

---

# Internationella Geofysiska Året (IGY)

Internationella Geofysiska Året (The International Geophysical Year, IGY) var ett internationellt samarbetsprojekt som pågick från 1 juli 1957 till 31 december 1958. Det markerade slutet på en lång period under kalla kriget då det vetenskapliga utbytet mellan öst och väst varit mycket begränsat.

Projektet omfattade 14 naturvetenskapliga ämnen, från studium av norrsken och gravitation till strålning, seismologi och inte att förglömma raketer och konstgjorda satelliter. Eftersom både Sovjetunionen och USA sände upp sina första satelliter under den tid projektet pågick så kan det med rätta sägas utgöra inledningen på rymdåldern.

67 nationer, däribland Sverige, deltog i IGY.

Exponatet syftar till att informera om några av de aktiviteter som skedde under det Internationella Geofysiska Året och om vilka resultat som uppnåddes.



## Innehåll

1. Föregångare – Internationella Polaråren
2. Förberedelser och politik
3. De 14 forskningsområdena
4. Aktiviteter i Arktis och Antarktis
5. De första satelliterna
6. World Data Centers
7. Resultat och efterföljare

## Föregångare – Internationella Polaråren

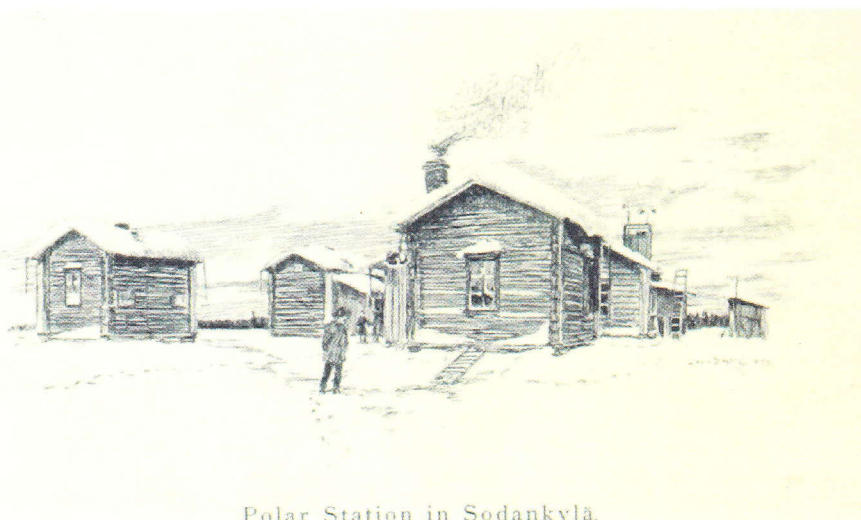
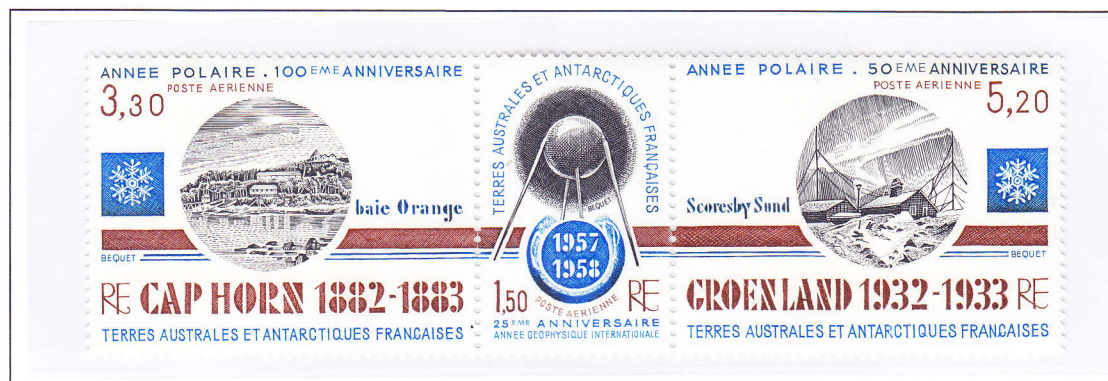
Redan 1875 föreslog en österrikisk-ungersk sjöofficer, Karl Weyprecht, att i stället för nöja sig med individuella nationella insatser borde man tillämpa ett samordnat tillvägagångssätt för att forska om arktiska fenomen. År 1882 – 1883 hölls sedan det första Internationella Polaråret med 11 deltagande länder, däribland Sverige. Observationerna fokuserade på meteorologi, geomagnetism, norrskensfenomen, havsströmmar, tidvatten, struktur och rörelsen av is och atmosfärisk elektricitet.

