever i årskurs 4–6 är fortsatt mycket eftertraktat. Materialet har distribuerats digitalt via olika webbplatser där lärare kan ladda ned elevmaterial. Totalt har fler än 21 500 nedladdningar gjorts av materialet.

Elevmaterialet har även tryckts i 95 700 exemplar och har kostnadsfritt kunnat beställas av lärare.

Rymdstyrelsen har under året nått fler lärare med lärarfortbildningar än under föregående år. Detta beror främst på etableringen av ESERO Sverige. Vi hyser god förhoppning om att etableringen av ESERO Sverige, med egen organisation och förankring inom svenska skolväsendet, kommer att öka sin verksamhet kommande år.

Konsten att flytta en asteroid

I slutet av september kraschade Nasa medvetet en rymdsond, DART (Double Asteroid Rediriction Test), rakt in i en asteroid. DART tog sats med allt vad den hade och krockade med asteroiden Dimorphos, som i själva verket är som en liten måne runt den större asteroiden Didymos. Jordbaserade teleskop studerade sedan hur detta påverkade asteroidmånens omloppsbana. Man vet om mer än 26 000 asteroider som regelbundet närmar sig jordens omloppsbana, ingen av dessa är idag ett direkt hot mot oss på jorden men vi måste vara beredda. Med hjälp av DART kommer forskarna få en uppfattning om hur lätt eller svårt det kommer att bli att avleda inkommande asteroider eller kometer i framtiden, om de skulle visa sig ligga i kollisionskurs med jorden.



Kommunikation

Under 2022 har Rymdstyrelsen samarbetat under olika kommunikationsprojekt med bland andra Helsingborgs stad, Bibliotek Uppsala, Stockholms universitet, Umeå universitet, Universeum i Göteborg, Kungliga tekniska högskolan, Mälardalens universitet, Institutet för rymdfysik, Uppsala universitet, Södertörns högskola, Kungäuset samt flera svenska myndigheter inom samverkansgruppen för EU:s jordobservationsprogram Copernicus och en rad svenska företag inom rymdsektorn. Myndigheten har också genomfört internationella samarbeten med den europeiska rymdorganisationen Esa samt den amerikanska motsvarigheten Nasa.

Rymdstyrelsen har genom dessa samarbeten bland annat genomfört en Sverigeturné med den svensk-amerikanska astronauten Jessica Meir, lyft rymdområdet under stadsfestivalen Helsingborg H22 City Expo, visat nyttan med data från rymden under Kartdagarna i Karlstad, arrangerat en svensk paviljong under världens största rymdkonferens International Astronautical Congress i Paris och givit rymdforskare möjlighet att möta allmänheten under rymdcaféer på stadsbiblioteket i Uppsala. Rymdstyrelsen har dessutom firat femtio år som myndighet med jubileumsseminarium om svensk rymd då och nu, och kanske framför allt anordnat en rymdvaka där myndigheten tillsammans med forskare och ingenjörer äntligen fick se den svenska satelliten Mats stiga mot himlen och vidare ut i rymden.

Rymdstyrelsen har under det gångna året även tagit ett initiativ med målsättningen att tillsammans med akademi, industri och försvar stärka Sverige och svensk rymdverksamhet. Målet är att tillsammans verka för ökade investeringar som kan utveckla svenska förmågor och skapa nytta för olika delar av samhället

Medarbetarna

Rymdstyrelsen har fortsatt ett stort behov av att växa i antalet anställda till följd av en växande omfattning av arbetet inom det existerande uppdraget, främst som expertmyndighet och relaterat till andra myndigheter, EU och Esa. Arbetsbelastningen är hög och den för året höga personalomsättningen om drygt 20 procent kan bero på detta. Vid utgången av 2022 hade antalet anställda minskat med en medarbetare jämfört med föregående årsskifte. Under 2022 har

Rymdstyrelsen vidareutvecklat det systematiska arbetsmiljöarbetet och den organisatoriska och sociala arbetsmiljön genom att bland annat dokumentera och tydliggöra rutiner och arbetssätt. Detta arbete fortsätter nu i de nya och mer ändamålsenliga lokaler som Rymdstyrelsen flyttade in i under december 2022. Rymdstyrelsen har under året också infört en möjlighet för samtliga medarbetare att arbeta på distans upp till två dagar i veckan genom att de medarbetare som önskar tecknar ett distansarbetsavtal med arbetsgivaren. Flertalet av Rymdstyrelsens medarbetare hade tecknat ett sådant avtal vid utgången av 2022.

Trots de utmaningar som har funnits under året med en hög personalomsättning är Rymdstyrelsens bedömning att myndighetens samlade insatser motsvarar mål och förväntningar väl. När myndigheten rekryterat nya medarbetare har antalet sökande till utlysta tjänster varit stort och intresset för att arbeta hos myndigheten är påtagligt.

Säkerhetsarbete

Säkerhetsarbetet vid myndigheter styrs bland annat av Säkerhetsskyddslagen och Säkerhetsskyddsförordningen. Från 2021 gäller enligt myndighetens instruktion också att Rymdstyrelsen i sin verksamhet ska beakta Sveriges utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska intressen. Rymdstyrelsens säkerhetsorganisation har fortsatt byggts upp under 2022 och ett arbete pågår med att höja nivån av säkerhet och skydd genom framtagande av styr- och stöddokumentation. Myndigheten har under året flyttat till mer ändamålsmässiga lokaler, vilket också har höjt den generella fysiska säkerhetsnivån. För att stärka informationssäkerheten och höja medvetandenivån hos samtliga anställda genomfördes fortbildning i it- och informationssäkerhet under året. Rymdstyrelsen har under året fastställt en ny säkerhetsskyddsanalys och en reviderad informationssäkerhetspolicy.

Trots de utmaningar i form av prioriteringar mellan säkerhetsarbetet och andra uppgifter under året är Rymdstyrelsens bedömning att myndighetens samlade insatser motsvarar mål och förväntningar väl.

2

Resultat- redovisning

Vy från Cupolan

Esa-astronauten och flygingenjören Samantha Cristoforetti tittar på jorden genom den internationella rymdstationens utkikspalt Cupolan, eller som den kallas av besättningen: "fönstret mot världen". Samantha Cristoforetti skickades upp till den internationella rymdstationen den 27 april 2022 för sitt andra rymduppdrag, Minerva. Där tillbringade hon 170 dagar i rymden som uppdragsspecialist för Expedition 67 och 68. Under denna tid blev hon den femte européen och den första europeiska kvinnliga befälhavaren på den internationella rymdstationen. Samantha genomförde också sin första rymdpromenad, vilken även blev den första att genomföras av en europeisk kvinna. Hon landade säkert tillbaka på jorden den 14 oktober 2022.

Bildkälla: Nasa/JSC

Läsanvisning för resultatredovisningen

I resultatredovisningen beskrivs Rymdstyrelsens resultat tillsammans med en analys och bedömning av hur det har gått att genomföra verksamheten under år 2022 i förhållande till regeringens mål, uppgifter och uppdrag för verksamheten.

Resultatredovisningen ska enligt de krav som finns i förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag (FÅB) utformas så att den kan utgöra ett underlag för regeringens bedömningar av myndighetens resultat och genomförande av verksamheten. Den ska utgå från de uppgifter som framgår av myndighetens instruktion samt de mål och krav som regeringen har angett i regleringsbrev eller andra beslut. Redovisningen ska innehålla analyser och bedömningar av verksamhetens resultat och dess utveckling.

Resultatredovisningen beskriver hur Rymdstyrelsen under år 2022 tog sig an uppdragen att:

- främja utvecklingen av svensk rymdverksamhet och rymdforskning,
- verka för att rymdverksamhet och rymdforskning bidrar till kunskapsamhället och till industrins innovations- och konkurrenskraft samt tillfredsställa samhällets behov inom bland annat transport, kommunikation, miljö och klimat,
- beakta Sveriges utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska intressen i sin verksamhet och
- verka för att Sverige bidrar till och drar nytta av det europeiska samarbetet inom rymdområdet.

Resultatredovisningen för år 2022 är indelad i sex kapitel och täcker de verksamhetsområden som utgör Rymdstyrelsens kärnverksamhet:

- Internationell rymdverksamhet
- Innovation och teknikutveckling för samhällsnytta och konkurrenskraft
- Forskning
- Forskningsinfrastruktur
- Skola och utbildning
- Kommunikation

Härutöver redovisas även kompetensförsörjning och kompetensutveckling, arbetsmiljö och personalstatistik i avsnitten om Medarbetarna samt Säkerhetsarbete, vilka båda är av central betydelse för att ge en helhetsbild av myndighetens resultat. Där så är aktuellt redovisas även återrapporteringskrav från uppdrag i regleringsbrev. Övriga regeringsuppdrag som inkommit löpande till Rymdstyrelsen med krav på återrapportering under 2022 har redovisats skriftligt i separat ordning till regeringen. Dessa gäller minskade utsläpp från tjänsteresor som ska redovisas inom ramen för myndighetens miljöledningsarbete. Det andra uppdraget innebar att vidta energibesparingsåtgärder inom den statliga förvaltningen, något som redovisas varje månad direkt till Statens Energi-myndighet.

Redovisningen följer en struktur som är identisk med de två senaste årens årsredovisningar. Den speglar på ett tydligt sätt uppgifter och uppdrag i instruktion, regleringsbrev och andra styrdokument och har fokus på beskrivning av resultat, analys och bedömning:

- Syfte, mål och uppdrag
- Genomförande och resultat
- Analys och bedömning

Syfte, mål och uppdrag ger en kort beskrivning av vilka mål, uppgifter eller uppdrag som finns i instruktion, regleringsbrev, Rymdstyrelsens strategi samt egna verksamhetsmål och aktiviteter i verksamhetsplanen för år 2022.

Genomförande och resultat beskriver de prestationer och aktiviteter som genomförts under året och hur det har gått att genomföra dessa. Verksamhetsplanen följs upp två gånger per år, i maj och september gemensamt för hela myndigheten.

I analys och bedömning görs en analys av resultatet – varför det blev på ett visst sätt – och en bedömning av resultatet – hur väl vi uppnått de mål, uppdrag och uppgifter regeringen angett, alternativt en värdering av utvecklingen eller utvecklingstrender inom ett verksamhetsområde.

Resultatredovisningen är inte uppdelad i kostnader respektive intäkter i respektive kapitel då myndighetens verksamhet inte är indelad i olika verksamhetsgrenar. Rymdstyrelsens verksamhet är i huvudsak av löpande eller mycket långsiktig karaktär. Den långsiktiga verksamheten ger inte upphov till något som kan liknas vid prestationer i form av produkter eller tjänster som lämnar myndigheten. De delar av verksamheten som inte kan kategoriseras som prestationer redovisas därför i löpande text enligt strukturen.

Rymdstyrelsen har definierat två prestationstyper som bedöms relevanta för redovisningen vilka redovisas på samma sätt som myndigheten har gjort tidigare år:

- Prestationstypen deltagande i ett officiellt Esa- eller EU-möte (volym som mäts: antal möten/mötesdagar, kostnad: arbetstid samt beräknade resekostnader) redovisas i tabellerna 5 och 6 i kapitlet om Internationell rymdverksamhet.
- Prestationstypen beslutad medelsfördelning (volym som mäts: antal ansökningar/beviljade, kostnad: myndighetens direkta kostnader för arbete, material och resor samt en del av myndighetens indirekta kostnader) redovisas i tabell 9 i kapitlet om Innovation och teknikutveckling för samhällsnytta och konkurrenskraft och tabell 13 i kapitlet om Forskning.

Inom varje verksamhetsområde redovisas ett antal resultatindikatorer som ger stöd för analys och bedömning av det samlade resultatet. Indikatorerna skiljer sig åt beroende på verksamhetsområdets förutsättningar. Där så är relevant redovisas även individ-

Copernicus gör fortsatta lyckade mätningar

Copernicus är EU:s jordobservationsprogram. Det tittar på vår planet och dess miljö med hjälp av mätinstrument på jorden och satelliter i rymden. Programmet ger korrekt, snabb och lättillgänglig information för att förbättra miljöövervakningen, förstå och mildra effekterna av klimatförändringar och säkerställa civil säkerhet. I år har data från Copernicus visat ovanligt intensiva och utbredda värmevågor i Europa, följt av förlängda torrperioder. Copernicus lanserar en ny satellit under 2023 som ska mäta koldioxid i atmosfären.

baserad statistik efter kön för att illustrera hur Rymdstyrelsen arbetat med att integrera ett jämställdhetsperspektiv i verksamheten och främja jämställdhet, exempelvis vid fördelning av medel inom forskning och utveckling. Utfallet för år 2022 jämförs, där det är möjligt, med åren 2021, 2020 och 2019 enligt kraven i FÅB. Om det är relevant för analys av trender görs även jämförelser över längre tid. Om någon förutsättning förändrats som innebär att det är missvisande att jämföra utfallen mellan åren kommenteras och förklaras det i texten eller i en not direkt under tabellen.

För en samlad analys och bedömning av myndighetens resultat för år 2022 med utgångspunkt i Resultatredovisningens redovisning hänvisas till det inledande avsnittet om Rymdstyrelsens uppdrag och organisation, Samlad analys och bedömning.

En samlad bild av Rymdstyrelsens ekonomiska utfall med kommentarer finns i den finansiella redovisningen följt av styrelsens fastställande av årsredovisningen.

Internationell rymdverksamhet

I detta kapitel redovisas Rymdstyrelsens internationella verksamhet. Kapitlet innehåller en redogörelse för det europeiska samarbetet samt uppdraget att vara kontaktorgan för samarbete på rymdområdet med internationella organisationer och utländska institutioner. Kapitlet innehåller även en redovisning av Rymdstyrelsens uppdrag att bereda tillståndsärenden samt att ansvara för kontroll av sådan rymdverksamhet som bedrivs med tillstånd från regeringen.

● Syfte, mål och uppdrag

En stor del av Rymdstyrelsens internationella rymdverksamhet omfattar uppdraget som nationellt kontaktorgan för internationella rymdsamarbeten. Detta ska ge en god bevakning av svenska intressen och upprätthålla goda relationer med myndigheter och organisationer i andra länder. Den internationella samordningen ska även bidra till en god omvärldsorientering och möjliggöra analyser av svenskt handlingsutrymme i olika frågor som myndighetens uppdrag omfattar.

Rymdstyrelsen genomför en stor andel av sin verksamhet i olika internationella samarbeten. Enligt myndighetens instruktion ska Rymdstyrelsen verka för att Sverige ska bidra till, och dra nytta av, det europeiska samarbetet inom rymdområdet. Detta sker huvudsakligen genom Rymdstyrelsens delegation vid den europeiska rymdorganisationen Esa och genom en expertroll inom EU:s rymdprogram.

Inom EU-samarbetet representerar Rymdstyrelsen Sverige i olika kommittéer inom EU:s rymdprogram och bidrar till nationell samordning. Rymdstyrelsen ska också verka för att Sverige på nationell nivå genomför och efterlever internationella regler och riktlinjer på rymdområdet.

Enligt lag (1982:963) om rymdverksamhet bereder Rymdstyrelsen ärenden om tillstånd att bedriva rymdverksamhet och ansvarar även för kontroll av rymdverksamhet som bedrivs med tillstånd från regeringen. Rymdstyrelsen ansvarar också för det svenska registret över rymdföremål enligt FN:s registreringskonvention från den 14 januari 1975.

● Genomförande och resultat Internationellt rymdsamarbete

EU

Samarbetet mellan Esa och EU har fortsatt att utvecklas under år 2022, vilket inneburit ökade krav på nationell samordning.

Rymdstyrelsen har bistått Regeringskansliet i beredningen av ärenden om internationella rymdsamarbeten och i de kommittéer som myndigheten har fått i uppdrag att delta i. Under 2022 har särskilt stöd lämnats under förhandlingarna i Rådets arbetsgrupp för rymdfrågor om säker uppkoppling.

Stödet till Regeringskansliet har inneburit att Sveriges ståndpunkter varit väl grundade och harmoniserade med de budskap som Sverige framför i andra internationella forum. Kompetensen och förmågan på myndigheten inom detta område har också höjts genom bland annat nyrekryteringar. Koordineringen mellan beredningarna av arbetet i EU, Esa och FN:s rymdkommitté, Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS), har genomförts utifrån etablerade rutiner där bland annat nationell samverkan med andra statliga myndigheter som till exempel Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har stärkts.

Den nya rymdförordningen från 2021 innebär att de flesta av EU:s insatser inom rymdområdet samlas i ett enda program. Förordningens och programmets omfattning innebär att EU får en tyngre roll inom rymdområdet än tidigare. Stora delar av EU:s rymdprogram genomförs av European Union Agency for the Space Programme, EUSPA, men även inom forsknings- och innovationsprogrammet Horisont Europa där Rymdstyrelsen har en expertroll i programkommittén för området Digitala frågor, industri och rymd. Rymdstyrelsen har av regeringen förordnats att representera Sverige i EUSPA:s styrelse. Styrelsens uppdrag är att bevaka EUSPA:s verksamhet och genomförandet av rymdprogrammet. Under den nya rymdförord-

ningen får EUSPA, utöver tidigare ansvar för satellitnavigering inom Galileo- och EGNOS-programmet, nu också ansvar för säker kommunikation över satellit genom initiativet om säker uppkoppling samt för marknadsföringsaktiviteter inom jordobservationsprogrammet Copernicus.

Rymdstyrelsen är utpekad som signaturmyndighet för det europeiska samarbetet inom rymdövervakning och spårning, EU Space Surveillance and Tracking, (EU SST). Samarbetet organiseras genom ett frivilligt partnerskap mellan EU:s medlemsstater under EU:s rymdprogram. Efter regeringsbeslut har Rymdstyrelsen undertecknat partnerskapsavtalet. Förutom Sverige har även ytterligare sju länder anslutit sig och EU SST är nu ett partnerskap med 15 medlemsstater. Syftet är att samordna den europeiska förmågan och kapaciteten inom rymdövervakning och spårning. EU SST har en tydlig civil-militär prägel. Övriga länder bidrar med sensorer medan Sveriges bidrag är analysförmåga, vilket levereras av FOI under ledning av Rymdstyrelsen. Rymdstyrelsen täcker alla FOI:s utgifter i enlighet med ett avtal om samarbete mellan Rymdstyrelsen och FOI. En del av dessa kostnader kommer sedan att ersättas genom EU SST. Partnerskapet kommer även att erbjuda en del möjligheter i form av utlysningar riktade till företag. Forum för dialog mellan EU SST och företag är etablerade och Rymdstyrelsen kommer att stötta ett svenskt deltagande genom informationsspridning samt med ett nationellt program för teknisk utveckling och innovation inom området.

I Rymdstyrelsens strategi från 2019 anges att de växande EU-programmen blir allt viktigare för svensk rymdverksamhet och svensk rymdindustri. Rymdstyrelsen har börjat formulera en EU-strategi med målet att öka nyttan av EU:s program för svensk rymdverksamhet, samt att öka det svenska kvalitativa bidraget till EU:s gemensamma rymdverksamhet. Strategin avses att läggas fast under 2023.

