

Tema: Kina i rymden!

Ariel Borenstein

Bevingat publicerar i detta nummer ett antal artiklar om Kinas rymdverksamhet. Vi skriver om de bra aspekterna med Kinas rymdverksamhet: ny teknik och ny forskning, men också de dåliga: miljöpåverkan, sprängning av satellit och störning av andra länders satellitkommunikation. Vi börjar med Kinas planer i rymden för 2024 och lite om åren därefter. (Källa: Space News.

I februari i år publicerade The China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC) Kinas planer inför 2024. De omfattar 100 raketuppskjutningar. 70 är i statlig regi och 30 av privata företag (fast man kan diskutera hur privata de är.)

Aktiviteterna innefattar två bemannade färder och två lastfarkoster till rymdstationen Tiangong. Två farkoster ska sändas mot månen: kommunikationssatelliten "Queqiao-2 lunar relay satellite" (som redan nått fram till bana runt månen) och en farkost som ska landa vid månens sydpol i maj.

2025 och åren därefter ska arbetet pågå med att planera en bemannad färd till Månen senast 2030, sonder ut i solsystemet, geostationära radarsatelliter och ett nytt rymdskepp. 2025 hoppas man sända farkosten Tianwen-2 till en asteroid och 2026 sända Chang'e-7 till månens sydpol.

Kina i rymden!

Kina har avancerade planer på rymdområdet. Kina bygger en rymdstation, man har nyligen gjort framgångsrika obemannade landningar både på Månen och Mars, och landet bygger allt större raketer. Ett framtida mål är bemannade landningar på Månen. (Källor: Aviation Week & Space Technology, okt - dec 2020, maj - juni 2021, lite uppdatering 2024 från källor på internet)

Kina var inte med i början! På 60-talet tävlade Sovjetunionen och USA om att utveckla rymdverksamhet. Länderna konstruerade allt mer avancerade raketer och satelliter. Sedan sände de sonder till månen och planeterna och byggde rymdskepp som kunde föra upp människor i omloppsbana runt jorden.

Politiker och militärer såg rymdverksamhet som en del av kampen om världsherravälde, men forskare, ingenjörer och många företag, och inte minst den rymdintresserade allmänheten var stora vinnare. Vi lär varje dag mer om solsystemet och hela universum!

Tävlingens slutmål var att sända människor till Månen och det var USA som vann. Om man nu ska välja att betrakta detta som en tävling. Man kan också välja att ta till sig den svindlande insikten att människor har landat på en annan himlakropp, ja



det är ett nytt stadium i livets utveckling: ingen jordvarelse hade tidigare lämnat vår planet och färdats ut i rymden.

Sedan den första satelliten sändes upp 1957 av Sovjet har en fabulös utveckling pågått inom rymdverksamhet. Det finns olika typer av avancerade satelliter, man har gjort obemannade landningar på Månen och Mars, många sovjetiska/ryska och amerikanska rymdstationer har kommit och gått tills rymdnationerna byggde den stora internationella rymdstationen.

Rymdbranschen omsätter miljardbelopp och har fått ett nytt uppsving genom tillverkning av små satelliter och små raketer, genom många nya rymdföretag, och för att USA nu satsar på nya månlandningar.

Kina strävar på!

Många länder bedriver numera rymdverksamhet, men ett land har kommit extra starkt under 2000-talet, och det är Kina. USA är fortfarande ledande med betydligt större rymdbudget än något annat land. Ryssland har inte kommit med så mycket nytt sedan Sovjet upphörde, men man har upprätthållit den avancerade teknik som möjliggör uppsändning av satelliter och bemannade rymdskepp.

USA har haft problem med att varje ny president ändrat NASA:s mål, vilket bl.a. har försvårat ny satsning på månlandningar. Kina definieras – av oss i västerlandet – som en diktatur, men att man haft samma ledare i många år har inneburit stor kontinuitet på rymdområdet.

Kina har långt kvar till att uppnå de prestationer som Sovjet och USA uppnådde

redan på 60-talet, men man jobbar systematiskt med långsiktiga planer. En del mål är dessutom lättare att uppnå idag eftersom teknikkunskaperna är mycket större nu, Kina kan dra nytta av att det hänt mycket på rymdområdet sedan 60-talet.

Kinas rymdverksamhet är huvudsakligen statlig och länge var det militären som ansvarade för rymdprojekten. På senare tid har man dock tillåtit en del privata initiativ.



Kina bygger allt större och kraftigare raketer. De kallas på engelska The Long March. Den största kommande raketerna är Long March 9, som ska bli lika stor som världens hittills största, den Saturnus-raket som förde Apollo till månen på 60-talet.

Obemannade kinesiska månlandare.