Ett andra Internationellt Polarår med liknande inriktning hölls sedan 1932 – 1933, nu med 44 deltagande länder.

IGY räknas som det tredje Internationella Polaråret. Alla tre åren uppmärksammas här på en jubileumsserie från franska Antarktis.



Mi. 46.  
Österrike  
1883



Polar Station in Sodankylä

## Förberedelser och politik

I april år 1950 var en grupp vetenskapsmän hemma hos astrofysikern James Van Allen och resonerade om att det borde vara möjligt att genomföra ett internationellt geofysiskt år i stället för ett polarår. Man tänkte särskilt på att det senaste årtiondet hade medfört stora framsteg när det gällde raketuppskjutningar, radar och automatisk databehandling. Idén fördes vidare till The International Council of Scientific Unions som 1952 annonserade ett geofysiskt år 1957 – 58, samtidigt med ett förväntat solfläcksmaximum.



USA och många europeiska länder anmälde snabbt sitt intresse av att delta. Josef Stalin's död 1953 öppnade sedan möjligheten till ett samarbete också med Sovjetunionen.



Den 29 juli 1955 meddelade president Dwight D. Eisenhower att USA avsåg att skjuta upp "små jordcirklande satelliter" som en del av USA:s bidrag till det internationella geofysiska året. Projektet fick namnet *Vanguard* och baserades på en bärraket från den amerikanska flottan.



Fyra dagar senare, vid den sjätte kongressen för International Astronautical Federation i Köpenhamn, talade forskaren Leonid I. Sedov till internationella reportrar på den sovjetiska ambassaden och tillkännagav sitt lands avsikt att skjuta upp en satellit inom en "snar framtid". Rymdkapplöpningen hade börjat.

## Forskningsområden

Det Internationella Geofysiska Året omfattade fjorton geovetenskapliga discipliner: Norrsken, atmosfäriska ljusfenomen, kosmisk strålning, geomagnetism, gravitation, jonosfärfysik, longitud- och latitudbestämning (precisionskartläggning), meteorologi, oceanografi, kärnstrålning, glaciologi, seismologi, raketer och satelliter samt solaktivitet. Den valda tiden för året var särskilt lämplig för att studera några av dessa fenomen, eftersom den sammanföll med maximum av solcykel nummer 19.



På serien ovan, som gavs ut av Ungern den 14 mars 1959, ser vi ett pendelinstrument för att mäta variationer i jordens gravitation (10f), ett forskningsfartyg som utför djuphavsmätningar (20f), norrsken över Antarktis (30f), en sovjetisk sydpolsexpedition (40f), en sovjetisk satellit för utforskning av månen (60f), ett observatorium för solfläcksanalyser (1Ft) och en sovjetisk Sputnik tillsammans med en amerikansk Vanguard-raket för rymdforskning (5Ft).

## Forskningsområden



Den sovjetiska serien ovan från augusti 1959 visar flera aktiviteter under IGY: Glaciologi, oceanografi och utforskning av Antarktis.



Även i Polen den 30 september 1958 och i Norge den 1 juli 1957 gav man ut frimärken med anledning av IGY och med anknytning till årets forskningsområden. Av historiska skäl kom Norge att koncentrera mycket av sina aktiviteter till Arktis (Svalbard) och till Antarktis.