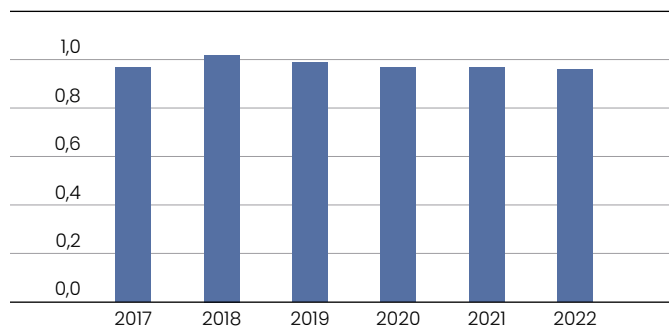
Esa

Den europeiska rymdorganisationen Esa är Sveriges och Rymdstyrelsens viktigaste internationella samarbetspartner på rymdområdet. Esas högsta beslutande organ, Esas råd, leds av en ordförande från något av dess 22 medlemsländer. År 2020 valdes Rymdstyrelsens generaldirektör Anna Rathsmann till ordförande för en period om tre år. Under Esas råd styrs Esa av ett stort antal programråd och kommittéer bestående av delegater från dess medlemsländer, där Sverige representeras av Rymdstyrelsen.

Under november 2022 genomförde Esa ett rådsmöte på ministernivå i Paris. Sverige representerades av statssekreterare Maria Nilsson, Rymdstyrelsens ordförande Mats Helgesson, Rymdstyrelsens generaldirektör och tjänstemän från Regeringskansliet. Vid mötet antogs flera resolutioner.

Enligt Esas konvention och den industripolicy som följer därav ska alla ekonomiska bidrag till samarbetet återföras till respektive medlemslands forskningsorganisationer och företag i form av kontrakt. Ordningen benämns "georetur" och är ett av de fundament som Esa vilar på. I snitt omfattas 85 procent av respektive lands bidrag av georeturen. De övriga 15 procenten går till administrativa kostnader inom Esa, främst till drift av organisationens olika anläggningar runt om i Europa. Esas upphandlingsregler baseras också på konkurrens mellan företag och forskare i organisationens medlemsländer. Utan kompetenta och konkurrenskraftiga aktörer riskerar Sverige att bli en netto-bidragsgivare till Esa, det vill säga få en georetur som understiger 1.0.

FIGUR 4
Sveriges georetur vid Esa, procent



Källa: Esa/IPC (2021)13, rev.2. Esa/IPC (2020)13, rev.3.

Den returstatistik som Esa redovisar gäller sammanlagda 15-årsperioder där den innevarande perioden inleddes år 2015. Under en sådan period varierar georeturen för varje medlemsland beroende på hur olika program fortskrider och det är svårt att koppla nuvarande läge till enskilda åtgärder under ett år. Två villkor måste vara uppfyllda för att en svensk aktör ska kunna vinna ett kontrakt. Dels måste det bud som lämnas vara konkurrenskraftigt, dels måste Sveriges bidrag till programmet kunna täcka kontraktsvärdet.

Antalet unika svenska aktörer för vilka Rymdstyrelsen via Esa beslutat om stöd för kontrakt år 2022 uppgick till 14, vilket är en minskning jämfört med föregående år. Minskningen beror på att bidraget till Esas teknikutvecklingsprogram vid ministerrådet 2019 inte

motsvarade behoven från svenska aktörer för perioden 2019–2022. Medlen tog slut vid halvårsskiftet 2022 och inga beslut om stöd kunde tas under hösten. Vid Esas ministerråd i november 2022 har bidraget till Esas teknikutvecklingsprogram kunnat ökas, jämfört med vid ministermötet 2019. Rymdstyrelsen förväntar sig därför kunna ge stöd till ett större antal aktörer under 2023.

Kontaktorgan för internationella organisationer

Internationellt rymdsamarbete inom FN

Rymdstyrelsen har under 2022 i något större omfattning än tidigare år bidragit till Regeringskansliets beredningar av ärenden avseende FN:s rymdfördrag och relaterat kommittéarbete inom FN:s rymdkommitté (COPUOS).

Rymdstyrelsen har koordinerat arbetet och tagit fram gemensamma ståndpunkter till EU:s och Esas förberedande möten inför COPUOS sessioner. Arbetet har framför allt skett i samverkan med Utrikesdepartementet, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) samt den svenska ambassaden i Wien.

I november 2022 deltog Rymdstyrelsen i ett arbetsgruppsmöte under COPUOS. Diskussionerna fokuserade primärt på hur COPUOS medlemsländer har implementerat eller avser att implementera FN:s riktlinjer för långsiktigt och hållbart utnyttjande av rymden, Guidelines for Long-term sustainability of Outer Space Activities.

Bilaterala samarbeten och avtal

Rymdstyrelsen har under år 2022 haft många bilaterala möten om samarbete och utveckling inom rymdsektorn med myndigheter och organisationer i olika länder. De bilaterala mötena som kunde genomföras under året bidrog till att upprätthålla goda kontakter med andra nationella rymdmyndigheter och organisationer.

Ett viktigt sådant forum var årets International Astronautical Congress, IAC, som hölls i Paris i september. Rymdstyrelsen arrangerade för första gången på många år en nationell paviljong, vilket möjliggjorde för flera svenska rymdföretag och forskningsinstitutioner att aktivt delta på mässan. IAC gav Rymdstyrelsen även tillfälle att träffa representanter från andra nationella rymdmyndigheter däribland franska CNES, tyska DLR, amerikanska Nasa samt rymdmyndigheter från till exempel Kanada, Egypten, Rwanda och Saudiarabien.

Under 2022 avslutades förhandlingarna med Frankrikes rymdmyndighet CNES, för att uppdatera

Viktiga händelser 2022

Ett aktivt årtionde för Curiosity

År 2012 landade Nasas strövrare Curiosity på Mars. Det har varit en händelserik tio årsperiod och hittills har den lilla robotbilen under sin tid på Mars tagit 494 540 bilder, sänt 3 102 gigabyte data till jorden samt borrar efter 35 prover och skopat upp 6. Curiosity har studerat den röda planetens himmel och fångat bilder av lysande moln och passerande månar, och upptäcker från strövraren har resulterat i 883 vetenskapliga artiklar.

och förnya det samarbetsavtal som myndigheterna ingick år 2006. Rymdstyrelsen och USA:s rymdmyndighet Nasa har också förlängt ett samarbetsavtal från 2014 som möjliggör för studenter från lärosäten i Sverige att söka praktikplats på Nasa.

Tillståndsärenden och registrering av

objekt i det nationella registret för rymdföremål

En förnyad ansökan om tillstånd att bedriva rymdverksamhet har lämnats in till Rymdstyrelsen under år 2022. Den avsåg satelliten Mats som finansierats av myndigheten. Rymdstyrelsen lämnade tre yttranden till Regeringskansliet med anledning av ansökan om att bedriva rymdverksamhet avseende satelliten Mats. Rymdstyrelsen har med anledning av denna rymdverksamhet under 2022 tillfört ett nytt objekt i det nationella registret för rymdföremål som myndigheten förvaltar.

Frekvensen av antalet ansökningar som handläggs årligen av Rymdstyrelsen har tidigare varit i genomsnitt en ansökan vartannat verksamhetsår. Detta har förändrats till att för närvarande vara cirka en ansökan per år. I utredningen om en ny rymdlag som överlämnats till regeringen i november 2021 (SOU 2021:91) föreslås bland annat att sondraketer ska omfattas av tillståndsplikt. Detta skulle innebära en markant ökning av antalet ansökningar jämfört med nuvarande bestämmelser om tillstånd för rymdverksamhet.

Hanteringen av tillståndsärenden år 2022 bedöms ha genomförts enligt vad som åligger myndigheten. Under det första kvartalet inhämtades rapporter från aktörer som har tillstånd att bedriva rymdverksamhet i enlighet med tillstånd beviljade av Sveriges regering.

● Analys och bedömning

Europeiskt rymdsamarbete

Rymdstyrelsen kan konstatera att betydelsen av samarbete om rymdfrågor inom EU fortsätter att öka i och med unionens nya rymdförordning och den nya EU-myndigheten EUSPA. EU-arbetet har tidigare varit en mer begränsad del av Rymdstyrelsens verksamhet jämfört med omfattningen på uppdraget i förhållande till Esa. Det tätare samarbetet mellan Esas och EU:s program har ökat intresset från svenska aktörer att delta även i EU:s upphandlingar och utlysningar. Detta ställer högre krav på Rymdstyrelsen att ytterligare samordna sitt arbete gentemot Esa och EU, stärka förmågan att handlägga fler EU-ärenden och att utveckla samverkan nationellt med andra myndigheter.

Rymdstyrelsen bedömer att myndigheten har kunnat stödja myndigheter, organisationer och företag i det allt mer omfattande EU-arbetet i enlighet med myndighetens uppdrag. Baserat på resultaten av insatserna bedömer Rymdstyrelsen att genomförandet förbättrats men att myndigheten bör fortsätta att utveckla arbetssätt och rutiner för att kunna hantera fler EU-ärenden, med de krav på ökad nationell samordning som detta innebär. Det arbete som inletts för att ta fram en strategi för Rymdstyrelsens EU-arbete kommer att vara en viktig del i detta.

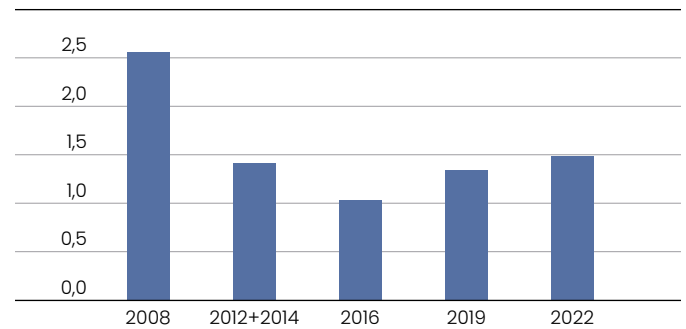
År 2022 har ur många aspekter varit ett bra år för det operativa samarbetet med Esa och svenska företag har vunnit kontrakt inom viktiga projekt. Rymdstyrelsen har under 2022 vidtagit åtgärder för att förbättra svensk georetur genom bilaterala diskussioner med Esa och interaktion med svenska aktörer, för att få aktiviteter inkluderade i arbetsplaner som kan passa svenska aktörer. Georeturen har som ett resultat ökat från 0,95 till 0,98, vilket i absoluta tal betyder att svensk underretur minskat från 19 M€ 2021 till 10 M€ 2022. Prognosen för svensk retur vid slutet av 2024 har på ett år stigit till från 0,94 till 0,97. Rymdstyrelsen kommer att fortsätta arbetet för att bevara denna positiva trend och nå en balanserad georetur för Sverige inom Esa.

Det svenska bidraget till Esas frivilliga program har de senaste fem ministermötena, de möten där Esas medlemsländer anmäler bidrag till Esas budget, sjunkit i förhållande till Esas övriga medlemsländer. Detta gör att framför allt nya svenska aktörer har svårt att hävda sig jämfört med etablerade leverantörer.

Den anslagsökning som Rymdstyrelsen tilldelades i regleringsbrevet för budgetåret 2022 ger en möjlighet

att kompensera för en mindre del av det tappade utrymmet inom de frivilliga programmen vid Esas ministermöte i november 2022.

FIGUR 5.
Sveriges andel av Esa:s frivilliga program, procent¹



1) CMI2 och CMI4 behandlade olika delar i Esas program men som en helhet representerar de en ministerrådskonferens.

Källa: Esa/C(2008)100, rev.6, Esa/C(2012)100, rev.6, Esa/C(2014)100, rev.5, Esa/C(2016)100, rev.6, Esa/C-M(2019)100, rev.6, Esa/C-M/CCVI/Res.2, Esa/C-M/CCXXIV/Res.2, Esa/C-M/CCLXIV/Res.2, Esa/C-M/CCLXXXVI/Res.2.

Kontaktorgan för internationella organisationer – utöver Esa

Rymdstyrelsens bedömning är att myndigheten som kontaktorgan för rymdfrågor inom internationella organisationer har utvecklats i rätt riktning, men att nationell samverkan måste stärkas ytterligare för att svara upp mot en ökad nationell ambitionsnivå. Med utgångspunkt i den pågående internationella utvecklingen av normer och standarder förutser Rymdstyrelsen att kraven på myndighetens engagemang i internationella sammanhang kommer att fortsätta öka. Samverkan med uppdragsgivare och andra myndigheter, organisationer och företag förväntas också öka. Genom en förbättrad nationell samverkan, samt ökat deltagande i det internationella arbetet har myndigheten internationellt kunnat agera i linje med de nationella prioriteringarna för internationell samverkan.

Tillståndsärenden och registrering av objekt i det nationella registret för rymdföremål

Rymdstyrelsen bedömning är att den ökade frekvensen av inkommande ärenden följer den globala trenden. Detta beror främst på en ökad kommersialisering och globalisering av rymdverksamheten och minskade kostnader för satelliter, raketar och raketupp-skjutningar. Rymdstyrelsens slutsats är att beredningstiderna kan bli längre om volymen ärenden ökar kraftigt under kommande år.

Exoplanet nummer 5000

I vår galax gömmer det sig en myriad av främmande världar och vi kallar dem för exoplaneter efter grekiskans exo vilket kan översättas till utanför. En planet utanför vårt eget solsystem helt enkelt. År 1992 kunde man för första gången bekräfta en planet runt en annan stjärna än vår egen, en så kallad exoplanet. I mars i år lades planet nummer 5000 in i databasen och astronomerna har hittills bara skrapat på ytan av universums planetariska bollhav.

Myndigheten förutser att stärkta rutiner kommer att bidra till en mer enhetlig handläggning av ärendena och att mer utvecklade beredningsunderlag ger en mer konsekvent handläggning. Denna utveckling av verksamheten kommer förbättra förutsättningarna för myndigheten att även i fortsättningen tillämpa internationella regler och riktlinjer på nationell nivå.

TABELL 5.
Volym och beräknad kostnad för prestationen Esa-möten

	år 2022	år 2021	år 2020
Antal officiella Esa-möten ¹	125	100	98
Antal mötesdagar ¹	138	116	115
Kostnad (tkr) ²	1182	985	914

1) Enligt Esas möteskalendrar (ESA/C(2021)1, rev 10, ESA/C(2020)1, rev 8, ESA/C(2019)1, rev 10).

2) Antal mötesdagar multiplicerat med antalet delegater från Rymdstyrelsen som vanligen deltar vid respektive möte multiplicerat med genomsnittslön inklusive traktamente, resettillägg och genomsnittligt pris för hotell och flyg tur och retur till Paris.

TABELL 6.
Volym och beräknad kostnad för prestationen EU-möten

	år 2022	år 2021	år 2020
Antal EU-möten ³	22	1	9
Kostnad (tkr) ⁴	159	7	74

3) Beräknas utifrån antal tur och retur-resor personal på Rymdstyrelsen gjort till Bryssel enligt statistik från resebokningar.

4) Antalet EU-möten multiplicerat med genomsnittslön inklusive traktamente, resettillägg och genomsnittligt pris för hotell och flyg tur och retur till Bryssel.



Bildkälla: NASA, ESA, CSA, STScI; bildbehandling: Joseph DePasquale (STScI), Alyssa Pagan (STScI), Anton M. Koekemoer (STScI)

James Webb

James Webb-teleskopet är det mest komplexa vetenskapliga instrumentet som någonsin har skickats ut i rymden och med en prislapp på 10 miljarder dollar även det dyraste. Bygget tog över 20 år och på juldagen 2021 sändes det upp i rymden. Den 11 juli presenterade USA:s president Joe Biden i en direktsändning från Vita huset äntligen den första bilden från vad han kallade ett "mirakulöst" nytt rymdteleskop.

På den här bilden ser vi den så kallade Skapelsens pelare, eller Örnnebulosans tre enorma pelare av inter-

stellär gas och damm. En ikonisk bild som även porträtterats av Hubble. Genom att kombinera bilder från två kameror på James Webb-teleskopet har Skapelsens pelare fått en ny inramning i sin infraröda prakt. Webbs nära-infraröda bild har smält samman med den mellan-infraröda bilden, vilket har gett denna stjärnbildande region nya detaljer.

Den anrika tidskriften Science utsåg i december James Webb Space Telescope som mottagare av utmärkelsen Breakthrough of the Year 2022.

Innovation och teknikutveckling för samhällsnytta och konkurrenskraft

I detta kapitel redovisas Rymdstyrelsens arbete inom rymdinfrastruktur med att främja och stödja rymdtekniskt utvecklingsarbete genom olika nationella teknikutvecklingsprogram och inkubatorstöd till nystartade företag. Kapitlet innehåller även en redovisning av myndighetens arbete inom dataexploatering, det vill säga, fjärranalysområdet och samordningen av olika intressenters verksamhet inom detta område.

Rymdinfrastruktur

Rymdtillämpningsprogrammet

● Syfte, mål och uppdrag

Rymdstyrelsen ska enligt sin instruktion fördela statligt stöd till rymdforskning, rymdtekniskt utvecklingsarbete och fjärranalysverksamhet. Utifrån förordningen (2020:1015) om statligt stöd till forskning och utveckling inom rymdområdet, som trädde i kraft den 1 januari 2021, beslutade Rymdstyrelsen om ett nytt program för utveckling av rymdtekniska lösningar.

Rymdtillämpningsprogrammet har till syfte att stimulera innovativ teknikutveckling inom rymdinfrastruktur, samt rymdtekniska tillämpningar, exempelvis tjänster utifrån exploatering av rymddata för samhällsändamål. Programmet vänder sig främst till näringslivet. En del av syftet är att stödja och bidra till tillträdet och verksamheten i rymden, vilket även inkluderar generell teknikutveckling för framtida rymdforskningsprojekt.

● Genomförande och resultat

Programmet har utvecklats med inspiration inhämtad från andra myndigheter med innovations- och utvecklingsstöd till näringslivet. Utlysningen är ständigt öppen med bedömningstillfällen tre gånger per år. Bedömning av inkomna ansökningar görs internt på myndigheten där varje ansökan bedöms av tre sakkunniga handläggare utifrån de kriterier för projektbidrag som angivits i utlysningen och som grundas i mål och syfte med programmet. Efter ett bedömningsmöte där varje ansökan diskuteras fattar myndigheten beslut om vilka

ansökningar som ska avslås samt vilka som ska beviljas och till vilken nivå. För närvarande omfattar programmet budget 30 miljoner kronor per år med en inriktning att ge bidrag till runt tio nya projekt per år.

Resultat under år 2022:

- Det första bedömningstillfället stängde 17 januari 2022 och tio ansökningar inkom, varav sex beviljades bidrag.
- Det andra bedömningstillfället stängde 23 maj 2022 och elva ansökningar inkom, varav fem beviljades bidrag.
- Det tredje bedömningstillfället stängde 19 september 2022 och sju ansökningar inkom, varav tre beviljades bidrag.