År 2004 inledde Kina sitt projekt med utforskning av Månen. Hittills har detta skett med obemannade farkoster. Inom Kinas rymdmyndighet jobbar man på med att möjliggöra bemannade månlandningar, men man har inte fått godkänt ännu för detta från makthavarnas sida.

Chang é 1 flög till månen 2007 och gick in i bana runt månen, dvs blev en mån-satellit. Detsamma gällde för Chang 2. Man har utfört två mjuklandningar på månens yta, med Chang ´e 3 och 4. Chang 4 landade på månens baksida, vilket väckte stor internationell uppmärksamhet, eftersom det var första gången detta gjorts.

1 december 2020 landade Chang ´e 5 i Stormarnas Hav. Farkosten samlade in sammanlagt 2 kg mångrus i ett område som är 1,2 miljarder år. Den raket som användes för att sända iväg sonden var Long March 5. ESA har hjälpt Kina med kommunikationen med farkosten via stationer i Syd-Amerika och Spanien.

De amerikanska astronauterna samlade åren 1969 – 72 in mångrus i områden som tros vara ca 4 miljarder år. Också Sovjet hämtade hem mångrus, men med obemannade landare, vid tre tillfällen: 1970, 1972 och den sista hämtningen av mångrus år 1976 med Luna 24. Överhuvudtaget upphörde Sovjet och USA att sända farkoster till månen på 70-talet.

Framtiden för Kina i rymden.

Kinas framtida planer för månen ser ut så här: I maj 2024 planerar Kina att sända Chang e 6 till Månens baksida, vid sydpolen, för att landa där och sedan hämta hem markprover. Det blir i så fall första gången någonsin som vetenskapen får prov på stenar från baksidan. Man inleder sedan nästa fas som innebär förberedelser för bemannade landningar! Obemannade landarna Changé 7 och 8 inleder detta projekt.

De kinesiska forskarnas senaste ide går ut på att använda beprövad teknologi från Long March 5, 6 och 7 och sända iväg flera raketer till månen, med landningsfarkost, med en liten rymdstation, med rymdfararna osv. Alla komponenter till månlandningen skulle dockas ihop i bana runt månen, och en liten rymdstation skulle byggas ihop.

Chefsdesignern för månprogrammet, Zhou Yanfei, säger att de problem som måste lösas rör dessa områden: rymdfärderna mellan jorden och månen, själva månland-

ningarna, basen på månen (inte stationär utan någon typ av fordon) samt kommunikation.

Det är oklart hur länge det dröjer innan den stora raketen Long March 9 blir klar, så kanske det blir flera mindre raketer som används. Mycket tyder på att Long March 9 flyger första gången först 2030.

Förutom utforskning av månen har Kina avancerat på flera andra områden. Man har sänt upp moduler till en rymdstation och flera team av taikonauter har vistats där.

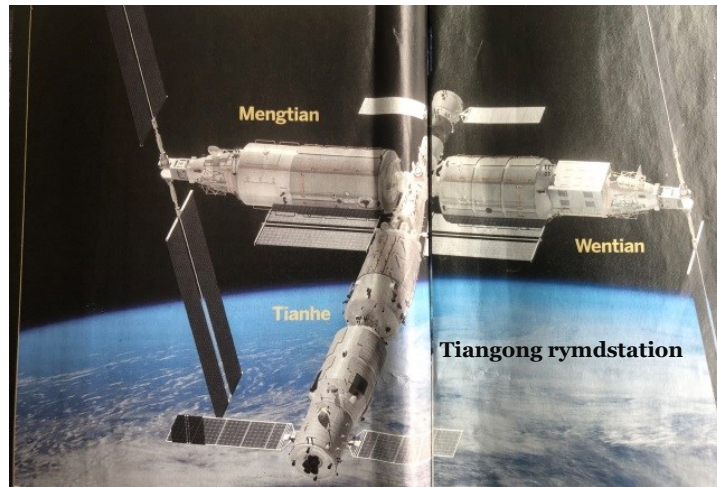
Kina till Mars.

Också farkoster till Mars är aktuella. Kina har lyckats sända en farkost som i år kom fram till planeten. Väl där delade den på sig, en del blev Mars-satellit, och en blev landare. Efter landning frigjorde sig en rover och började utforska landskapet. Trots att Sovjet, senare Ryssland, och Europa haft rymdverksamhet sedan mitten av 1900-talet, har de inte lyckats landa på Mars. Kina blir det andra landet i världen som lyckats mjuklanda på Mars.

Mars-sonden lämnade Jorden 23 juli 2020 och kom fram till Mars 10 februari 2021. 14 maj lösgjordes landaren med en rover från den del som skulle kretsa runt Mars. Man räknar med att rovern kan fungera i 90 marsdygn. (motsvarar i tid 92 jorddygn). Rovern ska söka efter underjordiskt vatten, utforska klimatet och planetens svaga magnetfält.