Ernst Malmgren,  
Ehrensverdsgatan 18,  
Malmö C.

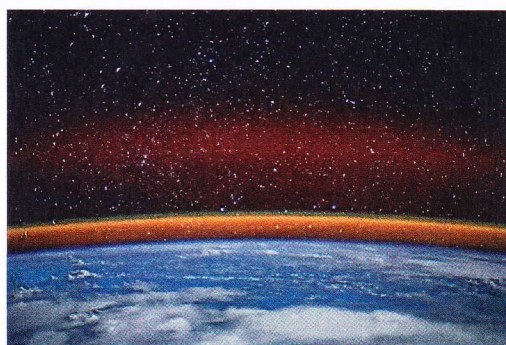
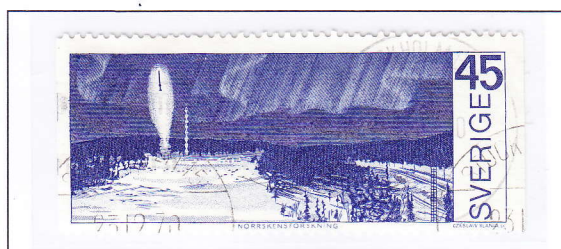
## Norrsken och "Air-Glow"

**Norrsken** är resultatet av störningar i jordens magnetosfär orsakade av solvinden, dvs den ström av laddade partiklar som når oss från solen. Den resulterande joniseringen och excitationen av atmosfärens molekyler avger ljus av varierande färg och komplexitet. Formen på norrskenet, som förekommer inom band runt båda polarområdena, beror bland annat på energin hos de inkommande partiklarna.



Ett annat atmosfäriskt ljusfenomen som studerades under IGY var "airglow", ett mycket svagt ljus på natthimlen som har sitt ursprung i fotojonisation av atomer och molekyler i atmosfären orsakad av bland annat kosmisk strålning. Både norrsken och "airglow" bildas i den del av jordens atmosfär som ligger på ca 80 km höjd och kallas för jonosfären.

Frimärket, som gavs ut den 5 juni 1970 som en del av serien "Kring polcirkeln", visar uppskjutningen av en raket för jonosfärsforskning från rymdbasen Esrange, nära Kiruna.



"Airglow" över jordytan, sett från rymden

---

## Meteorologi och glaciologi

**Meteorologi** är en gren av atmosfärvetenskapen som studerar jordens atmosfär och kortvariga atmosfäriska fenomen (dvs. väder), med fokus på väderprognoser. Meteorologin har tillämpning inom många olika områden som militär, luftfart, energiproduktion, jordbruk och katastrofhantering, där snabba varningar från meteorologer skyddar liv och egendom från farligt väder.



Frimärkena, som gavs ut den 24 maj 1973 med anledning av Väderlekstjänstens 100-årsjubileum, visar en satellitbild över Norden, något som numera underlättar väderprognoserna väsentligt, och en manuellt avläst väderstation.

**Glaciologi** är det vetenskapliga studiet av glaciärer. En glaciär är en kropp av tät is bildad av snö som faller och ackumuleras under en lång tidsperiod. Glaciärer rör sig mycket långsamt, antingen ned från höga berg, eller från ackumulationscentra, som i kontinentala glaciärer.



Frimärkena, som gavs ut av Island den 8 maj 1957, visar tre av de största isländska glaciärerna, på isländska kallade "jökull".

## Oceanografi och seismologi

**Oceanografi** är vetenskapen om jordens oceaner och hav där haven studeras ur fysiskt, kemiskt, biologiskt och geologiskt perspektiv, något som bland annat omfattar plattetektonik, havsströmmar och meteorologi. Forskning inom oceanografi bedrivs i Sverige vid bland annat SMHI, Naturvetenskapliga fakulteten vid Göteborgs universitet och vid Meteorologiska institutionen vid Stockholms universitet.

