



Kinas rymdprogram och rymdförmågor

Sandra Lindström och John Rydqvist

FOI-R--4718--SE

MARS 2019



Sandra Lindström och John Rydqvist

Kinas rymdprogram och rymdförmågor

Omslagsbild/Cover: Uppskjutning av satelliten Zhongxing-2D med bärraketen Chang Zheng 3B från Xichang den 11 januari 2019, foto Xinhua/Sipa USA.

Titel	Kinas rymdprogram och rymdförmågor
Title	Space program and capabilities in China
Rapportnr/Report no	FOI-R--4718--SE
Månad/Month	mars
Utgivningsår/Year	2019
Antal sidor/Pages	64
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Forskningsområde	2. CBRN-frågor och icke-spridning
FoT-område	Sensorer och signaturanpassning
Projektnr/Project no	E60942
Godkänd av/Approved by	Matts Gustavsson
Ansvarig avdelning	Försvars- och säkerhetssystem

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

Sammanfattning

Utvecklingen inom rymdområdet går fort, både vad gäller policy och teknikutveckling. Allt fler aktörer involveras och området erbjuder fler möjligheter samtidigt som fler hot och risker uppstår.

I den här rapporten redovisas i första hand de för Försvarsmakten intressanta delarna av Kinas rymdprogram avseende både policy- och teknikutveckling. Först presenteras den historiska utvecklingen i Kina, den övergripande rymdpolitiken och målsättningar med denna. Därefter redovisas den tekniska utvecklingen med fokus på 2000-talet följt av hur rymdverksamheten i Kina är organiserad. Den avslutande delen diskuterar Kinas internationella samarbeten på rymdområdet och ger några exempel på detta.

Kinas förhållningssätt till rymdområdet har förändrats sedan 1980-talet. Kina har nu mycket höga ambitioner och är idag en ledande rymdnation. Kinas utveckling inom rymdområdet har varit mycket expansiv under 2000-talet och särskilt under de senaste tio åren.

Kinas huvudfokus är att konsolidera de militära rymdresurserna och stärka det civil-militära nyttjandet av rymdresurser. Målet är att stärka det nationella varumärket, förmågan till rymdoperationer och förmågan att självständigt utveckla och driva rymdtjänster. Det är tydligt att Kinas rymdprogram varken är helt militärt eller helt civilt.

Kina har idag en oberoende kapacitet för att skjuta upp och utveckla alla olika typer av satelliter som de har behov av, såväl militärt och civilt som kommersiellt. Kina har även öppnat upp för kinesiska privata aktörer inom olika delar av rymdområdet för att kunna konkurrera på den globala arenan.

I framtida konflikter ser Kina informations- och beslutsöverläge som helt avgörande. Rymdresurserna är kritiska för att uppnå detta och överläge på rymdarenan är därför avgörande. Målsättningen är att ha en robust kombination av defensiva och offensiva rymdförmågor.

Kina satsar stort på att utöka sitt internationella samarbete och nätverk. Samtidigt uppvisar Kinas organisations-, finansierings- och ledningsstrukturer inom rymdområdet mycket starka militära kopplingar.

Nyckelord: Kina, rymd, rymdprogram, satellit, förmåga, utveckling, policy

Summary

The development in the space arena is rapid in terms of both policy and technology. The number of actors involved is expanding and the space arena offers more opportunities. This development also increases the risks and threats.

In this report we present the parts of China's space program concerning both policy and technology development that are of interest to the Swedish Armed Forces. First, we describe the historical developments in China, the overall space policy, and its objectives. The technical development with a focus on the 21st century and the organisation of space issues in China then follows. The final section discusses China's international partnerships within the space arena and provides some examples of this.

China's approach to the space arena has significantly evolved and expanded since the 1980s. China now has very high ambitions and strive to become a leading space nation. Its advances in the space sector has increased tremendously in the 21st century, especially during the past ten years.

China's space strategy hinges on the consolidation of military space resources and extensive civil-military integration. The ambition is to strengthen the national brand, build capacity for space operations and strengthen the ability to independently develop and operate space systems. The ambition towards integration of civilian and military capabilities makes it hard to distinguish between civilian and military parts of the program.