● Analys och bedömning

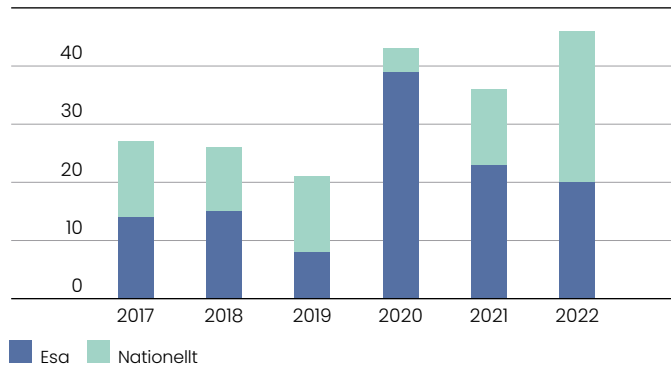
Rymdstyrelsen bedömer att företag inom rymdrelaterad verksamhet välkomnar det nya bidragsprogrammet. Det innebär dock en viss omställning för de företag som sökt medel genom det tidigare bidragssystemet, vilket på flera sätt hade ett enklare ansökningsförfarande. Nomenklatur, villkor och ramar för det nya programmet liknar dock i stor utsträckning andra statliga finansiärsprogram, vilket bör underlätta för de företag som söker om bidrag även hos dessa finansiärer.

Utfallet med 28 ansökningar varav 14 fått finansiering, bedömer Rymdstyrelsen, jämfört med en liknande beviljandegrad tidigare år och i relation till program-

målen, vara på en god nivå. År 2022 togs beslut om cirka 30 miljoner kronor för de 14 ansökningar som bedömdes

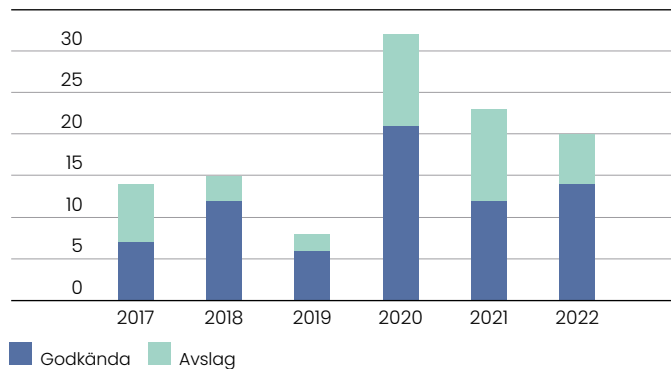
positivt. Utfallet är därmed rimligt i förhållande till den tillgängliga budgeten.

FIGUR 6.
Inkomna ansökningar, Esa och nationellt



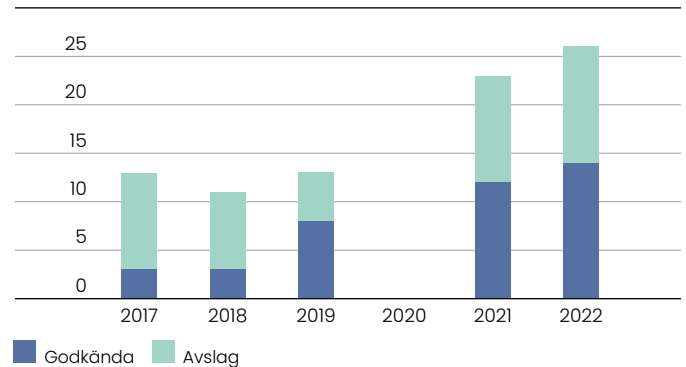
Källa: Rymdstyrelsens egen programstatistik.

FIGUR 7.
Behandlade ansökningar, Esa



Källa: Rymdstyrelsens egen programstatistik.

FIGUR 8.
Behandlade ansökningar, nationellt¹



1) Rymdstyrelsen beslutade inte om några bidrag för teknikutveckling under år 2020 i avvaktan på den nya stödordningen och det nya programmet för utveckling av rymdtekniska lösningar.

Källa: Rymdstyrelsens egen programstatistik.

Industriell rymdforskning och Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram

● Syfte, mål och uppdrag

Syftet med det nya programmet Industriell rymdforskning och dess föregångare Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram (NRFP) är att rymdverksamhet och rymdforskning ska bidra till kunskapssamhället och till industrins innovations- och konkurrenskraft. Detta sker genom en stärkt forskningssamverkan mellan näringsliv och forskningsinstitutioner inom det rymdtekniska området samt inom området rymddataexploatering, i enlighet med Rymdstyrelsens instruktion.

Under 2020 reviderades Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram och döptes om till Industriell rymdforskning. Programmet är nu öppet för alla aktörer inom ramen för programmets syfte och uppmuntrar även till samverkan med små och medelstora företag. Programmet Industriell rymdforskning hade sin första utlysning 2021.

● Genomförande och resultat

Programmet Industriell rymdforskning har en eller två utlysningar per år. Villkor för projektbidrag grundas i programmets syfte och mål, och anges i utlysninginstruktionerna. Utvärdering av inkomna ansökningar görs av en bedömningsgrupp bestående av myndighetens egna handläggare, med stöd av sakkunnig handläggare från den statliga förvaltningsmyndigheten Verket för innovationssystem (Vinnova). Efter ett bedömningsmöte där varje ansökan diskuteras beslutar myndigheten om de ansökningar som bedömts

positivt för bidrag. Programmets budget omfattar tolv miljoner kronor per år och ska kunna fördelas i bidrag till mellan fyra och sex nya projekt per år.

Efter en programrevidering 2021 tillåts projekt inom fler områden än tidigare, exempelvis inom dataexploatering. Detta ger också möjlighet för fler deltagande aktörer, inklusive små och medelstora företag.

Rymdstyrelsen bedömer att breddningen av programmet i samband med revideringen kan leda till att beviljandegraden minskar men att kvaliteten höjs ytterligare. Antagandet har hittills bekräftats av årets utlysning.

Resultat under år 2022:

- Programmets första utlysning stängde 13 april 2022 och fyra ansökningar inkom, varav ett projekt beviljades bidrag.
- Programmets andra utlysning stängde 20 december 2022 och bedömning sker i början av 2023 enligt beskrivning ovan. Tilldelningsbeslut meddelas i februari 2023.

Historiskt har andelen beviljade ansökningar inom programmet varit mycket hög. Skälet till detta är sannolikt att projekten oftast är omsorgsfullt utvalda, baserade på behov från industrin och med projektansökningar utarbetade i nära kommunikation mellan industri och akademi. Således uppnås hög kvalitet i majoriteten av ansökningarna.

Utifrån resultaten från effektutvärderingen av Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram som slutfördes i juni 2021 konstaterar Rymdstyrelsen att programmet har uppfyllt de uppsatta målen och att projekten inte hade varit möjliga att genomföra utan programmets finansiering.

● Analys och bedömning

Rymdstyrelsen gör bedömningen att programmet uppfyller sitt syfte och därmed bidrar till att uppfylla myndighetens instruktion. De beviljade projekten gynnar den svenska rymdindustrins innovations- och konkurrenskraft, samt främjar och stödjer tillämpad rymdforskning på högsta internationella nivå. Programmet gynnar samtidigt insatser som ökar efterfrågan på svensk kompetens, samt svenska tjänster och produkter med anknytning till rymdverksamhet och rymdforskning. På så sätt möjliggör projekten

Vulkanutbrott fångat av satellit

Den femtonde januari skedde det mest kraftfulla vulkanutbrottet på jorden på över trettio år. Det var då vulkanen Hunga Tonga-Hunga Ha'apai i ögruppen Tonga i Stilla havet exploderade med en kraft motsvarande 500 gånger den atombomb som föll över Hiroshima. Tryckvågen cirkulerade halva jorden och askmolnet steg över fem mil upp i atmosfären. Inte sedan 1991, då vulkanen Pinatubo i Filipinerna hade ett massivt utbrott, har jorden skakats så kraftigt av en vulkan. I spektakulära satellitbilder kunde hela förloppet följas i nära realtid tack vare nya avancerade vädersatelliter som konstant blickar ner på vår jord.

Neptunus kallare på sommaren

Ett år på Neptunus motsvarar 165 år på jorden och det betyder att Neptunus olika årstider varar i över 40 år. Forskare som studerar planeten längst från solen har funnit att den blir kallare samtidigt som årstiderna skiftar från vinter till sommar. Mer solljus borde betyda varmare klimat men att så inte verkar vara fallet på Neptunus förbryllar. Temperaturnedgången beror sannolikt på förändringar i atmosfärens kemi, som reagerar på säsongens förändrade solljus och i sin tur ändrar hur effektivt atmosfären kyls.

även för svenska företag att konkurrera med sin teknik internationellt. Programrevideringen som öppnat upp för samarbeten mellan stora, små och medelstora rymdföretag samt för projekt inom dataexploatering, kommer ytterligare stärka programmets positiva effekter.

Det tidigare programmet NRFP har inga utlysningar längre, men det pågår fortfarande projekt inom programmet, se tabell 7.

TABELL 7.**Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram, NRFP, volym**

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019
Antal ansökningar	0	5	2	6
Antal beviljade ansökningar	0	5	2	6
Utbetalade bidrag, tkr	2 836	3 595	3 345	6 874

Källa: Rymdstyrelsens egen programstatistik.

TABELL 8.**Industriell rymdforskning, volym**

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019
Antal ansökningar	6	3	–	–
Antal beviljade ansökningar	3	3	–	–
Utbetalade bidrag, tkr ¹	3 943	0	–	–

1) Ingen utbetalning skedde år 2021. Beviljade projekt startade först under år 2022.

Källa: Rymdstyrelsens egen programstatistik.

TABELL 9.**NRFP + Industriell rymdforskning, prestationer, belopp i tkr²**

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019
NRFP+Industriell rymdforskning ³	434	292	280	248

2) Prestationen är beräknad på myndighetens direkta kostnader för beslutad medelsfördelning (arbete, material och resor) samt en del av myndighetens indirekta kostnader.

3) Fr.o.m. 2022 endast Industriell rymdforskning, t.o.m. 2021 endast NRFP

Källa: Rymdstyrelsens metod för kostnadsberäkning framgår av Läsanvisning för resultatredovisning.

Bidrag till ESA BIC Sweden

● Syfte, mål och uppdrag

Esa BIC Sweden är en inkubator för nystartade svenska företag som har ambitioner inom rymdområdet. Företagen kan få hjälp att förverkliga sina affärsplaner med bidrag från den europeiska rymdorganisationen Esa, Rymdstyrelsen och Vinnova. Esa BIC Sweden drivs av företagsinkubatorerna Uppsala Innovation Centre (UIC) i Uppsala, Arctic Business Incubator (ABI) i Luleå och teknikparken Innovatum i Trollhättan. ABI agerar huvudkontraktör inom konsortiet. Inkubatorn är öppen för alla svenska företag som är yngre än fem år och har en rymdkoppling. Det första kontraktet för Esa BIC Sweden sträckte sig över perioden från år 2016 till år 2021 och medgav stöd för upp till åtta nya företag per år i genomsnitt, motsvarande 40 företag totalt för kontraktperioden. Ett nytt kontrakt täcker driften av det svenska Esa BIC Sweden från mitten av 2021 och fyra år framåt. Som en del av det nya kontraktet lades även en fjärde driftpartner till i form av Ideon Innovation i Lund.

Flera företag som fått stöd arbetar med dataexplorering och tillämpningar inom exempelvis jord- och skogsbruk. Andra företag kombinerar både hård- och mjukvaruutveckling i sina produkter och tjänster. Genom att hjälpa nystartade företag med rymdkoppling arbetar Rymdstyrelsen för att utöka och diversifiera industrilandskapet inom rymdområdet, i linje med uppgiften i myndighetens instruktion om att fördela statligt stöd till bland annat rymdtekniskt utvecklingsarbete.

● Genomförande och resultat

Under det nya kontraktet har Rymdstyrelsen tillsammans med Vinnova godkänt att Esa BIC Sweden fortsätter verksamheten. Det omfattar både driften av Esa BIC Sweden, samt avsättning av medel till de inkuberade företagen. För de två första åren är antalet godkända ansökningar maximalt sexton (åtta per år) och till de sista två åren finns en möjlighet att öka antalet till tjugo (tio per år). En halvtidsutvärdering kommer att utföras i mitten av 2023 för att avgöra om så ska ske.

Resultat under år 2022:

- Sju ansökningar har bedömts. Av dessa godkändes fyra.
- Tretton företag är för närvarande aktiva i Esa BIC Sweden.
- Tjugofem företag har framgångsrikt avslutat sin inkubation sedan starten år 2016.

● Analys och bedömning

Målet med Esa BIC Sweden är att ge företag med rymdkoppling goda förutsättningar för tillväxt vilket baseras på ansökningarnas goda kvalitet. Fyra av sju sökande företag godkändes. Detta ger en godkännandegrad under år 2022 på 57 procent. Skälen till att det maximalt möjliga antalet företag inte antogs till Esa BIC Sweden under år 2022 kan vara flera. Rymdstyrelsen gör bedömningen att den främsta anledningen är för lågt antal inkomna ansökningar. Enligt de svenska företagsinkubatorerna som driver Esa BIC Sweden finns det tecken som indikerar att färre ansökningar till inkubatorer kan vara en generell trend i Europa, vilken har observerats efter pandemin. Ytterligare en bidragande orsak anses vara att den nystartade företagsinkubatorn i Lund ännu inte arbetar med full kapacitet. De inkomna ansökningarna har dock haft en högre generell kvalitet jämfört med år 2021 då endast 43 procent av de inkomna ansökningarna kunde godkännas.

Rymdstyrelsen noterar att flera initiativ har startats av Esa BIC Sweden under 2022 för att öka söktrycket. Det mest lovande initiativet är "Nordic Launch", där Esa BIC Sweden samarbetar med sina motsvarigheter i Norge, Danmark och Finland för att attrahera nya företag. Rymdstyrelsen bedömer att initiativet kan resultera i ett ökat antal ansökningar till Esa BIC Sweden under 2023, vilket i sin tur torde leda till fler godkända ansökningar.

TABELL 10.
ESA-BIC, volym

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019	år 2018
Antal sökande	7	13	14	16	8
Antal godkända	4	6	5	10	4

Källa: Kommunikation med Arctic Business Incubator (ABI).

Dataexploatering

● Syfte, mål och uppdrag

Enligt Rymdstyrelsens instruktion ska myndigheten ta initiativ till, fördela statligt stöd och verka för samordning av olika intressenters verksamhet inom fjärranalysområdet. Rymdstyrelsen ska också delta i samarbetet inom Esa och EU samt verka internationellt genom beredning och som kontaktorgan för samarbete inom fjärranalysområdet. Rymdstyrelsen har i uppdrag att stärka analys- och metodutveckling för exploatering av rymddata för miljö och klimat.

Rymdstyrelsen ska ingå i Geodatarådet med mål att utveckla och samordna det svenska geodataarbetet i enlighet med förordning (2009:946) med instruktion för Lantmäteriet.

Enligt "Strategin för svensk rymdverksamhet" ska rymddata användas i hela samhället. Data från rymdsystem i allmänhet, och från EU:s satellitprogram i synnerhet, ska även vara lätt tillgängliga för utveckling av teknik och tjänster. Svensk rymdforskning och rymdindustri ska också bidra till det globala miljö- och klimatövervakningsarbetet och genomförandet av Agenda 2030 och de globala målen.

De övergripande målen i Rymdstyrelsens strategi är att nyttan för samhället bör stå i centrum för svensk rymdverksamhet och att rymddata ska vara en självklar och viktig del av svensk geodataförsörjning.

● Genomförande och resultat

Under år 2022 har Rymdstyrelsen arbetat med följande inom dataexploateringsområdet:

- Samordning av arbetet inom Myndighetssamverkan Copernicus.
- Det pågående samarbetet med Försvarsmakten för dataförsörjning och tilldelning från det fransk-svenska satellitprogrammet Plejaderna.
- Utvärdering och nyttoanalys av en nationell InSAR-tjänst som genomförts tillsammans med andra myndigheter, Chalmers tekniska högskola och Norges Geologiske Undersøkelse (NGU).
- En fortsättning av Nationellt rymddatalabb, ett Vinnovafinansierat projekt tillsammans med Luleå tekniska universitet (LTU), Lindholmen Science Park och RISE.
- Utveckling av plattformen för Digital Earth Sweden tillsammans med Research Institutes of Sweden (RISE).

Utöver detta har Rymdstyrelsen även medverkat i ramprogrammet för användarupptag av Copernicus-data och tjänster (FPCUP), samt deltagit i Geodatarådet och dess arbetsgrupper.

Myndighetssamverkan Copernicus

Samordningen av svenska myndigheters arbete med Copernicus data och tjänster görs inom myndighetssamverkan Copernicus, som leds av Rymdstyrelsen. Under år 2022 ökade antalet deltagande myndigheter från 19 till 20. Totalförsvarets forskningsinstitut tillkom eftersom de ser vikten av det samordningsarbete som görs och den ökade betydelsen av Copernicus säkerhetstjänster, samt den ökade användningen av data och tjänster från Copernicus. Inom myndighetssamverkan Copernicus genomförs två möten årligen och ett flertal möten inom arbetsgrupper som bildas för specifika ändamål. Inför möten med Copernicus användarforum på EU-nivå delar SMHI handlingar för information och konsultation.

TABELL 11.
Antal myndigheter som deltar i Myndighetssamverkan Copernicus per år.

år 2022	år 2021	år 2020
24	19	18

Källa: Rymdstyrelsen.

Plejaderna

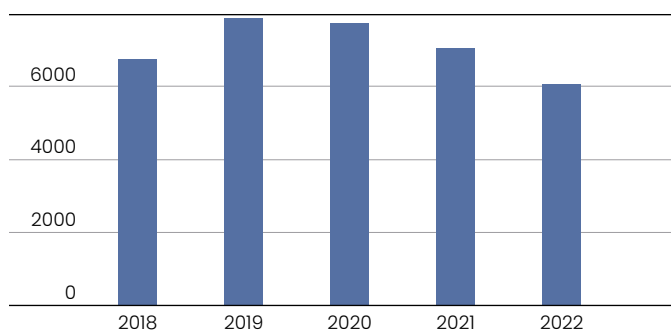
Det fransk-svenska samarbetet kring satellitkonstellationen Plejaderna ger Sverige tillgång till mycket högupplösta data för användning av svenska myndigheter och institutioner. Beställningsförfrågningarna hanteras av Rymdstyrelsen i samarbete med Försvarsmakten och Swedish Space Corporation (SSC). Under år 2022 har 6 103 bilder tagits ner för svensk räkning. De används till exempel vid kartläggning av Sveriges glaciärer, vid katastrofinsatser och för att upptäcka miljöbrott. Intresset för dessa bilder har under de senaste åren legat på en stabilt hög nivå.

Juno delar sin första bild av ismånen Europa
Rymdsonden Juno har passerat Jupiters måne Europa, och ger oss den första närbilden på över två decennier. Europas komplexa och istäckta yta visas nu för första gången i högupplösta bilder, som bidrar till unik forskning.