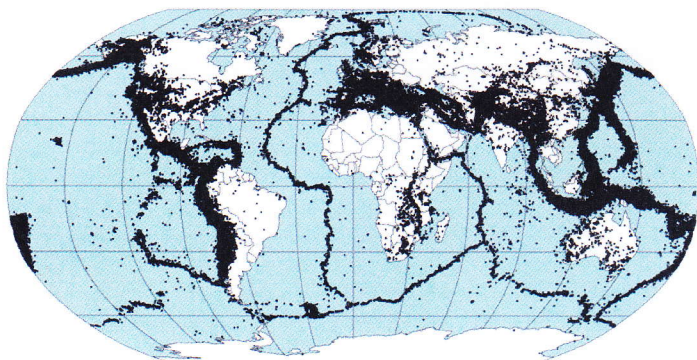
Under IGY fick läran om kontinentaldriften (plattetektoniken) sitt verkliga genombrott genom att man kunde fastställa den fullständiga längden av den Mittatlantiska ryggen.



Märket från Sovjetunionen gavs ut den 29 juli 1958 och visar det antimagnetiska segelfartyget "Sarja" som användes vid geomagnetiska undersökningar under IGY. Ett liknande märke gavs ut av Jugoslavien den 24 oktober 1958.

**Seismologi** är den vetenskapliga studien av jordbävningar och generering och utbredning av elastiska vågor genom planetkroppar, då främst jorden. Seismologi inkluderar också studier av effekterna av jordbävningar som tsunamis och kontinentalplattornas rörelser.

Preliminary Determination of Epicenters  
358,214 Events, 1963 - 1998



Kontinentalplattorna och förekomsten av jordbävningar

Det grekiska obligatoriska tilläggsfrimärket ovan gavs ut den 15 november 1953 och visar förstörelsen i staden Zakynthos efter en jordbävning på de joniska öarna.

## Antarktis och Arktis

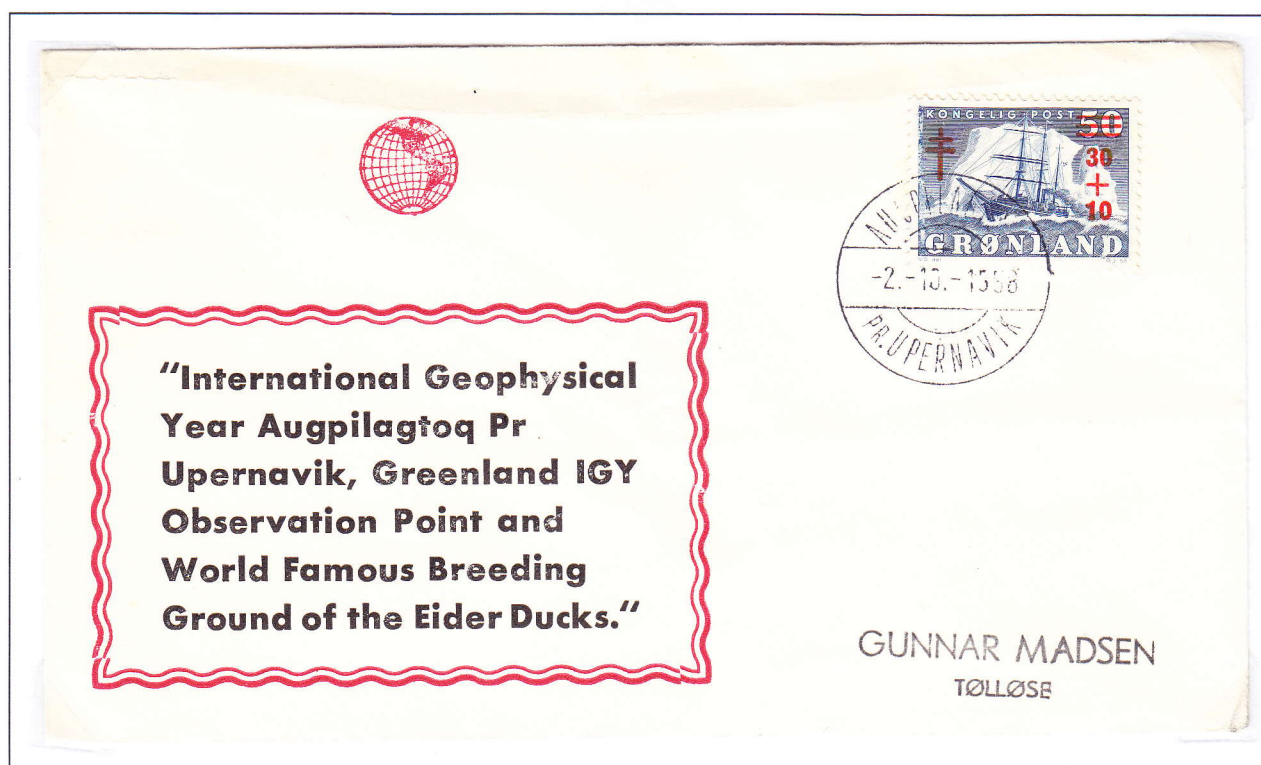
IGY innebar 18 månader av intensiv utforskning av Antarktis. Mer än 70 befintliga nationella vetenskapliga organisationer bildade då IGY-kommittéer och deltog i samarbetet kring olika geofysiska fenomen i polartrakterna. Australien, USA, Storbritannien, Japan, Frankrike och Belgien upprättade eller utökade sina permanenta baser på Antarktis under IGY. Man studerade bland annat norrsken men även fåglar som kejsarpingviner.