China has an autonomous capacity to launch and develop all types of satellites systems (military, civilian and commercial) needed to reach its stated goals. China has also opened up to Chinese private actors in various areas of the space domain to compete in the global arena.

In future conflicts, China considers superior information and decision-making capability as crucial. Space resources are critical to achieving this. Superiority in

space is therefore crucial. Their goal is to have a robust combination of defensive and offensive space capabilities.

China is committed to expand the international cooperation and networking. At the same time, China's organization, financing and management structures in the space domain indicates a very strong military association.

Keywords: China, space, satellite, capability, development, policy

Innehåll

Förkortningar	8
1 Inledning	10
2 Rymdstrategi och -policyutveckling	11
2.1 Historisk utveckling.....	11
2.2 Rymdpolitik och målsättningar: civil retorik och militariserat agerande	14
3 Teknisk utveckling, kapacitet och förmåga	24
3.1 Uppskjutningar från Kina.....	24
3.2 Kinesiska satelliter.....	35
3.3 Rymdprogrammet idag.....	37
3.4 Rymdkrigföring	42
4 Rymdorganisation i Kina: byråkratisk komplexitet och insynssvårigheter	47
4.1 Ett tredelat förvaltningssystem och rymdfrågor i Kina.....	47
4.2 Statens rymdorgan	49
4.3 Den statliga rymdindustrin.....	51
4.4 Slutsatser om organisationen av rymdprogrammet: civil-militär integrering	52
5 Kinas internationella rymdsamarbeten	54
6 Sammanfattning och observationer	62

Förkortningar

AMS, Academy of Military Science

ASAT, Anti-Satellite

BNP, bruttonationalprodukt

CALT, China Academy of Launch Vehicle Technology

CAS, China Academy of Science

CASC, China Aerospace Science and Technology Corporation

CASIC, China Aerospace Science and Industry Corporation

CLTC, China Satellite Launch and Tracking Control General

CNSA, China National Space Administration

CNY, kinesiska Yuan

ESA, European Space Agency

GAD, General Armaments Department

GEO, geostationär bana

GNSS, Global Navigation Satellite System

GTO, geostationära överföringsbanan

HPM, High Power Microwave

IP, interplanetär

ITAR, International Traffic in Arms Regulations

LEO, Low Earth Orbit

MEO, Medium Earth Orbit

NASA, National Aeronautics and Space Administration

PLA, People's Liberation Army

RADI, Institute of Remote Sensing and Digital Earth

SAR, syntetisk aperturradar

SAST, Shanghai Academy of Spaceflight Technology

SASTIND, State Administration for Science, Technology and Industry for National Defense

SSF, Strategic Support Force

SÖR, Spaning och Övervakning från Rymden

USD, amerikanska dollar

1 Inledning

Utvecklingen inom rymdområdet går fort, både vad gäller policyutveckling och teknikutveckling. Allt fler aktörer involveras och området erbjuder fler möjligheter samtidigt som fler hot och risker uppstår. Kinas utveckling inom rymdområdet har närmast exploderat under 2000-talet och särskilt under de senaste tio åren. Syftet med den här rapporten är att ge en inblick i Kinas förhållningssätt till rymden över tid, hur det har förändrats och framförallt hur Kinas planer ser ut idag och framöver. Vi redovisar också Kinas rymdprogram i förhållande till andra stora rymdaktörer, i första hand USA, Ryssland och ESA. USA har länge varit den största rymdnationen och Ryssland har varit den enda staten som har haft kapaciteten att utmana USA. ESA är en mellanstatlig europeisk rymdorganisation. Frågan är hur styrkeförhållandena ser ut idag och vad det innebär för utvecklingen inom rymdarenan. På vilket sätt får utvecklingen konsekvenser för försvars- och säkerhetsfrågor i Sverige.

Fokus har i första hand legat på att redovisa de för Försvarsmakten intressanta delarna av Kinas rymdprogram, både policy- och teknikutveckling. Texten gör inte anspråk på att ge en heltäckande bild av Kinas rymdprogram. Vi har heller inte i detalj beskrivit Kinas bemannade rymdprogram även om det är militärt organiserat, det omnämns dock i policysammanhang.