Allt större raketer!

Den stora förutsättningen för Kinas rymdverksamhet är alla dessa raketer i olika storlek som man utvecklat. Förutom uppskjutning av landets egna satelliter för kommunikation och fjärrobservation åtar



man sig även kommersiell uppskjutning.

Kinas rymdstation Tiangong.

År 2021 började Kina bygga en rymdstation. Den är nu klar och består av tre moduler, har två dockningsportar och robotarmer för arbete från utsidan. Flera team av taikonauter har vistats på stationen och man har bl a genomfört rymdpromenader.

Tidigare testade man teknologi med två obemannade moduler, som flög 2011-18 och 2016-19. De medförde experimentutrustning från Ryssland, Tyskland, Frankrike, Belgien, Italien, ESA och United Nations Office for Outer Space Affairs.

För Tiangong planeras forskningssamarbete med flera länder. USA deltar inte i sådant samarbete. Man protesterar mot Kinas behandling av minoriteter och politisk opposition.

Här är några exempel på forskningsprojekt för Tiangong:

Gamma-Ray Burst Polarimetry (Schweiz, Polen, Tyskland)

Spectroscopic Investigation of Nebular Gas (Indien)

Effect of Microgravity on the Growth and Biofilm Production of Disease-Causing Bacteria

(The Mars Society Chapters of Peru and Spain)

Flame Instabilities Affected by Vortices and Acoustic Waves (Kina)

Kinas rymdprogram är skadligt för landets miljö och människor (Källa: Space News. Maj 2019.)

I USA antogs 1984 en lag om rymdverksamhet. Den heter Commercial Space Launch Act. Den reglerar hur rymdverksamhet ska bedrivas. Start-up företag och investerare vet vilka regler som gäller och lagen skyddar allmänheten.

I USA finns också flera myndigheter som reglerar rymdverksamheten: Federal Aviation Administration´s Office of Commercial Space Transportation, Federal Communications Commission och Office of Space Commerce. Dessa regler och myndigheter garanterar en rymdverksamhet med klara direktiv och lockar utländska företag till USA. Några företag som föredrar USA är Rocket Lab och Firefly. I USA finns regleringar och andra talangfulla entreprenörer.

Nu vill Kina konkurrera. Kina vill konkurrera om satellitmarknaden men en faktor som gör landet konkurrenskraftigt är dess undermåliga regler för att skydda miljön och befolkningen i det egna landet.

I april 2020 gjorde Kina uppskjutning nummer 100 av med sin raket March 3. Raketen lyfte framgångsrikt upp en kommunikationssatellit i geosynkron bana. Något som också skedde var att ett antal raketsteg föll rakt ner i landskapet. De innehöll giftigt raketbränsle, som läckte ut på marken.

Den här raketerna skjuts upp från basen Xichang Satellite Launch Center i provinsen Sichuan som ligger i syd-västra Kina. Raketen flög över befolkningstäta områden och släppte efter hand fyra sidoraketer och sedan ett stort raketsteg. Dessa faller ner var som helst i landskapet.

En raketdel föll ner på en flodstrand, en annan nära en by. Byborna var antagligen glada över att raketerna inte fallit rakt på dem och dödade dem. Men troligtvis vet de inte att raketerna innehåller extremt hälsofarliga ämnen.

Citat ur artikeln: *”The Long March 3B runs on a hypergolic mix of unsymmetrical di-methyl-hydrazine (UDMH) and nitrogen tetroxide (NTO). UDMH is a*

toxic fuel and a known carcinogen that mixes well in water. The rocket’s N2O4 oxidizer is also extremely dangerous, causing liver damage.”

Ruggigt!

Hur många medborgare i Kina har dött på grund av landets rymdprogram? Det är svårt att fastställa på grund av Kinas censur och propaganda.

Det inträffade en katastrof 1996 som bevitnades av alltför många utlänningar för att de kinesiska myndigheterna skulle kunna tysta ner vad som hänt. Vid uppskjutning av en satellit störtade raketerna ner på en by och exploderade. En film på händelsen smugglades ut ur Kina som tvingades erkänna att sex personer dött och 57 skadades. En amerikansk utredning kom fram till att det troligtvis handlade om hundra döda.

Fortfarande 20 år efter den katastrofen fortsätter man i Kina att strunta i miljö och människor genom att låta raketer ramla ner var som helst i skogar, floder, på bondgårdar och i städer.

Det här beteendet stämmer överens med hur man gjort på andra områden av ekonomin. Stora dammar byggs som översvämmar områden och tvingar miljoner människor att flytta och förstör ekosystem. Gruvdrift i form av dagbrott förstör stora områden.