Serie från franska Antarktis som visar forskningsaktiviteter under IGY

Även i Arktis och runt nordpolen förekom aktiviteter under IGY. Ice Skate 2 var en flytande forskningsstation som konstruerades och bemannades av amerikanska vetenskapsmän. Den kartlade botten av Norra ishavet.

Brevet nedan är sänt från forskningsstationen Augpilagtoq på Grönland den 2 oktober 1958 som ett minne av IGY-aktiviteterna där.



# Svensk polarforskning

Även Sverige deltog i IGY, och har också lämnat senare viktiga bidrag till polarforskningen. På blocket nedan, som gavs ut den 22 augusti 1989, ser vi i övre raden en glaciärforskare på Grönland, Abisko naturvetenskapliga station och isbrytaren Oden. På den undre raden återfinns Otto Nordenskjölds sydpolsexpedition 1901 – 1903 med fartyget Antarctic samt en kejsarpingvin, den svenska expeditionen i Drottning Maud Land 1988 och en geodimeter samt en labb-fågel.



SVENSK  
POLARFORSKNING  
FÖRSTADAGSBREV  
FIRST DAY COVER  
PFA 1989:9

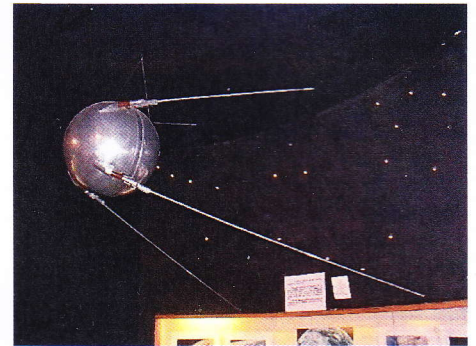
# Sputnik 1

Uppskjutningarna av de första konstgjorda satelliterna i omloppsbanan kring jorden tilldrog sig allmänhetens största intresse under IGY. Först ut i rymd-kapplöpningen var Sovjetunionen som sköt upp Sputnik 1 (Спутник-1), den första konstgjorda jordsatelliten, den 4 oktober 1957.