Arbetet är baserat på offentligt tillgängliga källor men också på intervjuer med Rymdstyrelsen och experter på ESA, European Space Agency. Texten är disponerad så att den första delen redovisar den historiska utvecklingen i Kina liksom den övergripande rymdpolitiken samt målsättningar. Därefter redovisas den tekniska utvecklingen med fokus på 2000-talet. Särskilt fokus ägnas de förmågor som har eller kan ge militär och säkerhetspolitisk nytta i Kina. Textens näst sista del avhandlar hur rymdförmågorna i Kina organiseras och konstaterar en hög grad av militarisering. Den avslutande delen diskuterar Kinas internationella samarbeten på rymdområdet och ger några exempel från ESA och Sverige.

Författarna vill rikta ett tack till Jerker Hellström och Kristofer Hallgren samt två anonyma granskare för konstruktiva förslag och noggrann textgenomgång. Tack vare de fyra noggranna arbetena har texten utvecklats och förbättrats. Alla återstående brister och fel tar författarna ansvar för.

2 Rymdstrategi och -policyutveckling

2.1 Historisk utveckling

Kinas rymdprogram spåras tillbaka till 1956, men det finns få historiska dokument om den första tiden.¹ Under åren i slutet av 1950-talet och 1960-talet genomgick Kina inrikes konvulsioner. Det politiska kaoset, fattigdomen och den anti-vetenskapliga propagandan, i synnerhet under kampanjerna *Stora språnget framåt* (1958-62) och *Kulturrevolutionen* (1966-76), satte djupa spår och bromsade upp utvecklingen. De resurser som fanns avdelades troligen till det prioriterade robot- och kärnvapenprogrammen. Först 1970 sköt Kina upp sin första satellit.² De första åren av 1970-talet var rymdprogrammet inriktat mot civila tillämpningar och för att maximera prestige, det vill säga det symboliska värdet rymdprogrammet ansågs ha. Kinas styre under Mao såg liten eller ingen nytta med militära rymdförmågor. Ett krig antogs bli en massarméernas kamp. Med en blandning av gerillataktik och reguljär krigföring skulle en angripare mattas ut. Kinas kärnvapen och utsikten att en motståndare skulle bli fast i ett utdraget landkrig sågs som en stabil avskräckningsförmåga.

Under 1970-talets gång hade USA och Kina upprättat förbindelser och sedermera formaliserat diplomatiska relationer. Spänningarna med Sovjetunionen hade bedarrat. Avspänningen var ett faktum samtidigt som en ny ledning under Deng Xiaoping kom till makten (1978). Militära rymdtillämpningar gavs nu om möjligt än mindre prioritet. Civila förmågor uppmuntrades men utvecklingen gick långsamt och bara ett fåtal kommunikationssatelliter fanns i drift i början av 80-talet. Först i den sjunde femårsplanen (1986-1990) fick rymdområdet utökade resurser som del av en långsiktig satsning på högteknologisk utveckling.³ Under mitten av 1980-talet började synen på hur möjliga framtida krig kunde komma att genomföras sakta ändras. Den stora förändringen av kinesiskt tänkande inleddes efter 1991 då USA invaderade Irak.

Den korta och teknologiskt avancerade amerikanska kampanjen satte djupa avtryck i den kinesiska försvarsmaktens studie- och planeringsverksamhet. Invasionen bekräftade också strategiska tankegångar som vädrats i politiska kretsar under 80-talets andra hälft. Moderna krig var korta, med begränsad geografisk utbredning. Teknologisk överlägsenhet, inte en massarmé, fällde avgörandet. Det var ett ”*lokalt krig under högteknologiska förhållanden*”, rubriken som den kinesiska försvarsmaktens (Peoples Liberation Army, PLA) nya strategiska inriktning

¹ Dean Cheng (2012), “Chinas Military Role in Space”, *Strategic Studies Quarterly*, vårnumret, s. 55.