Bildkälla: NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS bildbehandling av Björn Jónsson CC BY-NC-SA 2.0



FIGUR 9.
Plejaddata, antal levererade bilder, volym



Källa: Levererad information från Försvarsmakten.

Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR)

Arbetet med en nationell markrörelsetjänst som initierats i en arbetsgrupp inom Myndighetssamverkan Copernicus har resulterat i ett projekt för att utvärdera möjligheterna med en gemensam InSAR-tjänst i Sverige och Norge. Projektet finansieras av Rymdstyrelsen och Trafikverket och genomförs tillsammans med andra svenska myndigheter och Norges Geologiske Undersøkelse (NGU). Projektet har tagit fram data över markrörelser över hela Sverige som gjorts tillgängliga på Rymdstyrelsens hemsida. Chalmers tekniska högskola arbetar med validering och utvärdering av resultaten, medan Lantmäteriet har satt upp permanenta radarreflektorer vid ett antal av sina geodetiska stationer. Dessutom pågår ett arbete kring geotekniska applikationer, samhällsnytta och klimatanpassning.

Nationellt rymddatalabb

Nationellt rymddatalabb är ett samarbete mellan Rymdstyrelsen, AI Sweden, LTU och RISE för att öka användningen av artificiell intelligens (AI) inom rymddataexploatering. Under 2022 har ett projekt startat tillsammans med Skogsstyrelsen och SMHI för att med hjälp av AI förbättra information om moln, dis och andra atmosfäriska störningar över Skandinavien.

Digital Earth Sweden

Digital Earth Sweden, den plattform baserad på Open Data Cube och OpenEO som utvecklats inom Nationellt rymddatalabb, har under 2022 tagits vidare i ett separat projekt. Behovet av en myndighetssamverkan utvecklingsplattform som ett betydelsefullt byggblock i en digital infrastruktur har identifierats i de dialoger och diskussioner som har förts inom Myndighetssamverkan Copernicus. Många myndigheter har ett stort behov av att arbeta med rymddata, men det kräver stora resurser att upprätthålla den kompetens och kapacitet som krävs för att genomföra detta på egen hand. Digital Earth Sweden är en plattform där myndigheter och tjänstutvecklare kan arbeta för att bygga en gemensam förmåga och säkrar tillgången till rymddata över svenskt närområde.

Ramprogrammet för användarupptag av Copernicus data och tjänster (FPCUP)

Rymdstyrelsen medverkar i det EU-finansierade projektet FPCUP inom ett konsortium med 50 partners från 23 europeiska länder. Projektet leds av den tyska rymdorganisationen DLR och möjliggör medfinansiering

av nationella och regionala projekt som syftar till ökat användande av Copernicus-data och -tjänster. Projektet är försenat och den tillgängliga EU-budgeten minskad. Under 2022 har ett projekt med deltagande från Sverige, Finland, Estland och Polen initierats för att ta fram och tillgängliggöra tjänster och analyser som kan appliceras i Östersjöns avrinningsområde.

Geodatarådet

Rymdstyrelsen har under 2022, sedan regeringen utsett myndigheten till medlem i Geodatarådet, deltagit i Geodatarådets möten och ett flertal av de arbetsgrupper som bildats för att arbeta med Geodatarådets handlingsplan. Den arbetsgrupp som prioriterats utifrån Rymdstyrelsens uppdrag är Geodata för Agenda 2030. Rymdstyrelsen prioriterar att synliggöra och arbeta för att rymddata ska vara en självklar och viktig del i svensk geodataförsörjning, men deltagande i arbetsgrupperna har också prioriterats utifrån de resurser som funnits tillgängliga.

Stärkt analys- och metodutveckling för exploatering av rymddata för miljö och klimat

Rymdstyrelsen stärker analys- och metodutveckling för exploatering av rymddata för miljö och klimat. Detta genomsyrar allt arbete inom dataexploatering som sker hos Rymdstyrelsen och har beskrivits i de ovanstående punkterna. Detta görs även i delar av den forskningsfinansiering som görs inom de av rymdstyrelsen utlysta forskningsprogrammen.

● Analys och bedömning

Det är Rymdstyrelsens bedömning att arbetet med Myndighetssamverkan Copernicus och Digital Earth Sweden är av stor vikt för att Sverige ska kunna dra nytta av de investeringar som görs för att etablera och upprätthålla framför allt rymdinfrastrukturen inom Copernicusprogrammet. Rymdstyrelsen har inom ramen för Myndighetssamverkan Copernicus lagt mer resurser på myndighetsbehov under de senaste åren, vilket bedöms ha ökat intresset för både rymddata och samarbete, och lett till att fler myndigheter anslutit sig.

Arbetet med användarupptag inom FPCUP kompletterar arbetet med myndighetssamverkan Copernicus, och den förväntade EU-finansieringen kan bidra till arbetet med Digital Earth Sweden och Nationellt rymddatalabb. Rymdstyrelsen bedömer att det är ett värdefullt projekt för att arbeta med användarbehov och därmed ökad samhällsnytta. Projektet fungerar även som en kontaktyta för att initiera internationella samarbeten.

Rymdstyrelsen tolkar att det stora intresse som visats för Nationellt rymddatalabb och Digital Earth Sweden visar att det fyller en viktig funktion för ökad användning av rymddata i samhället och att det bidrar till ökad samhällsnytta från rymdinfrastrukturen. I arbetet med dataexploatering för att möta miljö- och klimatförändringar bedömer Rymdstyrelsen att Digital Earth Sweden utgör en bra bas.



Kalmar

Kaos i klimatet

Den 21 november drabbades Sverige av massiva snöfall. Området runt Stockholm drabbades hårt av snöstormen som lämnade mer än 40 cm nysnö på marken och orsakade allvarliga störningar i trafiken. Snöfallet var också kraftigt i södra delen av landet. I Kalmarregionen, det område som visas på denna satellitbild tagen den 22 november av en satellit inom EU:s jordobservationsprogram Copernicus, rapporterades allvarliga problem med kraftledningar och annan infrastruktur.

I år har data från Copernicus visat ovanligt intensiva och utbredda värmevågor i Europa, följt av förlängda torrperioder. Under oktober har havsisarna legat på lägre nivåer än genomsnittet, och vädret har varit torrare än vanligt på flera platser runtom i världen. Allvarlig torka och utbredda skogsbränder har blivit allt vanligare, och flera länder har rapporterat tusentals döda till följd.

Forskning

I detta kapitel redovisas verksamhetsområdet forskning samt Rymdstyrelsens nationella forskningsprogram och dess bidrag. Kapitlet redogör även för arbetet i samordningsgruppen för myndighetschefer där Rymdstyrelsens generaldirektör ingår tillsammans med myndighetscheferna för andra forskningsfinansiärer.

● Syfte, mål och uppdrag

Inom verksamhetsområdet forskning har Rymdstyrelsen enligt instruktionen det övergripande uppdraget att främja och stödja utvecklingen av svensk rymdforskning på högsta internationella nivå. Detta står även i Rymdstyrelsens strategi.

Rymdforskning är huvudsakligen grundvetenskaplig till sin natur och omfattar områden som atmosfärs- och klimatforskning, astronomi, rymdfysik, rymdfysiologi och geofysik. Men det inbegriper också tillämpad forskning med stark rymdkoppling, exempelvis materialforskning i tyngdlöshet och jordobservation.

Rymdstyrelsen ska också verka för att Sverige bidrar till och drar nytta av det internationella samarbetet inom rymdområdet. Internationell samverkan genomförs ofta i långsiktiga rymdprojekt som mestadels leds av till exempel Esa eller Nasa. Kostnaden för att ta fram och sända upp satelliter är oftast mycket hög och normalt något som sker i samverkan mellan olika länder i projekt som kan pågå i upp till 20 år. Därför är det viktigt att Rymdstyrelsen kan erbjuda en långsiktig finansiering som möjliggör för svenska forskare att delta i internationella forskningsprojekt. Ett deltagande i ett internationellt forskningsprojekt kräver ofta ett stöd på minst tio miljoner kronor.

● Genomförande och resultat

För att uppnå Rymdstyrelsens uppdrag att främja och stödja utvecklingen av svensk rymdforskning samt internationell samverkan erbjuds bidrag inom ett antal olika utlysningar. Under år 2022 har följande utlysningar genomförts:

- Forskning med stöd för karriärutveckling
- Forskningsprojekt, inklusive stöd till doktorander
- Förslag på nya åtaganden för rymdprojekt

- Fortsatt stöd till deltagande i rymdprojekt inom Esas vetenskapsprogram
- Stöd till resor och arrangemang
- Rymdstyrelsens stöd till framtida vetenskapliga rymdprojekt

Till hjälp i forskningsfrågor har Rymdstyrelsen en rådgivande forskningskommitté: Science Advisory Committee (SAC). SAC har vetenskaplig expertis inom de flesta av programmets forskningsområden och flera ledamöter har erfarenhet från Esa- och EU-projekt. SAC är en permanent kommitté där ledamöterna successivt byts ut. Forskningskommitténs ledamöter listas i bilaga 4.

Inkomna ansökningar granskas av Rymdstyrelsens forskningskommitté som utvärderar vetenskaplig kvalitet samt bedömer projektens genomförande utifrån utlysningarnas kriterier. Vid behov kompletteras granskningen även av utomstående experter. Projekt som beviljas medel följs upp med obligatoriska slutrapporter och årliga ekonomiska avstämningar. Rymdstyrelsen har utifrån tillgänglig budget samt forskningskommitténs rekommendation beslutat vilka projekt som ska beviljas medel och startar under år 2023.

För att hantera ansökningar använder Rymdstyrelsen i huvudsak Prismas system som är framtaget och administreras av Vetenskapsrådet. Det innebär att ansökningar, bedömningar och projekthantering sköts genom Prisma. Ett omfattande arbete har gjorts för att sätta upp utlysningarna i Prisma med hjälp av Vetenskapsrådet då Rymdstyrelsen fortfarande är i en upplärningsfas vad gäller systemet.

Kontakt med rymdforskningssamfundet

Rymdstyrelsen lägger stor vikt vid att upprätthålla en god kontakt med det svenska rymdforskningssamfundet. Detta sker främst i svenska rymdforskarens samarbetsgrupp (SRS) som möts årligen. Årets möte hölls i Lund den 23–24 mars. Rymdstyrelsen använder dessa tillfällen för att förklara och få synpunkter på inriktningen och målsättningarna med forskningsstödet och hur den internationella rymdverksamheten fungerar, i synnerhet vad gäller de möjligheter som erbjuds inom Esa och EU. Den 25 oktober hade Rymdstyrelsen också ett möte med SRS där forskningsfinansiering och framtiden för svensk rymdforskning diskuterades.

Esa och andra internationella projekt

Rymdforskning är till sin natur internationell och de flesta frågeställningar är av globalt intresse. För Sveriges del sker samarbetet inom rymdforskning huvudsakligen inom ramen för den europeiska rymdorganisationen Esa. Svenska delegater från Rymdstyrelsen deltar i beslut i Esas programkommittéer om hur bidrag från medlemsländerna ska användas, samt i flera mindre samarbetsgrupper.

Via Rymdstyrelsens internationella arbete och nära samarbete med svenska forskargrupper åtar sig Sverige också att finansiera och utveckla forskningsinstrument, att kalibrera och styra uppsänd utrustning samt att leverera vetenskapliga data. Forskargrupper som deltar i rymdprojektens olika faser får viktiga fördelar som till exempel inflytande över mål, instrumentering och datainsamling eller företräde till vetenskapliga data. Svenskt deltagande i denna typ av instrumentprojekt är därmed strategiskt viktigt för svensk rymdforskning.

Under året har alla utlysningar genomförts enligt plan. Rymdstyrelsens och forskningskommitténs arbete har genomförts genom digitala och hybrida möten. Genomförda utlysningar har lett till följande resultat:

– Forskning med stöd för karriärutveckling

Med denna utlysning vill Rymdstyrelsen främja akademisk karriärutveckling för unga framstående forskare som har valt en forskarkarriär inom rymd- eller jordobservationsforskning. Totalt inkom 16 ansökningar varav 4 beviljades till en kostnad av drygt 16 miljoner kronor.

– Forskningsprojekt, inklusive stöd till doktorander

Denna utlysning syftar till att möjliggöra forskning och vetenskapliga analyser baserade på data från rymdburna plattformar som satelliter, inklusive den inter-

nationella rymdstationen, och planetariska sonder, men även från sondraketer och höghöjdsballonger samt vissa av Esas markbaserade plattformar. Totalt inkom 81 ansökningar, varav 18 beviljades till en kostnad av drygt 70 miljoner kronor. Sex projekt av dessa var doktorandbidrag.

Nytt för i år var att alla sökanden kunde ansöka om forskningsstöd i upp till fyra år. Tidigare har fyraårigt stöd varit möjligt endast för projekt som avser doktorandtjänster. Syftet med denna ändring är att säkerställa ett mer långsiktigt stöd till rymdforskning.

– Förslag på nya och fortsatta åtaganden för rymdprojekt

Rymdstyrelsen stödjer genom dessa utlysningar forskningsverksamhet som främjar svenska forskares deltagande i internationella rymdprojekt. Rymdstyrelsen har med hjälp av SAC under år 2022 beslutat att enligt plan fortsätta stödja svenskt deltagande i det mycket framgångsrika projektet Gaia till en kostnad av fem miljoner kronor. Om Esas vetenskapsprogram beslutar att fortsätta med driften av rymdprojekten Cluster och Mars Express kommer även dess svenska deltagande få motsvarande stöd från Rymdstyrelsen. Ett fortsatt deltagande inklusive Gaia innebär en total kostnad på knappt 13 miljoner kronor.

Dessutom har Rymdstyrelsen beslutat om bidrag för nya svenska åtaganden i projekten Magnetospheric Multiscale Mission (MMS) (Nasa, USA), Lunar Lander (Turkiet) samt Venus Orbiter (ISRO, Indien) till en total kostnad på knappt 11 miljoner kronor.

I Nasas MMS projekt, som är i sin driftsfas och mäter jorden magnetosfär, bidrar Institutet för rymdfysik och KTH till viktig kalibrering, bearbetning och lagring av data från ett av instrumenten.

På den turkiska månlandaren Lunar Lander som planeras sändas upp 2024 har Institutet för Rymdfysik möjlighet att delta med sitt instrument Lunar Neutrals Telescope (LNT). Utvecklingen av instrumentet påbörjades för en rysk månmission, men på grund av Rysslands invasion av Ukraina kommer det samarbetet inte att genomföras. Genom deltagande i Turkiets månprojekt finns därför möjlighet att flyga instrumentet till en låg kostnad.

I projektet Venus Orbiter kommer en venussatellit att sändas upp av den indiska rymdorganisationen ISRO under 2024. Institutet för rymdfysik kommer att delta i projektet med sitt instrument Venus Neutrals Analyzer (VNA). Instrumentet kommer att undersöka magnetosfären kring planeten Venus.

● Analys och bedömning

Rymdstyrelsens bedömning är att myndigheten under året främjat och stöttat utvecklingen av svensk rymdforskning. Rymdstyrelsen har också bidragit till, och dragit nytta av, det internationella samarbetet inom rymdområdet genom olika forskningsutlysningar.

Genom att använda Prismasystemet bedömer Rymdstyrelsen att ett större antal potentiella sökande nås genom enbart Rymdstyrelsens hemsida jämfört med tidigare. Det blir också lättare för forskarna som söker bidrag då de får en liknande process vid ansökan hos flera myndigheter.

Forskningsprogrammets öppna utlysningar har haft ett fortsatt högt söktryck. Antal ansökningar och beviljandegraden ligger på ungefär samma nivå som förra året, se tabell 12. Ansökningarna omfattar forskningsprojekt, karriärtjänster samt nya bidrag till internationella rymdprojekt.

Antalet ansökningar ledda av kvinnor minskade något jämfört med förra året, framför allt i vår forskningsutlysning, men beviljandegraden är fortsatt högre för kvinnor än för män. Det är dock värt att notera att det fanns ovanligt många ansökningar från kvinnliga sökanden under 2021. Inom årets utlysning av karriärbidrag var det däremot hela tre av fyra bidrag som gick till kvinnliga sökanden, vilket är positivt för den långsiktig tillväxten av kvinnliga forskare inom rymdområdet.

TABELL 12.
Forskningsprogrammets öppna utlysningar

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019
Antal ansökningar	104	103	120	109
Andel sökande kvinnor, %	21	27	15	22
Andel sökande män, %	79	73	85	78
Antal beviljade ansökningar	26	23	24	31
Beviljandegrad, kvinnor, %	27	32	33	33
Beviljandegrad, män, %	24	20	18	27

Källa: Rymdstyrelsens beslut och statistik.

TABELL 13.
Beräknad kostnad prestation för forskningsprogrammet, belopp i tkr¹

	år 2022	år 2021	år 2020
Forskningsprogrammet	3 684	3 850	3 360

1) Prestationen är beräknad på myndighetens direkta kostnader för beslutad medelsfördelning (arbete, material och resor) samt en del av myndighetens indirekta kostnader.

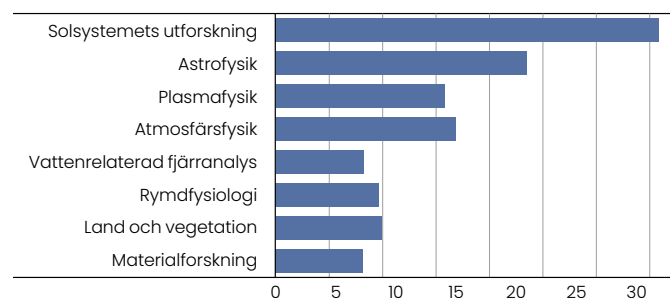
Källa: Rymdstyrelsens metod för kostnadsberäkning framgår av Läsanvisning för resultatredovisning.

TABELL 14.
Fördelning av bidrag på lärosäten och andra mottagare, belopp i tkr (inkl. påslag)

	år 2022	år 2021	år 2020
Chalmers tekniska högskola	18 132	15 150	13 872
Dalarnas Högskola	0	0	609
Göteborgs universitet	0	2 131	2 108
Högskolan Väst	0	0	986
Institutet för rymdfysik	30 683	30 309	34 067
Karlstad universitet	1 498	1 362	1 784
Karolinska institutet	7 073	4 422	2 862
Kungliga Tekniska Högskolan	17 756	17 071	18 170
Lantmäteriet	0	1 074	1 056
Luleå tekniska universitet	3 239	958	30
Lunds universitet	8 871	4 581	3 587
Omnisys Instruments AB	0	0	2 000
Svenska rymdaktiebolaget, SSC	4 052	7 447	15 006
Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, SMHI	4 075	1 750	2 195
Stockholms universitet	15 418	14 265	14 736
Sveriges lantbruksuniversitet	0	1 207	1 012
Research Institute of Sweden, RISE	1 412	0	1 380
Umeå universitet	304	1 910	4 723
Uppsala universitet	6 359	7 148	4 121
Utbetalade bidrag totalt	118 872	110 785	124 304

Källa: Rymdstyrelsens beslut och statistik.