Eftersom man inte prioriterar att minska påverkan på miljö och medborgare kan man konkurrera framgångsrikt med industri i väst där strängare regler gäller.

Kina har agerat hänsynslöst också på andra sätt vad gäller rymdverksamhet. År 2007 testade man ett anti-satellit-vapen genom att skjuta sönder en av sina egna satelliter, och skapade därigenom stora mängder rymdskrot, som hotar att kollidera med den internationella rymdstationen och med satelliter.

Också i andra länder finns sådant man kan kritisera vad gäller rymdverksamhet, men denna gång handlar artikeln om Kina.

Kina har kraftigt ökat sin kapacitet att störa satelliter. (Källa: Aviation november 2022.)

På satellitbilder (som är kommersiellt tillgängliga) syns allt fler anläggningar i Kina som kan användas för att hitta andra staters satelliter och störa deras kapacitet för kommunikation.

Under åren 2020 till 2022 byggdes ett stort antal antenner och anläggningar för att störageostationära satelliter. År 2013 byggdes en anläggning i Yingtan. Sedan 2020 har sedan nya anläggningar dykt upp i Lhasa, Jinsou, Hainan, Shanghai, Yancheng och Lanfang.

Syftet med ”jamming” är att störa fiendens militära geostationära satelliter för att förhindra kommunikation via dem. Antennerna är konkava och rektangulära. De kan identifiera flera satelliter samtidigt. Om motståndaren flyttar kommunikationen från transponder på en satellit till en annan satellit så vill man kunna hitta båda. Information sänds sedan till en sändare som ska störa satellitens kommunikationsmöjligheter.

De här anläggningarna tillhör en kinesisk vapengren som heter People´s Liberation Army Strategic Support Force. Man är intresserad av satelliter från t.ex. konstellationerna ”U.S. Wideband Global Satcom” och Indiens ”Geosynchronous Satellite Constellation”.

De ovannämnda anläggningarna finns spridda över hela Kinas fastland. Men man har också byggt liknande antenner och störningssändare på konstgjorda öar i Syd-kinesiska havet.

Dessa anläggningar har också som syfte att upptäcka angripare till havs eller i luften. Det är naturligtvis inte bara Kinas militär som sysslar med detta. USA har liknande anläggningar. För att parera motståndarens ”jamming” av geostationära satelliter satsar USA på ett alternativt system: kommunikationssatelliter i LEO-bana. Det finns ett statligt system på plats som kallas Transport Layer och man undersöker hur privata system som t.ex. Starlink (ägs av SpaceX) skulle kunna kopplas ihop med den statligt ägda konstellationen.

Kina vill till Månen.

China National Space Administration håller på att skapa en internationell organisation med syfte att bygga en bas på månen. (Space News. 2023-04-28)

USA har tagit initiativ till ett internationellt samarbete för att sända astronauter till Månen 2025 och sedan börja skapa en bas på månen. Projektet heter Artemis. Samarbetspartners är beprövade rymdländer som bl.a. Kanada, Japan och ESA. I det USA-ledda samarbetet deltar 23 länder.

Många förkortningar: DSEL, CNSA, APSCO, ILRSCO.

Nu vill Kina också bygga en månbas. Man har bildat något som heter Deep Space Exploration Laboratory, förkortat DSEL. Denna organisation – statlig – har hållit en första konferens där man avtalat om samarbete mellan Kinas rymdorganisation (CNSA) och samarbetsgruppen Asia-Pacific Space Cooperation Organisation (APSCO). Samarbetet kallas International Lunar Research Station Cooperation Organisation = ILRSCO.

Min personliga reflektion är att de länder, utöver Kina, som ingår i APSCO inte har någon större erfarenhet av rymdverksamhet, jämfört med de länder som ingår i Artemis-gruppen.

APSCO består av Kina, Bangladesh, Iran, Mongoliet, Pakistan, Peru och Thailand. Alla är välkomna!

Men försöken att värva fler länder går trögt för Kina. De flesta länder som har mer avancerade rymdaktiviteter har redan slutit avtal med USA om samarbete kring Artemis, och en del andra länder som skulle vilja samarbeta med Kina har inga resurser för det. Länder som finns med på taget är Egypten, Syd-Afrika och Pakistan. Lite mindre bindande avtal har slutits med Belarus, Venezuela och Azerbajdjan.

Man har erhållit en del avtal på lägre nivå

än stater, t.ex. med universitet och företag i Colombia, Kirgisistan och Förenade Arabemiraten.

När de första uttalandena kom 2021 från Kina om en månbas fanns Ryssland med på listan över samarbetspartners. Men efter att Ryssland överföll Ukraina har

man inte kunnat läsa något om Ryssland i Kinas uttalanden om månbasen.

Intressant är att Kina har en nationell rymd-dag 24 april. Något för Sverige att ta efter?

Long March 5