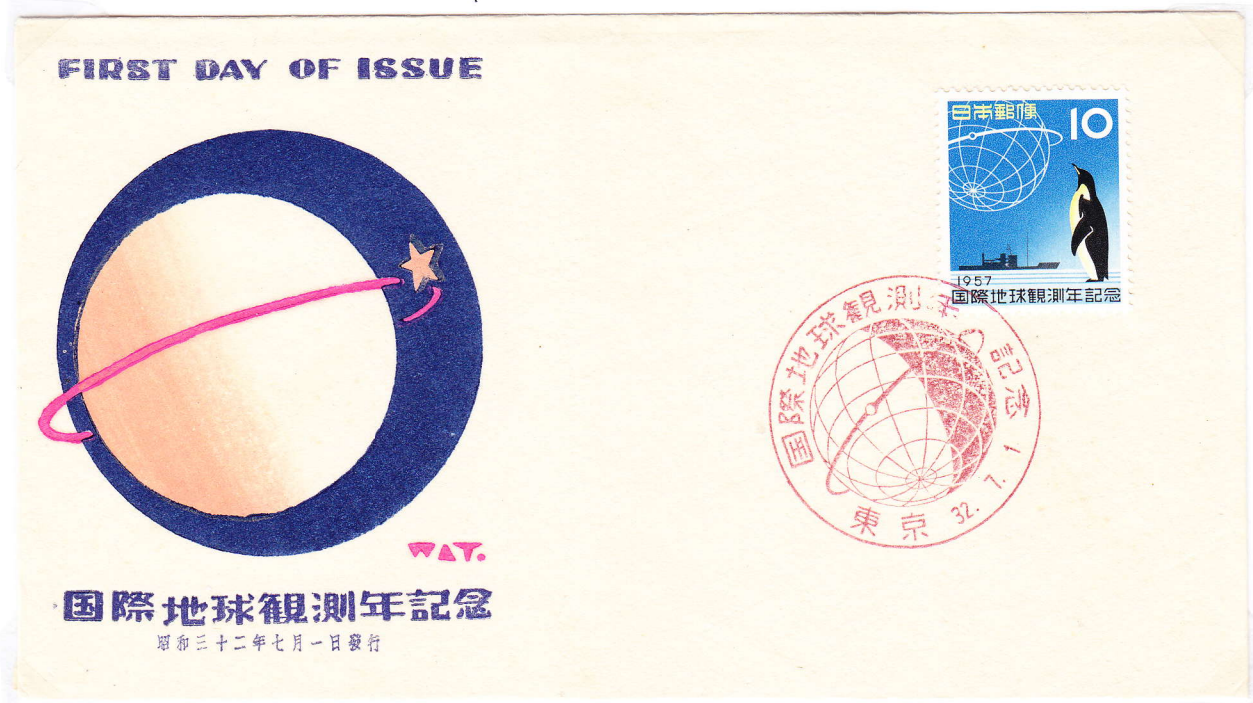


Flera stater i det sk östblocket, bl a Polen, Jugoslavien Kina och Östtyskland, firade den sovjetiska framgången med egna frimärksutgåvor.

Den 84 kg tunga Sputnik 1 sköts upp från Kosmodromen Bajkonur i den Kazakiska del-republiken och färdades i en elliptisk, jordnära, bana med en topphastighet på cirka 8 km/s. Det tog 96 minuter att fullborda ett varv runt jorden. Sputnik 1 var utrustad med en radiosändare vars signaler fortsatte i 22 dagar tills batterierna tog slut. Den 4 januari 1958 brann Sputnik 1 upp när den återinträdde i jordens atmosfär, efter att ha fullbordat 1 440 varv runt jorden och ha färdats en sträcka på cirka 70 000 000 km.