FIGUR 10.
Fördelning av bidrag på ämnesområden, miljoner kronor



Källa: Rymdstyrelsens beslut och statistik.

Samordningsgruppen för myndighetschefer

● Syfte, mål och uppdrag

För Vinnova, Vetenskapsrådet, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd, Statens energimyndighet och Rymdstyrelsen ska det finnas en samordningsgrupp som består av myndighetscheferna. Gruppen ska samverka och gemensamt utarbeta analyser, strategier och forskningsprogram samt i övrigt ta initiativ för att utveckla och förnya formerna för forskningsverksamheten. Förordning (2019:149).

● Genomförande och resultat

Generaldirektörerna för Energimyndigheten, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd, Rymdstyrelsen, Vetenskapsrådet och Vinnova ingår i en samordningsgrupp för att utbyta erfarenheter, identifiera gemensamma satsningar och säkerställa effektiva arbetssätt i samverkan mellan myndigheterna. Under året har samordningsgruppen genomfört fyra möten varav ett genomfördes tillsammans med myndigheternas ordföranden.

Den nya propositionen för forskning, innovation och högre utbildning som presenterades i slutet av 2020 har varit ett viktigt fokus för samordningen. I det sammanhanget har de olika regeringsuppdrag som haft sin grund i propositionen diskuterats i syfte att stärka samordningen mellan myndigheterna i genomförandet av regeringsuppdragen. Särskilt fokus i diskussionerna har varit följande:

- **Impact innovation** – nästa generations strategiska innovationsprogram
- **GDP** – datautbyte mellan finansierarna för överblick, analys och uppföljning
- **FoFin** – översynen av forskningsfinansieringssystemet
- **Resursfördelningsuppdraget** – gemensamt förslag till regeringen
- **Forskningsinfrastruktur** – uppdatering och samverkan

Viktiga händelser 2022

Merkurius kan dölja värdefullt inre

Studier har kunnat se tecken på att det döljer sig ett lager av den kolbaserade mineralen grafit under markytan på Merkurius. Överallt på planeten finns även tusentals kratrar efter miljardår av meteoritnedslag. Dessa kan ha skapat diamanter när de utsatt grafiten för det enorma tryck ett nedslag innebär. Forskarna tror att det kan dölja sig 16 000 biljoner ton diamanter strax under Merkurius steniga yta.

Utöver de formella mötena har generaldirektörerna haft ett antal informella avstämningar för att diskutera och utbyta erfarenheter kring specifika frågor. Mötena har både behandlat arbetsmiljöfrågor och hur myndigheterna ställt om sin finansieringsverksamhet. Säkerhetsfrågor, jämställdhetsintegrering och öppen tillgång till vetenskapliga resultat har varit andra viktiga teman.

Många samarbetsprojekt pågår mellan myndigheterna, både i enskilda och gemensamma aktiviteter som utvecklar erfarenhetsutbyten för att förbättra våra stödsystem. Målet är att komplettera varandra, skapa synergier och effektivt bidra till ett svenskt forsknings- och innovationssystem i världsklass.

● Analys och bedömning

Samverkan mellan forskningsfinansierarna är god och har ytterligare fördjupats under 2022. Det är en konsekvens av de ökade krav på samordning mellan myndigheterna som ställs för en effektiv implementering av den senaste propositionen för forskning, innovation och högre utbildning. Det är också en konsekvens av de ökade krav på samordning som krävs för nationella kraftsamlingar i relation till EU:s nya ramprogram för forskning och innovation, samt för EU:s övriga kraftsamlingar för att möta de stora samhällsutmaningarna i pandemins spår, klimatkrisen och den digitala transformationen.

Forskningsinfrastruktur

I detta kapitel redovisas verksamheten på rymdbasen Esrange Space Center. Inom ramen för forskningsinfrastruktur redovisas även arbetet med den nya nationella forskningssatelliten Mats.

Esrange

● Syfte, mål och uppdrag

Enligt Rymdstyrelsens instruktion ska myndigheten ta till vara de fördelar som Sveriges geografiska läge innebär. Den svenska rymdbasen Esrange utanför Kiruna, med sin nordliga latitud och infrastruktur för uppsändning av sondraketer och ballonger samt tekniktester, är en unik tillgång för svenska och internationella forskare, ingenjörer och studenter. Från Esrange styrs och kontrolleras en stor mängd satelliter som ägs av rymdorganisationer och andra aktörer över hela världen, samtidigt som stora mängder data från satelliter tas emot och distribueras. Även den svensk-ledda atmosfärssatelliten Odin, som kretsar 21 år runt jorden, styrs från Esrange. Rymdstyrelsens medverkan till fortsatt utveckling av Esrange som viktig rymdinfrastruktur är också en del av myndighetens strategi.

● Genomförande och resultat

Under 2022 har verksamheten på Esrange påverkats av kriget i Ukraina med senareläggning av flera raketuppsändningar som initialt planerades till våren 2022. Raketverksamheten kunde dock återupptas under hösten, och det genomfördes hela fem uppsändningar under oktober och november. Swedish Space Corporation (SSC), som äger och driver rymdbasen, har också fortsatt sitt arbete med att återställa och förnya de raketfaciliteter som förstördes i samband med en brand sommaren 2021. Under tiden har alternativa lösningar för förberedelser och genomförande av sondraketuspsändningar implementerats, vilket har möjliggjort framgångsrik verksamhet trots pågående byggnadsarbeten. Sammanlagt har sex raketer och sex ballonger sänts upp från Esrange under 2022.

TABELL 15.
Statistik över ballong- och raketuppsändningar från Esrange mellan år 2020–2022

	år 2022	år 2021	år 2020
Ballonger	6	16	7
Sondraketer	6	3	2
Totalt antal	12	19	9

Källa: Svenska rymdaktiebolagets statistik över ballong- och raketuppsändningar.

Under året startades två nya raketprojekt, Syster och Origin, inom Rymdstyrelsens nationella ballong- och raketprogram. Projektet Syster genomförs av forskare från KTH i samarbete med svenska och internationella forskargrupper och ska studera processer i jonosfären med hjälp av flera friflygande enheter som släpps från en raket under flygningen. Det andra raketprojektet, Origin, utförs av forskare från Stockholms universitet tillsammans med internationella partners. Origin ska studera syreatomer i atmosfären, deras påverkan på andra ämnen samt ljusemissioner. Under 2022 har det också pågått ett intensivt arbete inom raketprojektet Bror från Institutet för rymdfysik, med planerad uppsändning våren 2023. En ny ballonguppsändning har genomförts inom det pågående projektet In-situ Cirrus där forskare från Luleå tekniska universitet studerar ispartiklar i moln. Insamling av klimatrelevanta data om ismoln har skett under flera år och denna ballong var nummer 21 i mätserien.

Flera ballonguppsändningar genomfördes inom det EU-finansierade ballongprogrammet Hemera. Programmet koordineras av den franska rymdorganisationen CNES och Rymdstyrelsen deltar som partner med ansvar för utlysningar inom Hemeraprojektet.



Bildkälla: SSC

Rymdteleskopet XL-Calibur lyfter från ryddbaser ESRANGE utanför Kiruna med hjälp av en gigantisk ballong.

Under året samlade Rymdstyrelsen in enkäter från de forskare som deltagit i Hemera-flygningar under 2022 och återkopplingen har varit mycket positiv. EU:s finansiering av Hemera-projektet upphör 2022. Rymdstyrelsen tillsammans med CNES och andra partners planerar att fortsätta samarbetet i en europeisk arbetsgrupp för att fortsatt främja användningen av stratosfäriska ballonger inom klimatrelevant atmosfärforskning och andra forskningsdiscipliner.

ESRANGE är en mycket attraktiv facilitet för viktiga internationella aktörer, bland annat den europeiska rymdorganisationen Esa och den amerikanska rymdstyrelsen Nasa. Flera avancerade tyngdlöshetsexperiment, utvecklade inom ramen för Esas utforskningsprogram E3P, sändes upp på raketerna SubOrbital Express 3/Maser 15 hösten 2022. En av de deltagande forskargrupperna var från Uppsala universitet och studerade stamceller i tyngdlöshet. Sommaren 2022 utförde Nasa två stora ballonguppsändningar med experiment inom bland annat astrofysik. I ett av experimenten, rymdteleskopet XL-Calibur, deltog forskare från KTH med finansiering av Rymdstyrelsen.

Under hösten 2022 genomfördes även två lyckade raketuppsändningar inom studentprogrammet Rexus/Bexus, i samarbete med den tyska rymdorganisationen DLR och Esa.

● Analys och bedömning

År 2022 var utmanande för raketverksamheten på ESRANGE på grund av kriget i Ukraina. Det pågick också ett intensivt arbete med återställning och förnyelse av de faciliteter som förstördes i samband med branden 2021. De temporära lösningar som implementerats på basen har dock möjliggjort lyckade uppsändningar av flera raketer med komplexa forskningsexperiment.

Baserat på den positiva återkopplingen som erhållits inom bland annat EU-finansierade Hemera-projektet och de lyckade ballong- och raketuppsändningar som genomförts under året, bedömer Rymdstyrelsen att betydelsen av och intresset för ballong- och raketburna projekt och forskningsinfrastrukturen på ESRANGE är fortsatt stora, såväl inom som utanför Sverige. Rymdstyrelsens nationella ballong- och raketprogram, där två nya projekt startats under 2022, är ett viktigt verktyg för att främja grundforskning och användningen av ESRANGE för bland annat klimatrelevant forskning.

Nationella forsknings satelliter

● Syfte, mål och uppdrag

I detta avsnitt redovisas Rymdstyrelsens arbete med nationella forsknings satelliter. Arbetet syftar till att främja och stödja rymdforskningen på högsta internationella nivå, samt den innovativa och högteknologiska förmågan hos stora, medelstora och små företag inom den rymdrelaterade industrin, enligt Rymdstyrelsens instruktion.

Satelliten Mesospheric Airglow/Aerosol Tomography and Spectroscopy (Mats) har utvecklats som ett pilotprojekt inom ramen för ett framtida nationellt satellitprogram. Projektet har som huvudmål att bedriva meriterande, vetenskaplig forskning till en låg kostnad. Ytterligare mål är att ge svenska forskare och företag erfarenhet och kompetens för att kunna konkurrera på den internationella arenan.

Mats ska studera vågor i atmosfären genom att undersöka variationer i ljuset som syreatomer ger i mesosfären, samt strukturer i nattlyssande moln på 80 kilometers höjd.

● Genomförande och resultat

Satellitprojektet är ett samarbete mellan Rymdstyrelsen, OHB Sweden AB, Meteorologiska Institutionen på Stockholms universitet (MISU), Omnisys Instruments AB, AAC Clydespace AB, KTH och Chalmers tekniska högskola. Mats skulle ha sänts upp som en medpassagerare ombord på en Soyuz-raket från raketbasen Vostotjnyj i östra Ryssland med en rysk satellit som huvudpassagerare. Till följd av Rysslands invasion av Ukraina beslutade Rymdstyrelsen i februari 2022 att avbryta samarbetet med den ryska rymdmyndigheten Roscosmos och i stället genomföra uppsändningen med leverantören Rocket Lab ombord på en Electron-raket från Nya Zeeland. Det nya uppsändningskontraktet gav projektet en mer fördelaktig utgångspunkt än det tidigare, eftersom Mats blev huvudpassagerare ombord på raketerna och projektet därmed kunde välja en optimal bana runt jorden.

I början av år 2021 hölls en så kallad "Flight Acceptance Review" för att säkerställa att satelliten var redo för uppsändning. Det konstaterades att en del mindre punkter behövde åtgärdas och projektet arbetade med dessa fram till mars 2022, då "Flight Acceptance Review" kunde slutföras. Mats sändes ut i rymden den fjärde november och är nu i operationell drift och levererar vetenskapliga data till forskarteamet.

● Analys och bedömning

Det är Rymdstyrelsens bedömning att målen för Matsprojektet har uppnåtts. Kompetens och konkurrenskraft hos svenska forskare och företag har stärkts på den internationella arenan. Rymdstyrelsen bedömer även att målet om meriterande vetenskap kommer att kunna uppnås när Mats nu kretsar i omloppsbana runt jorden. Eftersom projektet kunde välja bana i egen skap av huvudpassagerare ombord på raketerna, kommer Mats att kunna genomföra de vetenskapliga mätningarna på ett optimalt sätt under den planerade livstiden i omloppsbana, vilket är två år. Vi kan också se att arbetet riktat mot skolor också stärkts i och med Mats-projektet.

Mats-projektet har varit ett pilotprojekt för ett nationellt satellitprogram där ny teknik, en helt ny satellitplattform och nya instrument har tagits fram. I pilotprojekt som Mats finns alltid en reell risk för förseningar. Dock kan konstateras att flera av förseningarna, bland annat den försenade uppsändningen och försenade leveranser av en del kritiska komponenter tidigt i projektet, har legat utanför projektets kontroll. Lärdomar från Mats-projektet kommer att kunna dras inför kommande forsknings satellitprojekt, i syfte att försöka undvika fördröjningar och förseningar. Rymdstyrelsen utarbetar nu processen för ett framtida program för nationella forsknings satelliter. Målet är att kunna göra en utlysning för nästa forsknings satellit under år 2023.

Tillbaka till månen

Länge fick vi vänta på avfärd av Artemis 1, den första flygningen inom det första stora internationella månprogrammet sedan Apolloprogrammet (1961 – 1972). Den sextonde november gav sig äntligen Orionkapseln av på en nästan tjugosex dagar lång tur och retur resa till månen. Den elfte december bröt den genom jordens atmosfär igen för en blöt landning i Stilla havet.

Artemis är ett samarbete mellan den amerikanska rymdstyrelsen Nasa och en rad andra rymdorganisationer från runt om i världen. Den europeiska motsvarigheten Esa bidrar genom att tillhandahålla den så kallade servicemodulen till Orionkapseln som ger den drivkraft och livsuppehållande system. I och med Artemis 1 användes också Nasas nya mastodontraket Space Launch System (SLS) för första gången. Världens hittills mest kraftfulla raket. Exakt hur tidplanen ser ut nu för Artemisprogrammet är inte helt klart. Enligt den nuvarande planen ska Artemis 2 flyga första halvan av 2024.



Bildkälla: NASA/Cory Huston

Skola och utbildning

I detta avsnitt redovisas Rymdstyrelsens uppdrag inom området skola och utbildning. Uppdraget är tydligt angivet i Rymdstyrelsens instruktion och målet är att öka barns och ungas intresse för naturvetenskap och teknik genom att sätta fokus på rymdrelaterade ämnen.

● Syfte, mål och uppdrag

Rymdstyrelsen har i sin instruktion till uppgift att i samverkan med andra aktörer verka för ett ökat intresse för naturvetenskap och teknik, särskilt bland unga. Myndigheten ska inspirera unga kvinnor och män att söka tekniska och naturvetenskapliga utbildningar på gymnasie- och högskolenivå. Sverige ska vara ett föregångsland när det gäller att ge likvärdiga möjligheter för kvinnor och män att satsa på en karriär inom rymdområdet. För att uppnå detta genomförs särskilda satsningar riktade till lärare, elever och studenter.

Satsningarna består av utbildning och fortbildning för lärare och information riktad till elever i form av till exempel skolmaterial eller deltagande i olika arrangemang. Det görs även genom att motivera studenter, genom till exempel praktikplatser och utbildningar. En del av Rymdstyrelsens kommunikations- och inspirationsarbete görs inom verksamhetsområdet skola och utbildning. Arbetet görs i samarbete med andra aktörer, som European Space Education Resource Office Sverige (ESERO Sverige), science centers, museer och ideella organisationer.

Rymdstyrelsen har tre mål med skol- och utbildningsverksamheten. Dessa är att:

- barn och unga ska komma i kontakt med rymdfrågor i skolan eller under sin fritid
- lärare använder utbildningsmaterial eller går kurser initierade av Rymdstyrelsen och myndighetens samarbetspartners
- studenter ges möjlighet att ansöka till sommarskolan Alpbach och Nasa-praktik.

● Genomförande och resultat

För att uppnå målen med att nå unga och lärare samarbetar Rymdstyrelsen bland annat med Esa inom skolsatsningen ESERO. ESERO Sverige drivs och utvecklas av Kungliga tekniska högskolan (KTH) i ett konsortium med Wisdome-projektets fem science centers: Tekniska museet, Curiosum, Visualiseringscenter C, Universeum och Malmö Museer. ESERO Sverige får finansiering från Rymdstyrelsen och den europeiska rymdorganisationen Esa. ESERO Sverige har under sitt första år byggt upp en organisation och genomfört skolprogram samt korta lärarfortbildningar och längre distansutbildningar som ger universitetspoäng.

Utbildningsmaterialet "Leia och björndjuren knäcker rymdkoden" är framtaget i samarbete med de ideella organisationerna Kodcentrum och Mattecentrum. Det senaste materialet släpptes år 2020 och är ett studiematerial (elevhäfte samt lärarhandledning) i form av ett rymdäventyr för elever i årskurs 4–6 med fokus på rymden, matematik och programmering. Materialet har distribuerats digitalt via olika webbplatser där lärare kan ladda ned elevmaterial. Totalt har fler än 21 500 nedladdningar gjorts av materialet.

Elevmaterialet har även tryckts upp och har kostnadsfritt kunnat beställas av lärare. Det har under året distribuerats i 95 700 exemplar. Det visar att det finns ett stort intresse från lärare att beställa fysiska läromaterial.

I december gav Rymdstyrelsen ut en julkalender. En kalender med ett spännande äventyr som även ger ny och aktuell kunskap om rymden. Kalendern vände sig främst till barn i åldern 7–11 år och utformades för att

användas i skolundervisningen eller under barnens fritid. Kalendern gjordes digital men även 1 500 exemplar av en analog version trycktes upp. Intresset för dessa var stort och samtliga har distribuerats till skolor.

TABELL 16.
Nasa-praktik, antal sökande, fördelning på kön

	år 2022 ¹	år 2021 ²	år 2020 ³	år 2019
Antal kvinnor	0	0	0	12
Antal män	0	0	0	19
Antal sökande	0	0	0	31
Antal deltagande kvinnor	0	0	3	2
Antal deltagande män	0	0	2	2
Antal deltagande	0	0	5	4

- 1) Ingen utlysning kunde genomföras 2022 på grund av coronapandemin.
2) Ingen utlysning kunde genomföras 2021 på grund av coronapandemin.
3) Ansökan om Nasa-praktik görs året innan praktiken genomförs. De fem studenter som antogs till praktiken 2019 genomförde den år 2020. Ingen utlysning kunde genomföras 2020 på grund av coronapandemin.

Källa: Rymdstyrelsen.

TABELL 17.
Sommarskolan Alpbach, antal sökande, fördelning på kön

	år 2022	år 2021	år 2020 ⁴	år 2019
Antal kvinnor	12	0	3	1
Antal män	11	0	6	6
Antal sökande	23	0	9	7
Antal deltagande kvinnor	3	1	0	0
Antal deltagande män	2	2	0	3
Antal deltagande	5	3	0	3

- 4) Ansökan till sommarskolan i Alpbach avbröts på grund av coronapandemin. Ingen sommarskola genomfördes år 2020. De ansökningar som hann inkomma 2020 sparades av Alpbach och dessa studenter erbjöds att delta i en digital version av sommarskolan år 2021. Av de nio svenska ansökningar som inkom 2020 tackade tre (två män, en kvinna) ja till att delta digitalt 2021.

Källa: FFG Summer School Alpbach.

Sommarskolan i Alpbach har under året återupptagits i sin fysiska form. Årets tema var "Comparative Plasma Physics in the Universe" och genomfördes 12–21 juli i Österrike. Totalt ansökte 23 studenter och Rymdstyrelsen kunde bevilja stöd till 5 av dem.

Under året har den nya utlysningen Rymdstyrelsens stöd till Utvecklingsprojekt riktade till Barn och Unga med fokus på STEM-ämnena (Science, Technology, Engineering och Mathematic) inklusive geografi, samt på rymd (RUBUS) introducerats. Icke vinstdrivande aktörer som arbetar med barn och unga kan ansöka om stöd till projekt med tydlig rymdiriktning inom STEM-ämnena inklusive geografi. Inom utlysningen har Rymdstyrelsen bland annat bidragit med ekonomiskt stöd och föreläsare till Astronomisk Ungdom för

genomförande av sommarskolor för gymnasiestudenter i Lund, Göteborg, Stockholm och Uppsala.

Praktiken vid Nasa ställdes in på grund av pandemin och dess efterverkningar. Ingen ny utlysning har gjorts under året. Däremot har Rymdstyrelsen och Nasa förlängt det avtal om praktik som tidigare tecknats mellan myndigheterna.

● Analys och bedömning

Rymdstyrelsen har under året nått fler lärare med lärarfortbildningar än under föregående år. Detta beror främst på etableringen av ESERO Sverige. Vi hyser god förhoppning om att etableringen av ESERO Sverige, med egen organisation och förankring inom svenska skolväsendet, kommer att öka antalet utbildningar och skolprogram kommande år. Omställningen från fysiska lärarfortbildningar till hybridutbildningar, där lärare kan delta både fysiskt och digitalt, ökar tillgängligheten till utbildningarna och gör att lärare från olika delar av Sverige lättare kan delta.

Rymdstyrelsen har nått många lärare och elever med utbildningsmaterialet. Det visar det stora intresset för det tryckta elevmaterialet, vilket under året distribuerats i 95 700 exemplar.

Ansökningarna till sommarskolan Alpbach ligger på en mycket högre nivå än tidigare år, vilket kan bero på ökat intresse för att resa och träffa forskare och andra studerande efter pandemin.

Även om ingen utlysning har kunnat genomföras år 2022 bedömer Rymdstyrelsen att antalet sökande till praktik vid Nasa ska kunna bibehållas då förfrågningar om deltagande regelbundet inkommer till myndigheten. Antalet sökande till praktiken har legat runt 30 per år med en liten ökning vad gäller andelen kvinnor.

Kommunikation

I detta kapitel redovisas Rymdstyrelsens uppdrag att sprida kunskap och kännedom om vår verksamhet genom en ändamålsenlig kommunikationsverksamhet.

● Syfte, mål och uppdrag

Rymdstyrelsen ska kommunicera myndighetens arbete på ett transparent och intressant sätt för att öka kännedomen och kunskapen om rymdverksamhetens samhällsnytta ur olika aspekter. Arbetet bedrivs utifrån myndighetens egna styrdokument som strategi, policy och kommunikationsplaner. Rymdstyrelsen söker gärna samverka med olika aktörer för att nå bättre effekt. Rymdverksamhet fascinerar och inspirerar människor i alla åldrar. Därför används rymdverksamhet även som ett medel för att främja ett bredare intresse för naturvetenskap och teknik i samhället.

● Genomförande och resultat

Kommunikationsarbetet på Rymdstyrelsen präglas dels av myndighetens generella arbete, dels av nationella- och internationella rymdhändelser. Dessa internationella händelser ges utrymme på flera platser i den här årsredovisningen och beskrivs därför inte närmare under denna rubrik.

Rymdstyrelsens utför den största delen av sitt kommunikationsarbete i olika samarbeten. Myndigheten har två anställda kommunikatörer och arbetar därut-

över löpande med en upphandlad kommunikationsbyrå. För många av de större kommunikationsprojekten sker dessutom samarbeten med enskilda privata eller offentliga aktörer. Inför varje projekt görs en samlad bedömning av vilket externt stöd som behövs eller vilka samarbeten som kan initieras.

Under 2022 har Rymdstyrelsen samarbetet inom olika kommunikationsprojekt med bland andra Helsingborgs stad, Bibliotek Uppsala, Stockholms universitet, Umeå universitet, Universeum i Göteborg, Kungliga tekniska högskolan, Mälardalens universitet, Institutet för rymdfysik, Uppsala universitet, Södertörns högskola, Kungälv samt flera svenska myndigheter inom samverkansgruppen för EU:s jordobservationsprogram Copernicus och en rad svenska företag inom rymdsektorn. Myndigheten har också genomfört internationella samarbeten med den europeiska rymdorganisationen Esa samt den amerikanska motsvarigheten Nasa.

Rymdstyrelsen har genom dessa samarbeten bland annat genomfört en sverigeturné med den svensk-amerikanska astronauten Jessica Meir, lyft rymdområdet under stadsfestivalen Helsingborg H22 City Expo, visat nyttan med data från rymden under Kartdagarna, arrangerat en svensk paviljong under världens största rymdkonferens International Astronautical Congress i Paris och givit rymdforskare möjlighet att möta allmänheten under rymdcaféer på stadsbiblioteket i Uppsala. Rymdstyrelsen har dessutom firat femtio år som myndighet med jubileumsseminarium om svensk rymd då och nu, och kanske framförallt anordnat en rymdvaka där myndigheten tillsammans med forskare och ingenjörer äntligen fick se den svenska satelliten Mats stiga mot himlen och vidare ut i rymden.

Till Mats har myndigheten även tagit fram ett gediget bakgrundsmaterial som återfinns på webbplatsen: [Rymdstyrelsen.se/Mats](https://www.rymdstyrelsen.se/Mats)

Juice startklar inför uppsändning 2023

Ett av den europeiska rymdorganisationen, Esas, stora kommande rymdprojekt ska nästa år börja sin färd mot solsystemets största planet, Jupiter. Den enorma gasjätten med sina isiga månar bildar ett slags solsystem i miniatyr, vilket JUICE (Jupiter ICY moons Explorer) ska undersöka med hjälp av tio instrument, varav två tagits fram och utvecklats av svenska forskare och ingenjörer. Uppsändningsdatum är satt till april 2023.

Rymdstyrelsen har under det gångna året även tagit ett initiativ med målsättningen att tillsammans med akademi, industri och försvar stärka Sverige och svensk rymdverksamhet. Detta genom att tillsammans verka för ökade investeringar som kan utveckla svenska förmågor och skapa nytta för olika delar av samhället. Inom initiativet har bland annat två visioner utarbetats: Hållbarhet i rymden och Hållbarhet på jorden.

Rymdstyrelsens kommunikationskanaler

Rymdstyrelsen har en rad olika kommunikationskanaler där den egna hemsidan, Rymdstyrelsen.se, är den främsta. Här publiceras nyheter om myndighetens arbete och utlysningar för myndighetens olika bidrag till forskning, industri och utbildning. Här finns även en gedigen kunskapsbank om rymden i Sverige och internationellt.

På Rymdstyrelsen.se återfinns även Rymdbloggen. Här publiceras flera dagar i veckan artiklar med uppslag från hela den globala rymdsektorn. Det är Rymdstyrelsens sätt att vara en samlande expert på rymdområdet även för allmänheten. Genom Rymdbloggen får man ett nyhetsflöde med allt det senaste från svensk- och internationell rymdforskning, samt framgångar och motgångar inom området. Sammanlagt publicerades 117 artiklar på Rymdbloggen under året.

Under året har Rymdstyrelsen.se fortsatt att utvecklas. En stor förändring som inte visas utåt är hanteringen av statistik. För att inte skicka statistik till Google har vi nu gått över till att använda oss av tjänsten Matomo. Detta kan göra att statistiken inte blir helt jämförbar mellan år men ändringen genomfördes med syfte att säkra myndighetens data från att hamna på servrar utanför EU.

Rymdstyrelsen använder sig även av sociala medier för att kommunicera med allmänheten. Våra främsta kanaler är Facebook (@rymdstyrelsense), Instagram (@rymdstyrelsen_snsa) och LinkedIn (Rymdstyrelsen). Myndigheten erbjuder även tjänsten Rymdjobb där vi på Rymdstyrelsen.se samlar ihop de senaste jobbbannonserna från rymdsektorn och publicerar varje fredag. Dessa sprids sedan genom konton på Facebook och Twitter med samma namn.

Myndighetens medarbetare agerar även experter på rymdområdet i en variation av svenska medier. På förfrågan agerar även myndigheten kontaktförmedlare till svenska forskare och experter. Sveriges Radio, SVT och TV4 direktsände även från Rymdstyrelsens rymdvaka för Mats.

● Analys och bedömning

Rymdstyrelsens analys och bedömning av kommunikationsarbetet för år 2022 är att myndigheten arbetat lyckat i en rad nationella och internationella samarbeten med såväl industri som med forsknings- och kulturella institutioner. Rymdstyrelsen har därmed nått ut till flera olika målgrupper i samhället och på så sätt kommunicerat såväl kärnverksamheten som rymdverksamhetens samhällsnytta. Rymdstyrelsen kan också sägas fungera som en expertröst för rymdområdet i samtliga av våra kommunikationskanaler, vare sig det är en fysisk tillställning eller i ett blogginlägg på webbplatsen.

TABELL 18.
Rymdstyrelsens digitala kanaler i siffror¹

	år 2022	år 2021	år 2020
Antal besök	616 812	644 281	513 690
Antal sidvisningar	958 020	994 919	889 134
Antal unika sidvisningar	825 795	849 858	790 946
Antal följare på Facebook ¹	6 205	4 500	3 700
Antal följare på Instagram ¹	2 714	2 050	1 292

¹) Antal följare vid årsskiftet

Källa: Matomo, Google Analytics, Facebook, Instagram.

Medarbetarna

I detta kapitel återrapporteras de delar inom kompetensförsörjning och sjukfrånvaro som myndigheten ska redovisa enligt förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag. Därutöver beskrivs bland annat myndighetens arbetsmiljöarbete. Rymdstyrelsens sammantagna bedömning är att de åtgärder som vidtagits bidrar till att nå verksamhetsmålen för området.

● Syfte, mål och uppdrag

Enligt förordning (2000:605) om årsredovisning och budgetunderlag ska myndigheten redovisa de åtgärder som har vidtagits i syfte att säkerställa att kompetens finns för att fullgöra de uppgifter som framgår av myndighetens instruktion, samt de mål och krav som regeringen och myndigheter har angett i regleringsbrev eller i andra beslut inom området.

I verksamhetsplanen för år 2022 satte Rymdstyrelsen som centrala mål att:

- Rymdstyrelsen ska uppfattas som en attraktiv arbetsplats där medarbetarna trivs och är delaktiga i utvecklingen av verksamheten och arbetsplatsen
- Rymdstyrelsens arbetsmiljöarbete bedrivs kontinuerligt och systematiskt för att värna en god fysisk och psykosocial arbetsmiljö.

● Genomförande och resultat

Personalen i siffror

Vid utgången av år 2022 hade Rymdstyrelsen 25 anställda, vilka alla var tillsvidareanställda. Det är en minskning med en medarbetare jämfört med år 2021. Andelen kvinnliga medarbetare var vid utgången av året 56 procent och andelen män 44 procent. I chefsgruppen var 67 procent män och 33 procent kvinnor. Rymdstyrelsens ledningsgrupp bestod av en kvinna och två män. Medelåldern vid myndigheten är 51 år. Under året har fem tillsvidareanställda och en visstidsanställd slutat. Personalomsättningen uppgick till 23 procent.

TABELL 19.

Personal: fördelning på kön och ålder

	år 2022	år 2021	år 2020
Antal medarbetare	25	26	25
Antal kvinnor	13	14	13
Antal män	12	12	12
Medelålder	51	51	49

Källa: Arbetsgivarverket.

Kompetensförsörjning och rekrytering

Rymdstyrelsens ambition är att vara en attraktiv arbetsgivare. Myndigheten arbetar löpande för att kunna erbjuda en god arbetsplats med bra anställningsvillkor, intressanta arbetsuppgifter och goda kompetensutvecklingsmöjligheter. Rymdstyrelsens verksamhet kräver medarbetare som är engagerade, tar ansvar och som vill och får möjlighet att utvecklas.

Rymdområdet är stadd i stark förändring samtidigt som Rymdstyrelsen de senaste åren haft möjlighet att växa i antal medarbetare. Vid utgången av 2022 hade dock antalet anställda minskat med en medarbetare jämfört med föregående årsskifte. Detta har sin förklaring i att nya medarbetare som ersättningsrekryterats tillträder först efter årsskiftet 2022/2023. För att följa framsteg som görs i omvärlden, anpassa verksamheten till utvecklingen inom rymdområdet och säkerställa att verksamheten bedrivs effektivt, rättssäkert och med god intern styrning och kontroll, krävs en god kompetensförsörjning genom att ständigt utveckla myndighetens kompetens. Under år 2022 började fem nya medarbetare sina anställningar på Rymdstyrelsen, att jämföra med fyra nya medarbetare år 2021. Det har funnits många kvalificerade sökande till myndighetens utlysningar, och samtliga tjänster har



Rymdstyrelsen är sedan slutet av 2022 på plats i nya lokaler på Hemvärnsgatan 9 i Solna.

kunnat tillsättas. Av de fem anställningar som påbörjades under år 2022 var tre nyinrättade befattningar vid myndigheten. Dessa tillsattes för att säkerställa för myndigheten prioriterade kompetenser inom folkrätt och internationella avtal, jordobservation samt rymdteknik.

Rymdstyrelsen använde under året även konsultstöd från Statens servicecenter inom rekrytering och viss personaladministration. Myndigheten använde även annat konsultstöd inom EU-handläggning och ekonomiadministration. Även arbetet med att digitalisera myndighetens diarium och projektet har fortgått under år 2022 med hjälp av en extern konsult verksam inom arkiv- och dokumenthanteringsområdet och planeras att slutföras första halvåret 2023

Jämställdhet och mångfald

En god arbetsplats är attraktiv för alla. Det innebär att likabehandling tillämpas och att alla känner sig respekterade. Mobbning eller trakasserier ska inte förekomma på Rymdstyrelsen.

Rymdstyrelsen eftersträvar en bra balans när det gäller ålder, kön och etnicitet vid rekryteringar. Rekryteringsprocessen ska vara inriktad på att hitta rätt

kompetens, att främja en likabehandling vid formulering av kompetenskrav samt att behandla kandidater med olika kön och bakgrund lika vid rekrytering.

Rymdstyrelsen gör varje år en lönekartläggning. I lönekartläggningen görs jämförelser av arbeten som är att betrakta som lika eller likvärdiga. Resultatet visar att det inte förekommer några osakliga löneskillnader mellan kvinnor och män.

Arbetsmiljö

Under 2022 har Rymdstyrelsen vidareutvecklat det systematiska arbetsmiljöarbetet och den organisatoriska och sociala arbetsmiljön genom att bland annat dokumentera och tydliggöra rutiner och arbetssätt. Chefer och skyddsombud har genomgått en gemensam utbildning i systematiskt arbetsmiljöarbete och organisatorisk och social arbetsmiljö. Utvecklingsarbetet följde bland annat av Arbetsmiljöverkets inspektion av arbetsmiljöarbetet vid Rymdstyrelsen.

I slutet av år 2021 genomfördes en medarbetarundersökning bland samtliga medarbetare. Svarsfrekvensen i undersökningen låg på 96 procent. Resultatet har analyserats och följts upp i början av år 2022. Under år 2021 och 2022 har därtill regelbundna puls-

mätningar med verktyget Health Watch genomförts bland samtliga medarbetare. Syftet har varit att både få en bild över hur medarbetarna upplever arbetsklimat och stress under pandemirestriktionerna, samt att ge medarbetarna möjlighet att regelbundet reflektera över och påverka sin egen situation.

Det tidigare regeringsuppdraget om att vidta ytterligare åtgärder för att öka andelen anställda som jobbar hemifrån och att säkerställa att endast arbetstagar vars fysiska närvaro är nödvändig för att bedriva verksamheten har upphört att gälla. Rymdstyrelsen har sedan uppdraget upphört infört en möjlighet för samtliga medarbetare att arbeta på distans upp till två dagar i veckan genom att de medarbetare som önskar tecknar ett distansarbetsavtal med arbetsgivaren. Flertalet av Rymdstyrelsens medarbetare hade tecknat ett sådant avtal vid utgången av 2022.

Rymdstyrelsen satsar på friskvård och medarbetarna erbjuds både friskvårdstimme och friskvårdsbidrag.

Under året har Rymdstyrelsen flyttat till nya lokaler i Solna strand och samtliga medarbetare har nu sina arbetsrum på ett och samma våningsplan med ett gemensamt pentry med platser för måltider och andra pauser. I fastigheten där de nya lokalerna är belägna finns både gym, bastu och simbassäng som alla medarbetare kan använda utan kostnad.

styrelsen arbetar aktivt med att främja en god fysisk, organisatorisk och social arbetsmiljö samt minska och förebygga ohälsa.

● Analys och bedömning

Under år 2022 har personalomsättningen varit hög, vilket inte kan förklaras med någon enskild omständighet utan har sin grund i många olika faktorer till varför medarbetare valt att byta arbetsgivare och/eller karriärväg. Arbetsmiljön givet omständigheterna har ändå varit god. När myndigheten rekryterat nya medarbetare har antalet sökande till utlysta tjänster varit stort och intresset för att arbeta hos myndigheten är påtagligt. Under år 2022 minskade sjukfrånvaron på myndigheten, inklusive långtidssjukfrånvaron. Trots de utmaningar som har funnits under året med en hög personalomsättning är Rymdstyrelsens bedömning att myndighetens samlade insatser motsvarar mål och förväntningar väl.

TABELL 20.
Statistik över sjukfrånvaro, procent

	år 2022	år 2021	år 2020
Sjukfrånvaro totalt	2,50	7,88	3,30
varav 60 dagar eller mer	63,02	88,83	61,30
Kvinnor	3,97	13,78	6,47
Män	0,77	0,63	0,22
Anställda -29 år	—*	—*	—*
Anställda 30-49 år	—*	4,38	2,00
Anställda 50- år	3,19	9,90	4,55

*) Enligt krav i FÅB ska inte uppgift lämnas om antalet anställda i gruppen är högst tio eller om uppgiften kan hänföras till en enskild individ.