Modell av Sputnik 1



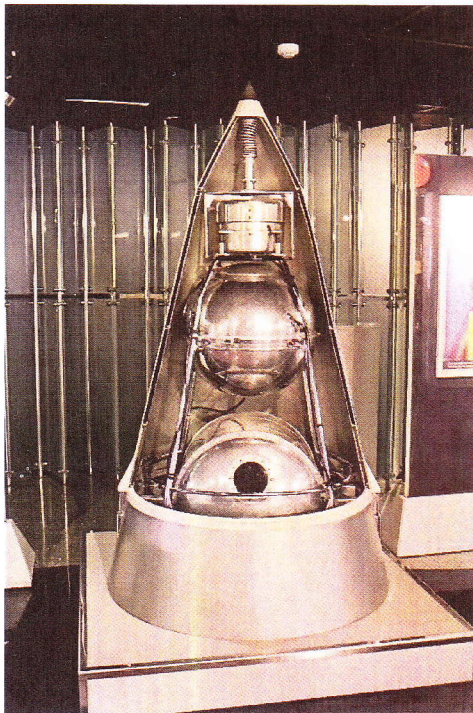
## Sputnik 2 och Laika



Redan en månad efter Sputnik 1, den 3 november 1957, kunde Sovjetunionen följa upp framgången genom att placera ytterligare en satellit, Sputnik 2, i omloppsbana runt jorden. Sputnik 2 var en betydligt större satellit och var också den första där ett djur följde med; rymdhunden Laika.

Sputnik 2 sköts upp med en modifierad R-7 interkontinental ballistisk missil och var en 4 meter hög konformad kapsel med en basdiameter på 2 meter som vägde cirka 500 kg. Kapseln innehöll avdelningar för radiosändare, ett telemetrisystem, en programmeringsenhet, ett regenererings- och temperaturkontrollsystem för kabinen och vetenskapliga instrument. I en separat förseglad bur fanns hunden Laika.

Även om Laika dog kort efter att ha nått omloppsbana, markerade Sputnik 2 ytterligare en stor framgång för Sovjetunionen i rymdkapplöpningen. Man visade att man kunde lyfta en mycket stor nyttolast för den tiden, skicka upp ett djur i omloppsbana och, för första gången, returnera data mätta ovanför jordens atmosfär under en längre period. Satelliten återinträdde i jordens atmosfär och brann upp den 14 april 1958.



Modell av Sputnik 2

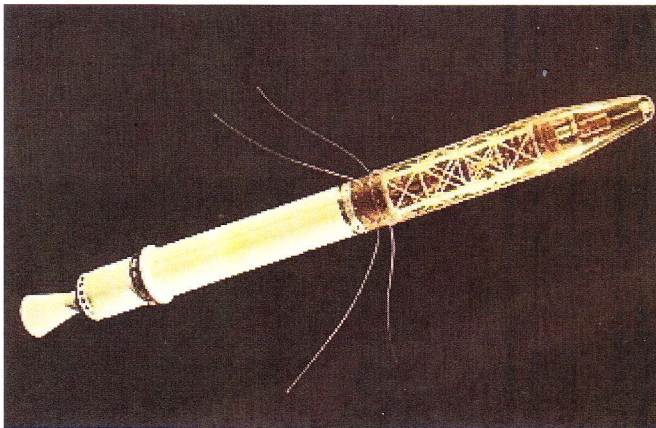


---

## Explorer 1 och Vanguard 1

De sovjetiska rymdframgångarna var förstås mycket frustrerande för de amerikanska forskarna och politikerna. Den amerikanska marinens forskningsanstalt (NRL) hade redan 1955 fått i uppdrag att utveckla de raketer och satelliter som USA skulle använda under IGY. Marinens projekt gick under namnet Vanguard.

Efter flera misslyckade Vanguard-uppskjutningar övertygade Wernher von Braun och hans team president Eisenhower att i stället vända sig till armén och använda en av deras missiler för att skicka upp en satellit från det konkurrerande Explorer-projektet. Den 8 november 1957 instruerade USA:s försvarsminister den amerikanska armén att använda en modifierad Jupiter-C-raket för att skjuta upp en satellit. Bara fyra månader senare, den 1 februari 1958, lyckades uppskjutningen av Explorer 1, den tredje artificiella jordsatelliten. Satelliten upptäckte bl a Van Allen-strålningbältena och fortsatte att sända data tills batterierna var uttömda efter nästan fyra månader. Explorer 1 stannade i omloppsbana fram till 1970.