Källa: Arbetsgivarverket.

Tabell 20 visar att sjuktalen har minskat jämfört med år 2021. Även långtidssjukskrivningarna har minskat. På en liten myndighet som Rymdstyrelsen kan enstaka sjukdomsfall få stort genomslag i statistiken. Rymd-

Säkerhetsarbete

I detta avsnitt redovisas Rymdstyrelsens uppdrag inom området säkerhet. Rymdstyrelsens sammantagna bedömning är att de åtgärder som vidtagits bidrar till att nå verksamhetsmålen för området.

● Syfte, mål och uppdrag

Säkerhetsarbetet vid myndigheter styrs bland annat av Säkerhetsskyddslagen (2018:585) och Säkerhetsskyddsförordningen (2021:955). Till detta kommer ett antal föreskrifter från Polismyndigheten och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Från 2021 gäller enligt Rymdstyrelsens instruktion att myndigheten i sin verksamhet ska beakta Sveriges utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska intressen.

I verksamhetsplanen för 2022 satte Rymdstyrelsen som centrala mål att:

- strukturera myndighetens säkerhetsarbete gällande fysiskt skydd, it- och informationssäkerhet och personalsäkerhet
- strukturera arbetet med utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska aspekter av rymdverksamheten för att uppfylla uppgiften i Förordning (2007:1115) med instruktion för Rymdstyrelsen.

● Genomförande och resultat

Myndigheten har under året flyttat till mer ändamåls- mässiga lokaler, vilket har höjt den generella fysiska säkerhetsnivån. Lokalerna består av en yttre del med mötesrum och en inre del med arbetsplatser och mötesrum. Detta ger möjlighet att genomföra möten med externa deltagare utan att exponera medarbetarna. I samband med detta ändrades även andra säkerhetsrelaterade rutiner för att höja säkerheten för myndigheten och dess medarbetare.

Rymdstyrelsens säkerhetsorganisation är fortsatt under uppbyggnad och ett arbete pågår för att höja nivån av säkerhet och skydd av myndigheten samt dess skyddsvärda tillgångar genom framtagande av styr- och stöddokumentation.

För att stärka informationssäkerheten, och för att höja medvetandenivån hos samtliga anställda vid Rymdstyrelsen, genomfördes under 2022 fortbildning i it- och informationssäkerhet med målet att öka säkerhetsbeteendet bland medarbetarna och reducera risken för incidenter.

Myndigheten har under året fastställt en ny säkerhetsskyddsanalys och en reviderad informations- säkerhetspolicy.

● Analys och bedömning

Arbetet med att höja säkerheten, bland annat i form av utbildning och framtagande av styr- och stöddokument, har fortsatt under året. Byte av lokaler ger bättre förutsättningar för myndigheten att bedriva verksamheten på ett säkert sätt.

Uppgiften att beakta Sveriges utrikes-, säkerhets- och försvarspolitiska aspekter av rymdverksamheten är i vissa delar en utmaning och myndigheten befinner sig i en process för att öka kompetensen på området. Trots hög belastning under året är Rymdstyrelsens bedömning att myndighetens samlade insatser motsvarar mål och förväntningar väl.

Finansiell redovisning

Gaia kartlägger vintergatan

Data från mer än 1,8 miljarder stjärnor har använts för att skapa denna karta över hela himlavalvet. Den visar den totala ljusstyrkan och färgen hos stjärnor som observerats av Esas rymdteleskop Gaia. Under flera år har Gaia samlat data från sin omlopps bana 1,5 miljoner kilometer från jorden. Målet är att kartlägga vår galax Vintergatan för att på så vis lära oss mer om vår plats i Universum. Gaia utgör ett av vetenskapens viktigaste fönster mot rymdens kompakta mörker.

Bildkälla: Esa/Gaia/DPAC; CC BY-SA 3.0 IGO. A. Moitinho.

Resultaträkning *belopp i tkr*

	Not	år 2022	år 2021	år 2020
Verksamhetens intäkter				
Intäkter av anslag	1	48 644	43 088	39 807
Intäkter av avgifter och andra ersättningar	2	0	203	0
Intäkter av bidrag	3	540	1 334	1 384
Finansiella intäkter	4	48	0	0
Summa		49 232	44 625	41 191
Verksamhetens kostnader				
Kostnader för personal	5	-32 006	-30 428	-28 078
Kostnader för lokaler		-3 092	-1 603	-1 562
Övriga driftkostnader	6	-14 088	-12 571	-11 527
Finansiella kostnader	7	-16	0	0
Avskrivningar och nedskrivningar		-30	-23	-24
Summa		-49 232	-44 625	-41 191
Verksamhetsutfall		0	0	0
Transfereringar				
Medel från statsbudgeten för finansiering av bidrag		1 206 561	1 083 972	1 094 409
Medel från myndigheter för finansiering av bidrag	8	4 639	44 375	34 778
Övriga erhållna medel för finansiering av bidrag	9	1 708	1 507	1 976
Finansiella intäkter	10	51	48	1
Finansiella kostnader	11	-3	-90	-120
Lämnade bidrag	12	-1 212 956	-1 129 812	-1 131 045
Saldo		0	0	0
Årets kapitalförändring		0	0	0

Balansräkning *belopp i tkr*

	Not	2022-12-31	2021-12-31
TILLGÅNGAR	-		-
Materiella anläggningstillgångar	-		-
Förbättringsutgifter på annans fastighet	13	496	0
Maskiner, inventarier, installationer m.m.	14	56	79
		552	79
Fordringar			
Fordringar hos andra myndigheter	15	1 749	1 003
Övriga kortfristiga fordringar	16	1 717	1 525
		3 466	2 528
Periodavgränsningsposter			
Förutbetalda kostnader	17	1 075	565
Upplupna bidragsintäkter	18	103	322
		1 178	887
Avräkning med statsverket			
Avräkning med statsverket	19	-2 081	-1 010
		-2 081	-1 010
Kassa och bank			
Behållning räntekonto i Riksgäldskontoret		7 060	6 698
		7 060	6 698
SUMMA TILLGÅNGAR		10 175	9 182
KAPITAL OCH SKULDER			
Myndighetskapital			
Statskapital	20	35	35
Kapitalförändring enligt resultaträkningen		0	0
		35	35
Avsättningar			
Övriga avsättningar	21	699	646
		699	646
Skulder m.m.			
Lån i Riksgäldskontoret	22	517	44
Kortfristiga skulder till andra myndigheter		1 066	1 614
Leverantörsskulder		2 010	2 860
Övriga kortfristiga skulder		454	543
		4 047	5 061
Periodavgränsningsposter			
Upplupna kostnader	23	4 085	2 231
Oförbrukade bidrag	24	1 309	1 209
		5 394	3 440
SUMMA KAPITAL OCH SKULDER		10 175	9 182

Anslagsredovisning

Redovisning mot anslag *belopp i tkr*

Anslag	Not	Ingående överföringsbelopp	Årets tilldelning enligt regleringsbrev	Omdisp. anslag	Totalt disponibelt belopp	Utgifter	Utgående överföringsbelopp
Uo 16 3:4 ap.1 Rymdforskning och rymdverksamhet	25	-16 760	1 227 356	0	1 210 596	-1 209 925	671
Uo 16 3:5 ap.1 Rymdstyrelsen: Förvaltning	26	552	46 152	0	46 704	-45 279	1 424
Summa		-16 208	1 273 508	0	1 257 299	-1 255 204	2 095

Redovisning mot bemyndigande *belopp i tkr*

Anslag	Not	Tilldelad bemyndiganderam	Ingående åtaganden	Utestående åtaganden	Utestående åtagandes fördelning per år			
					2023	2024	2025	2026 - 2034
UO 16 3:4 ap.1 Rymdforskning och rymdverksamhet	27	5 200 000	2 599 526	4 567 766	1 073 757	1 022 738	970 988	1 500 283
Summa		5 200 000	2 599 526	4 567 766	1 073 757	1 022 738	970 988	1 500 283

Rymdstyrelsen erhöll ökat utrymme med 1 000 mnkr under året för att ha möjlighet att ingå nya åtaganden vid Esas ministerrådskonferens som hölls i november 2022. Valutakursförsämringen under året ökade dessutom risken för ett överskridande av bemyndiganderamen till följd av kravet på omräkning vid balansdagens kurs.

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 € = 11,1283 SEK per 2022-12-30.

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 för UO 16 3:4 med 152 543 tkr.

Utestående åtaganden efter slutår 2026 är beräknade till 585 mnkr för Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet. Beloppen fördelar sig enligt följande: 2027: 480 mnkr och 2028: 105 mnkr.

Tilläggsupplysningar och noter

Kommentarer till noter

Belopp redovisas i tusentals kronor (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 Ekonomistyrningsverket (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 50 tkr bokförts som periodavgränsningsposter.

Kostnadsmässig anslagsavräkning

Semesterdagar som intjänats före år 2009 avräknas fr.o.m. år 2009 anslaget först vid uttaget enligt undantagsbestämmelsen. Utgående balans år 2022 är 31 tkr, vilket är oförändrat jämfört med utgången av år 2021.

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	3 år
Förbättringsutgifter på annans fastighet	6 år
Övriga kontorsmaskiner	3 år
Möbler och andra inredningsinventarier	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 till balansdagens växelkurs.

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

Ersättning till styrelseledamöter och ledande befattningshavare *belopp i tkr*

Styrelseledamot	Ersättning	Andra råds- och styrelseuppdrag i svenska myndigheter och aktiebolag
Katarina Bjelke, ordförande, t.o.m. 2022-04-30	22	Karolinska Institutet Holding AB, Karolinska Institutet Innovation AB
Mats Helgesson, ordförande, fr.o.m. 2022-05-01	44	Avioniq AB, Zon III AB
Ella Carlsson	33	Totalförsvarets forskningsinstitut, Institutet för rymdfysik
Anne Lidgard	33	Alme Invest Stockholm AB, Regest Systems AB, Användarrådet för miljö och miljöräkenskaper (SCB)
Gösta Lemne	33	Dirac Research AB, Calgo Enterprises AB
Ledande befattningshavare	Ersättning	Andra råds- och styrelseuppdrag
Anna Rathsmann, GD	1 407	

Inga förmåner finns att redovisa.

Noter

Resultaträkning *belopp i tkr*

NOT 1. Intäkter av anslag	2022-12-31	2021-12-31
Intäkter av anslag	48 644	43 088
Summa	48 644	43 088
<i>Varav:</i>		
Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet	3 364	1 693
Uo 16 3:5 Rymdstyrelsen – förvaltning	45 280	41 395

Semesterlöneskuld som intjänats före 2009 är oförändrad mellan åren 2021 och 2022. Denna post har belastat anslaget UO 16 3:5, men inte bokförts som kostnad i resultaträkningen.

NOT 2. Intäkter av avgifter och andra ersättningar	2022-12-31	2021-12-31
Intäkter av tjänster	0	203
Summa	0	203

NOT 3. Intäkter av bidrag	2022-12-31	2021-12-31
Bidrag från statliga myndigheter (300 tkr avser Copernicus år 2022 och 400 tkr 2022)	309	843
Bidrag från EU (avser Copernicus), och BalticSatApps och Hemera år 2021	231	491
Summa	540	1 334

NOT 4. Finansiella intäkter	2022-12-31	2021-12-31
Ränta på lån Riksgäldskontoret	48	0
Summa	48	0

NOT 5. Kostnader för personal	2022-12-31	2021-12-31
Lönekostnader, exkl. arbetsgivaravgifter, pensionspremier, andra avgifter enligt lag och avtal	18 538	17 881
<i>Varav arvoden till ej anställd personal, exklusive arbetsgivaravgifter, pensionspremier och andra avgifter enligt lag och avtal</i>	<i>215</i>	<i>477</i>
Arbetsgivaravgifter, pensionspremier, andra avgifter enligt lag och avtal	11 929	11 723
Övriga personalkostnader	1 539	824
Summa	32 006	30 428

Personalkostnaderna har ökat mellan åren både lönekostnaderna och övriga lönekostnader främst utbildningskostnader, kostnader för företagshälsövård och rekryteringskostnader.

NOT 6. Övriga driftkostnader	2022-12-31	2021-12-31
Konsultkostnader	7 493	6 032
Ekonomikonsulter	363	413
IT-tjänster	1 962	1 410
Resekostnader	1 028	272
Hotell och logi	575	225
Andra främmande tjänster	512	1 413
Övriga driftkostnader	2 155	2 806
Summa	14 088	12 571

Övriga driftkostnader ökade främst inom resekostnader, inomstatliga datatjänster och konsultkostnader för IAC.

NOT 7. Finansiella kostnader	2022-12-31	2021-12-31
Övriga räntekostnader	16	0
Summa	16	0

NOT 8. Medel från myndigheter för finansiering av bidrag	2022-12-31	2021-12-31
Bidrag från Försvarsmakten	2 532	3 103
Bidrag från MSB	0	789
Bidrag från Vinnova	0	30 000
Bidrag från Vetenskapsrådet	0	10 000
Bidrag från Trafikverket	2 107	483
Summa	4 639	44 375

NOT 9. Övriga erhållna medel för finansiering av bidrag	2022-12-31	2021-12-31
CNES	1 708	1 507
Summa	1 708	1 507

NOT 10. Finansiella intäkter transfereringar	2022-12-31	2021-12-31
Realiserade valutakursvinster utomstatliga	51	48
Summa	51	48

NOT 11. Finansiella kostnader transfereringar	2022-12-31	2021-12-31
Realiserade valutakursförluster utomstatliga	3	90
Summa	3	90

NOT 12. Lämnade bidrag	2022-12-31	2021-12-31
Bidrag till lärosäten och institut	119 696	104 078
Bidrag till Esa	893 646	879 140
Bidrag till industri/företag	195 301	144 026
Bidrag övriga	4 314	2 569
Summa	1 212 956	1 129 812

Balansräkning *belopp i tkr***NOT 13. Förbättringsutgifter på annans fastighet**

	2022-12-31	2021-12-31
Ingående anskaffningsvärde	112	112
Årets anskaffningar	503	0
Årets utrangeringar, anskaffningsvärde	0	0
Summa anskaffningsvärde	615	112
Ingående ackumulerade avskrivningar	-112	-112
Årets avskrivningar	-7	0
Årets utrangeringar, avskrivningar	0	0
Summa ackumulerade avskrivningar	-119	-112
Utgående bokfört värde	496	0

NOT 14. Maskiner, inventarier, installationer m.m.

	2022-12-31	2021-12-31
Ingående anskaffningsvärde	714	714
Årets anskaffningar	0	0
Årets utrangeringar, anskaffningsvärde	0	0
Summa anskaffningsvärde	714	714
Ingående ackumulerade avskrivningar	-635	-612
Årets avskrivningar	-23	-23
Årets försäljningar/utrangeringar, avskrivningar	0	0
Summa ackumulerade avskrivningar	-658	-635
Utgående bokfört värde	56	79

NOT 15. Fordringar hos andra myndigheter

	2022-12-31	2021-12-31
Fordran ingående mervärdesskatt	1 749	1 003
Summa	1 749	1 003

NOT 16. Övriga kortfristiga fordringar

	2022-12-31	2021-12-31
Fordran Regeringskansliet	9	0
CNES	1 708	1 525
Summa	1 717	1 525

NOT 17. Förutbetalda kostnader

	2022-12-31	2021-12-31
Förutbetalda hyreskostnader	865	525
Övriga tjänster	210	40
Summa	1 075	565

NOT 18. Upplupna bidragsintäkter

	2022-12-31	2021-12-31
BalticSatApps	103	104
Copernicus	0	218
Summa	103	322

NOT 19. Avräkning med statsverket

	2022-12-31	2021-12-31
Anslag i icke räntebärande flöde		
Ingående balans	12 633	8 616
Redovisat mot anslag	1 209 925	1 085 665
Transfereringsmedel som betalats till icke räntebärande flöde	-1 210 124	-1 081 648
Fordringar/Skulder avseende anslag i icke räntebärande flöde	12 434	12 633
Anslag i räntebärande flöde		
Ingående balans	-551	-1 150
Redovisat mot anslag	45 279	41 394
Anslagsmedel som tillförts räntekonto	-46 152	-40 796
Fordringar/Skulder avseende anslag i räntebärande flöde	-1 424	-552
Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag		
Ingående balans	31	30
Redovisat mot anslag under året enligt undantagsregeln	0	1
Fordran avseende semesterlöneskuld som inte har redovisats mot anslag	31	31
Övriga fordringar/skulder på statens centralkonto i Riksbanken		
Ingående balans	-13 122	-13 122
Inbetalningar i icke räntebärande flöde	46 599	97 506
Utbetalningar i icke räntebärande flöde	-1 256 723	-1 179 153
Betalningar hänförliga till anslag och inkomstitlar	1 210 124	1 081 648
Övriga fordringar/skulder på statens centralkonto i Riksbanken	-13 122	-13 122
Summa Avräkning med statsverket	-2 081	-1 010

NOT 20. Statskapital

	2021-12-31	2020-12-31
Konst från Statens Konstråd	35	35
Utgående balans	35	35

NOT 21. Övriga avsättningar

	2021-12-31	2020-12-31
Kompetensväxlings- och kompetensutvecklingsåtgärder		
Ingående balans	646	594
Avsättning kompetensväxling	53	52
Summa	699	646

NOT 22. Lån i Riksgäldskontoret	2022-12-31	2021-12-31
Avser lån för investeringar i anläggningstillgångar		
Beviljad låneram enligt regleringsbrev	1 600	1 200
Ingående balans	44	67
Under året nyupptagna lån	503	0
Årets amorteringar	-30	-23
Summa	517	44

NOT 23. Upplupna kostnader	2022-12-31	2021-12-31
Upplupna semesterlöner och löner inklusive sociala avgifter	3 047	1 993
Övriga upplupna kostnader	1 038	238
Summa	4 085	2 231

Anslagsredovisning *belopp i tkr*

NOT 25. Anslag UO 16 3:4 ap 1 Rymdforskning och rymdverksamhet

Enligt regleringsbrev för 2022 disponerar myndigheten en anslagskredit på 61 367 tkr. Anslaget är icke räntebärande. Anslagsbehållning från föregående år får inte disponeras.

Villkor: Forskningsmedel för nationell verksamhet får utbetalats 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 användas för statligt stöd till företag i enlighet med bestämmelserna i förordningen (2020:1015) om statligt stöd till forskning och utveckling inom rymdområdet. Anslaget får även användas för att finansiera utgifter för statsbidrag för verksamhet vid Esrange och till utgifter för ersättning till vissa sambyar samt till samefonden med anledning av verksamhet vid Esrange.

NOT 24. Oförbrukade bidrag	2022-12-31	2021-12-31
Copernicus FP A	494	0
Särskilt regeringsuppdrag – Nationellt rymddatalabb	0	208
Hemera – ett ballonginfrastrukturprojekt inom H2020	815	1 001
Summa	1 309	1 209

NOT 26. UO 16 3:5 ap. 1 Rymdstyrelsens förvaltning

Enligt regleringsbrev för 2022 disponerar myndigheten en anslagskredit om 1 384 tkr.

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

NOT 27. Bemyndiganden UO 16 3:4 ap. 1 Rymdforskning och rymdverksamhet

Enligt villkor i regleringsbrevet får myndigheten ikläda sig ekonomiska åtaganden med högst 5 200 miljoner kronor åren 2022–2034.

Sammanställning över väsentliga uppgifter *belopp i tkr*

	år 2022	år 2021	år 2020	år 2019	år 2018
Låneram					
Beviljad	1 600	1 200	900	600	600
Utnyttjad	517	44	67	91	118
Kontokrediter Riksgäldskontoret					
Beviljad	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Maximalt utnyttjad	0	0	0	0	0
Räntekonto Riksgäldskontoret					
Ränteintäkter	48	0	0	0	0
Räntekostnader	0	0	0	14	18
Avgiftsintäkter					
Beräknat belopp enligt regleringsbrev	0	0	0	0	0
Övriga avgiftsintäkter som disponeras	0	0	0	0	0
Anslagskredit					
Beviljad					
Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet	61 367	55 867	55 617	97 335	47 367
Uo 16 3:5 Rymdstyrelsen: Förvaltning	1 384	1 223	1 063	1 043	1 033
Utnyttjad					
Uo 16 3:4 Rymdforskning och rymdverksamhet	0	16 760	48 451	61 404	23 871
Uo 16 3:5 Rymdstyrelsen: Förvaltning	0	0	0	0	0
Anslag					
Ramanslag					
Anslagssparande	2 095	552	1 150	519	549
Bemyndiganden					
Tilldelade	5 200 000	2 600 000	3 500 000	4 000 000	3 000 000
Summa gjorda åtaganden	4 567 766	2 599 526	3 217 195	3 926 291	2 974 270
Personal					
Antalet årsarbetskrafter (st)	22	23	21	20	19
Medelantalet anställda (st)	25	26	22	21	20
Driftkostnad per årsarbetskraft	2 237	1 939	1 960	1 810	1 820
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.

Styrelse



Fotograf: Jonas Appelberg

Anne Lidgard

Ella Carlsson

Mats Helgesson

Anna Rathsmann

Gösta Lemne

Vi intygar att årsredovisningen ger en rättvisande bild av verksamhetens resultat samt av kostnader, intäkter och myndighetens ekonomiska ställning.
Stockholm den 15 februari 2023

MATS HELGESSON
Ordförande

ELLA CARLSSON

GÖSTA LEMNE

ANNE LIDGARD

ANNA RATHSMAN

Bilaga 1: Sveriges betalningar till Esa-program år 2022

(enligt dok ESA/AF(2021)8, rev)

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (miljoner euro)	Svensk andel procent	Betalning (tkr)
OBLIGATORISKA PROGRAM					
Grundprogrammet					105 491
CSG Kourou	Uppsändningsplats i Kourou	2022-2024	323	2,17	
General budget	Basverksamhet av allmänt intresse	2022-2030	2 640	2,63	
Vetenskap					158 305
Scientific programme	Satelliter för rymdforskning	2022-2030	5 184	2,63	
FRIVILLIGA PROGRAM					
Jordobservation					144 896
Earth Watch – CCI	Analys av klimatdata	2022-2027	48	1,24	
Earth Watch – InCubed		2022-2026	10	0,27	
Earth Watch – InCubed+		2022-2026	51	0,97	
Earth Watch – AWS		2022-2025	29	35,89	
EOEP Period 3	Ramprogram för satelliter för miljö- och klimatforskning	2022-2024	8	3,00	
EOEP Period 4		2022-2025	118	1,55	
EOEP Period 5		2022-2027	420	0,95	
Future EO Segment 1		2022-2027	484	1,04	
GMES Space Comp Ph 2	Miljöövervakningssatelliter	2022-2024	41	3,73	
GMES Space Comp 3		2022-2026	66	1,44	
GMES Space Comp 4		2022-2027	1 581	0,77	
MTG	Satelliter för väder och klimat	2022-2026	180	3,01	
MTG Second Generation		2022-2026	241	2,89	
Telekommunikation					97 281
ARTES Future Prep Ph 7	Projekt för telekommunikation. Grundläggande och marknadsnära utveckling samt strategiska projekt för att stärka europeiska företags konkurrenskraft.	2022-2023	0	1,47	
C&G Phase 2		2022-2024	0	2,18	
Future Preparation (FP)		2022-2025	13	0,84	
Core Competitiveness (CC)		2022-2026	610	1,97	
Partnership Projects (PP)		2022-2026	162	1,11	
Business App Space Solutions (BASS)		2022-2026	246	0,92	
Space för 5G (5G)		2022-2025	113	0,76	
Optical Comm – ScyLight		2022-2026	159	0,68	
ARTES CC		2022-2027	38	0,99	
ARTES Adv Tech Phase 2		2022-2023	0	3,65	
ARTES Neosat		2022-2025	8	3,29	
ARTES IAP Phase 3		2022	3	0,26	
ARTES PPP Sub-el 2		2022-2024	17	13,05	
ARTES Partner S.E. 7		2022-2025	14	0,11	
Navigering					1 935
NAVISP Element 2	Europeiskt satellitnavigeringssystem	2022-2024	7	1,49	
NAVISP Ph 2 Element 1		2022-2025	19	1,68	
Bemannad rymdfart, mikrogravitation och utforskning					72 138
ISS Expl Phase 2 3rd B.F.C	Den europeiska delen av den internationella rymdstationen ISS, utveckling och drift. Ramprogram för utforskning, mikrogravitation och bemannad rymdfart.	2022-2023	34	0,43	
E3P Period 1		2022-2027	234	0,85	
E3P Period 2		2022-2027	1 457	0,75	
Aurora ExoMars	Utforskning av rymden inkl. livsmöjligheter	2022	0	0,59	
Utforskning					43
Aurora MREP 2 Sub-elem 2	Utforskning av rymden inkl. livsmöjligheter	2022-2023	0	1,13	

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (miljoner euro)	Svensk andel procent	Betalning (tkr)
Bärraketer					200 176
Ariane 5 ARTA	Bärraketen Ariane 5 och 6	2022-2025	7	3,62	
Ariane 6 Development		2022-2025	138	1,85	
Ariane 6 P120		2022-2025	4	2,03	
Ariane 6 Comp Improvm		2022-2026	114	0,21	
Ariane 6/P120C Trans		2022-2026	104	0,85	
LEAP - MCO Ariane		2022-2025	1	4,76	
LEAP Ariane Suppl		2022-2025	0	1,47	
LEAP Ariane (2015-2016)		2022-2025	8	3,49	
LEAP Suppl 2015-2016		2022-2025	5	1,38	
LEAP End A5 Expl		2022-2026	78	0,43	
LEAP Suppl 2017-2019		2022-2025	13	1,30	
LEAP A5 Suppl		2022-2025	134	1,16	
LEAP A6 Expl Acc		2022-2026	87	0,61	
FLPP Per 2 SDT	Utveckling inför nästa generations bärraket	2022-2023	0	4,72	
FLPP Per 3 Neo CC		2022-2026	33	7,58	
FLPP Per 3 Neo Ultra		2022-2026	6	3,63	
FLPP Studies Demo		2022-2026	119	11,06	
FLPP Prometheus		2022-2026	81	2,94	
FLPP Themis/Reusability		2022-2025	15	20,19	
CSTS Element 1		2022-2026	31	1,25	
PRIDE	Återanvändbar demonstrator	2022-2025	3	1,43	
Space Rider Step 2.1		2022	6	0,75	
VECEP Step 1	Utveckling av bärraketen Vega	2022-2025	0	2,38	
LEAP Vega (2017-2019)		2022-2025	0	0,24	
LEAP Vega (2015-2016)		2022-2025	0	1,72	
LEAP Vega Trans Acc		2022-2026	53	0,45	
Vega C Comp Improvem		2022-2026	77	0,86	
Vega Evolution Prep		2022-2026	98	0,63	
Vega Development		2022-2026	36	2,27	
Teknologi					73 007
GSTP 6 Element 1	Förberedande generell teknikutveckling	2022-2027	475	1,51	
GSTP 6 Element 2		2022-2027	191	1,34	
GSTP 6 Element 3		2022-2027	112	0,20	
Rymdlägesprogrammet					12 184
SSA Per 3	Utveckling för säkerhet i rymden	2022-2025	6	1,37	
S2P Period 1		2022-2025	255	1,01	
SUMMA					865 456

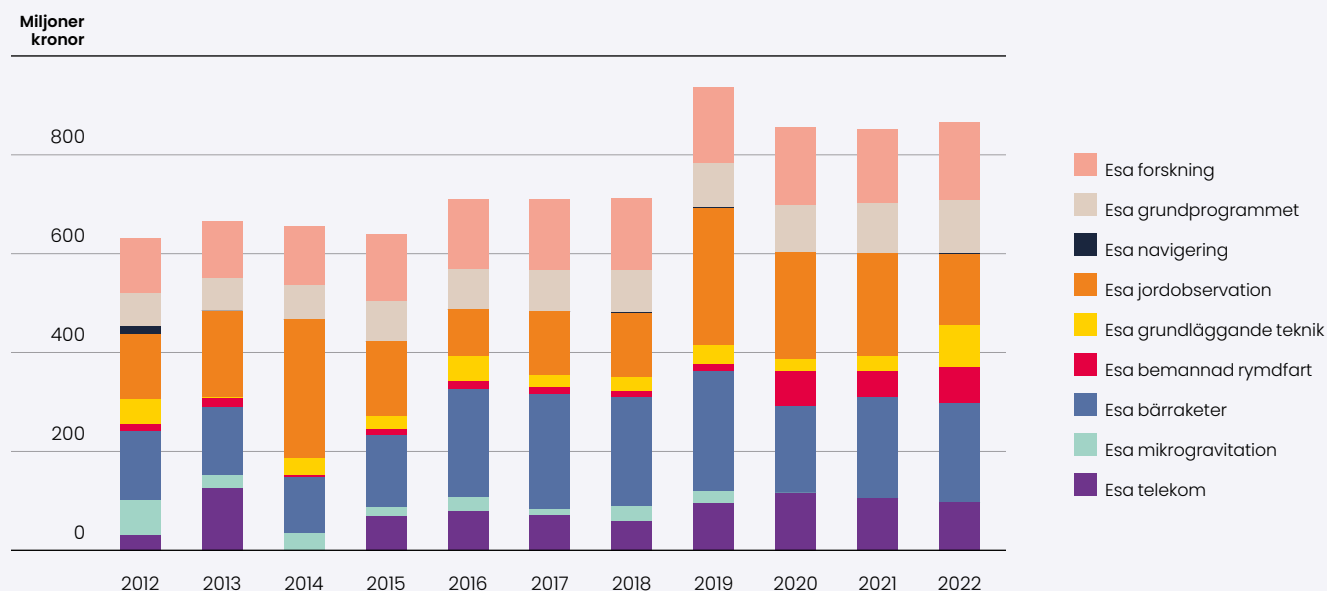
i) Dessa betalningar har delvis finansierats av Försvarmakten och MSB.

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (miljoner euro)	Svensk andel (miljoner euro)
NYA ÅTAGANDEN INOM ESA				
Jordobservation				
Future EO Segment 2	Utveckling av satelliter för forskning om jorden, samt stöd till forskare, utvecklare och användare av data.	2022-2030	1 590	12,00
Copernicus Segment 4 Ph 2	Jordobservationsdata i klimat- och miljöarbetet.	2022-2030	594	12,52
Earth Watch	Climate Space – tar fram klimatvariabler	2022-2027	81	1,50
	InCubed 2 – kommersialiseringsstöd	2022-2028	86	2,00
	Digital Twin Earth – Modellerig av en digital tvilling till jorden.	2022-2026	50	0,50
Aeolus – 2	Satellit som mäter vindar i atmosfären.	2022-2031	405	8,50

Fortsättning Bilaga 1

Program	Innehåll och mål	Tidsperiod	Omfattning (miljoner euro)	Svensk andel (miljoner euro)
Telekommunikation				
Artes – Advanced research in telecommunication system	Esas övergripande program för telekommunikation. Det innehåller grundläggande såväl som marknadsnära teknikutveckling samt strategiska projekt för att stärka företagens konkurrenskraft. Driva på innovativa integreringar av olika rymdlösningar och markkapacitet.	2022–2025	2 208	25,11
Navigering				
NAVISP 3 Element 2	Grundläggande teknikutveckling inom området navigering.	2022–2028	60	0,50
Future NAV – LEO PNT	Satellitnavigering i låg omlopps bana.	2022–2026	100	4,00
Bärarketer				
Programme for Ariane and Vega development	Utveckling av tekniker för nästa generation av bärarketer.	2022–2026	600	8,80
Launchers Exploitation Accompaniment Program (LEAP)	LEAP är det program som skall underhålla den gällande versionen av respektive bärarket.	2022–2026	410	2,60
CSTS – Commercial Space Transportation Services and Support Programme	Boost 1 – Kommersialisering av tjänster för rymdtransporter.	2022–2027	133	0,96
Future Launchers Preparatory Programme	Förberedelser för nästa generation bärarketer.	2022–2026	929	28,30
Utforskning, bemannad rymdfärd och tyngdlöshet				
E3P Period 3	Ramprogram för utforskning, mikrogravitation och bemannad rymdfärd inkl. ISS.	2022–2030	2 980	27,00
Teknologi				
GSTP – General Support Technology Program	Grundläggande teknikutveckling för flertalet av Esas tillämpningsprogram. Deltagande länder betalar endast för de aktiviteter som verkligen realiserar och genomförs av den egna industrin	2022–2029	380	11,50
Scale-Up! Element 1	Stöd till incubation (ESA-BIC) och industrinära forskning (Phi-lab)	2022–2026	80	3,50
Space Safety				
S2P P2	SSP är tänkt ge Esa god beredskap för att ta itu med hot från rymden såsom rymdväder och kollisioner mellan satelliter och rymdskrot.	2022–2028	910	29,00

FIGUR 11.
Fördelningen av betalningar till Esa



Bilaga 2: Rymdstyrelsens satsningar på svenskt deltagande i internationella projekt utanför Esa år 2022

Innehåll och mål	Tidsperiod ¹	Projektets omfattning för period (miljoner euro)	Svensk andel, procent	Betalning (tkr)
Forskning				28 193
EASP – Esrange Andöya Special Project	Drift av Esrange och Andöya som regleras i ett samarbetsavtal mellan Sverige, Norge, Tyskland, Frankrike och Schweiz.	2021-2025	49	27
Jordobservation				2 536
Pleiades	Jordobservationssatelliter med mycket hög upplösning som utvecklas i samarbete med Frankrike. Första satelliten sändes upp 2011, går nu in i driftsfas.	2004-2022	510	3
FUD (forskning, utveckling, demonstration)				6 131
HPGP motor	Samarbete med Nasa gällande testning och kvalificering av grönt framdrivningssystem (HPGP)	2021-2024	Ej känt	Ej känt
Övrigt	Projektering och förstudie inför kommande internationella projekt.	2022	0	100
Summa				36 860

Nya internationella åtaganden under 2022

Inga nya internationella åtaganden ingicks under 2022.

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

Bilaga 3: Rymdstyrelsens satsningar på nationella projekt år 2022

Innehåll och mål	Tidsperiod	Projektets omfattning för period (miljoner kronor)	Svensk andel, procent	Betalning (tkr)
Forskning				137 006
Nationellt forskningsprogram	Traditionellt forskningsprogram för rymdforskning.	2022	137	100
Dataexploatering				2 304
	Stöd till klimatforskning med data från instrument i rymden	2022-2025	8	100
Bärraketer				82 000
Industristruktur	Stöd för utveckling av industristruktur för Ariane 6.	2020-2024	133	100
FUD (forskning, utveckling, demonstration)				86 181
NRFP	Nationellt rymdtekniskt forskningsprogram.	2019-2023	7	100
Industriell rymdforskning	Programmet för rymdtekniska lösningar. Ett nationellt program som ska ersätta NRFP.	2021-2024	15	100
Rymdtillämpningsprogrammet	Ett nationellt program för att stimulera innovativ teknikutveckling inom rymdinfrastruktur samt rymdtekniska tillämpningar.	2021-2024	33	100
IFS/MATS/SIW	Studie och pilotprojekt av innovativa forsknings-satelliter till låg kostnad.	2020-2024	47	100
Dataexploatering	Diverse myndighetssamarbeten	2020-2025	41	100
Övrig FUD	Mindre utvecklingsprojekt.	2019-2024	22	100
Övrigt				5 768
Övrig rymdverksamhet	Projekt av allmän karaktär	2022-2026	9	100
Summa				313 259

En detaljerad redovisning av det nationella forskningsprogrammet finns på sidan 42. En redovisning av NRFP finns på sidan 34. Programmet för industriell rymdforskning och Rymdtillämpningsprogrammet redovisas på sidan 33. Övriga nya projekt redovisas i tabell "Nya nationella åtaganden under år 2022".

Nya nationella åtaganden under år 2022

Innehåll och mål	Tidsperiod	Rymdstyrelsens omfattning för period (miljoner kronor)
Övrigt		
Utbildningsåtagande	RUBUS- Rymdstyrelsens stöd till Utvecklingsprojekt riktade till Barn och Unga med fokus på STEM-ämnen (inkl geografi) och rymd	2022-2025
		4

Bilaga 4: Ledamöter i styrelse och rådgivande kommittéer 2022

Rymdstyrelsens styrelse

Katarina Bjelke, ordförande t.o.m. 2022-04-30

Mats Helgesson, ordförande fr.o.m. 2022-05 01

Ella Carlsson

Gösta Lemne

Anne Lidgard

Anna Rathsmann

Forskningskommittén, SAC

Barbro Åsman (ordförande), Stockholms Universitet, Sverige

Nicholas Achilleos, University College London, Storbritannien

Paula M. Chadwick, Durham University, Storbritannien

Alexander Choukèr, Hospital of the University of Munich, Tyskland

Lasse Clausen, Oslo universitet, Norge

Athena Coustenis, LESIA, Observatoire de Meudon, Frankrike

Barbara Ercolano, Ludwig-Maximilians Universität, München, Tyskland

Tuomas Häme, VTT, Espoo, Finland

Suzanne Imber, University of Leicester, Storbritannien

Johnny A. Johannessen, Nansen Centre, Bergen, Norge

Hannakaisa Lindqvist, Finnish Meteorological Institute, Finland

Shubha Sathyendranath, Plymouth Marine Laboratory, Storbritannien

Tuomas Savolainen, Aalto University, Finland

Björn-Martin Sinnhuber, Karlsruhe Institute of Technology, Tyskland

Susanne Vennerstrøm, Technical University of Denmark, Danmark



Rymdstyrelsen
Swedish National Space Agency

Rymdstyrelsen

Box 4006, SE-171 04 Solna

Telefon: +46 8 40 90 77 00 | Fax +46 8 627 50 14

E-mail: rymdstyrelsen@snsa.se | www.rymdstyrelsen.se