Explorer 1 ovanpå bärraketens fjärde steg

Marinen fick så småningom också ordning på sitt Vanguard-projekt och kunde den 17 mars 1958 skjuta upp Vanguard 1, den fjärde konstgjorda jordsatelliten. Vanguard 1 var mycket liten och lätt – stor som en grapefukt – och nådde en högre omloppsbana än någon tidigare satellit. Vanguard 1 var också den första satelliten som utnyttjade solceller. Kommunikationen med satelliten förlorades 1964, men den är fortfarande det äldsta människotillverkade objektet som fortfarande befinner sig i omloppsbana runt jorden, tillsammans med det övre steget av sin bärraket.

## Rymdkapplöpningen

Sputnik 1 och 2, Explorer 1 och Vanguard 1 var alla en del av det som senare har kommit att kallas Rymdkapplöpningen mellan USA och Sovjetunionen. Syftet med alla projekten var militärt och kan ses som en del av kapprustningen mellan de två stormakterna när det gällde att skaffa sig en dominerande ställning inom området rymdfärder.

Från 1957 och fram till tidigt 1960-tal kan Sovjetunionen sägas ha varit den ledande nationen med den första konstgjorda jordsatelliten, den första träffen av månen (14 september 1959), första fotona från månens baksida (6 oktober 1959) och den första bemannade rymdfärden (Gagarin i Vostok 1 den 12 april 1961). Längre fram visade sig den amerikanska överlägsenheten, vilken kulminerade med den första bemannade månfärden i juli 1969.

Det sovjetiska blocket nedan visar några av de framgångsrika sovjetiska rymdprojekten. De övre frimärkena avbildar från vänster Sputnik 1, Luna 2 som träffade månen och Luna 3 som flög runt månen. De undre frimärkena avbildar de sex bemannade Vostok-uppskjutningarna som skedde mellan 1961 och 1963.



Sovjetiskt block med rymdsonder utgivet 20 augusti 1964

## World Data Centers

Under andra världskriget gick mycket av de data som samlades in och de vetenskapliga analyser som slutfördes under polaråret 1932 förlorade för alltid. I april 1957 etablerade därför forskare från de olika disciplinerna inom IGY det s k World Data Center-systemet. USA var värd för World Data Center "A" och Sovjetunionen var värd för World Data Center "B". World Data Center "C" delades mellan länder i Västeuropa, Australien och Japan. Varje World Data Center skulle arkivera en komplett uppsättning IGY-data för att förhindra framtida förluster. Varje World Data Center var utrustat för att hantera många olika dataformat, inklusive hålkort och magnetband. Dessutom gick varje värdland med på att följa organisationskommitténs resolution om att det skulle finnas ett fritt och öppet utbyte av data mellan nationer.

Systemet fungerade enligt förväntningarna och kom år 2008 att ersättas av det mer omfattande ICUS World Data System.



Sovjetiskt brevkort till 25-årsminnet av IGY

## Resultat och efterföljare

Totalt sett blev IGY en enorm framgång och innebar framsteg som lever vidare än idag. Till exempel ledde IGY:s arbete direkt till Antarktiskfördraget, som krävde att Antarktis skulle användas för fredliga ändamål och vetenskaplig forskning. Sedan dess har internationellt samarbete lett till att skydda miljön i Antarktis, bevara historiska platser och bevara djur och växter. I dag har 41 länder undertecknat fördraget och det internationella forskningsarbetet fortsätter.

ICSU World Data System (WDS) skapades av den 29:e generalförsamlingen för International Council for Science (ICSU) och bygger på det 50-åriga arvet från de tidigare ICSU World Data Centres (WDCs) och tidigare Federation of Astronomical and Geophysical data-analysis Services (FAGS).

På initiativ av bland annat World Meteorological Organization (WMO) hölls ett fjärde internationellt polarår 2007–2008 som fokuserade på klimatförändringen och dess effekter på polarmiljön. Sextio länder inklusive Sverige deltog i satsningen som omfattade studier i Arktis och Antarktis.



Internationella Polaråret 2007 – 2008,  
Svenskt block utgivet 25 januari 2007