² Marcia S. Smith (2003), *China's Space Program: An Overview*, CRS Report for Congress.

³ Yanping Chen (2016): “Chinas space policy – a historic review”, *Space Policy* 37, s. 176-177.

1993 lanserade för att fokusera försvarsreformen.⁴ Det strategiska målet, att kunna försvara sig mot begränsade angrepp av en mer avancerad motståndare, stärktes ytterligare efter det sena 1990-talet. År 1999 bombades Kinas ambassad i Belgrad som del av Kosovo-kampanjen, enligt amerikanska myndigheter av misstag, men av Kina tolkat som en medveten attack.⁵ Kriget i Afghanistan (med början 2001) och Irak (från 2003) påverkade också strategierna, som använde kampanjerna för att få ytterligare exempel på det moderna kriget. Från 2004 beskrevs den strategiska målsättningen vara ”att vinna lokala och informationsintensiva krig”.^{6,7} Samtidigt fortsatte Kinas strategi att lägga vikt vid ”aktivt försvar”.⁸

Aktivt försvar har ända sedan 1930-talet i olika former utgjort en grundbult i Kinas försvarsstrategi.⁹ I korthet betyder det att Kina inte skall agera offensivt utan i första hand förlita sig på sin avskräckningsförmåga. I fred är det lika mycket ett politiskt koncept som ett sätt att ”legitimerar och – kanske på ett vilseledande sätt – avdramatisera” Kinas försvarsmodernisering. Få länder idag driver uttalat en offensiv militärstrategisk politik på det sätt som Kina gör. Om krig utbryter skall Kina gå till offensivt motangrepp.

För rymdprogrammet betydde detta skifte och den allt mer tydliga konkurrensen med USA, att ökad vikt lagts vid militära rymdförmågor. Under första hälften av 2010-talet karaktäriserades strategiska och militära frågor av några grundläggande omständigheter, ur det kinesiska perspektivet:

- USA söker begränsa Kinas utveckling och utgör därmed en destabiliserande faktor.
- Internationella relationer går från uni- till multipolaritet och flera stora makter kommer att konkurrera med varandra om inflytande och resurser.

⁴ *Chinas Military Strategy 2014*, Ministry of National Defence, Peoples Republic of China, part III <http://eng.mod.gov.cn/Database/WhitePapers/2014.htm> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵ Steven Lee Myers (2000), ”Chinese Embassy Bombing: A Wide Net of Blame”, New York Times, 17 april, URL: <https://www.nytimes.com/2000/04/17/world/chinese-embassy-bombing-a-wide-net-of-blame.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁶ *Chinas Military Strategy 2014*, Ministry of National Defence, Peoples Republic of China, part III <http://eng.mod.gov.cn/Database/WhitePapers/2014.htm> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷ DCI Statement on the Belgrade Chinese Embassy Bombing, URL: https://www.cia.gov/news-information/speeches-testimony/1999/dci_speech_072299.html (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁸ Kaan Korkmaz (2015), Kinesiskt militärstrategiskt tänkande och perspektiv på framtida krig”, i Örn, Björnen och Draken: militärt tänkande i tre stormakter, FOI-R--4103--SE (Stockholm, FOI), s. 79-80.

⁹ Fravel, M. Taylor. (April 2016) "China's Changing Approach to Military Strategy: The Science of Military Strategy from 2001 and 2013", i Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China's Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), s. 6.

- Konflikter och konkurrens av ekonomisk och ideologisk karaktär blir allt svårare att separera. De verktyg stater har att påverka andra med kommer användas allt mer sammankopplade, till exempel kommer ekonomisk och militära styrka användas i nära samverkan med påverkans och informationsbaserade vilseledningskampanjer i syfte att nå fördelar eller tvinga aktörer att justera sitt agerande.
- USA kommer att åtnjuta teknologiövertag inom det traditionella militära området tiotal år in i framtiden.
- Lokala och snabba anfällskrig betyder att snabba offensiva försvarsförmågor måste utvecklas.
- Samordning och interoperabilitet mellan vapengrenar blir allt viktigare.
- Civil-militär integrering är avgörande för att stärka försvarsförmågan och ge möjlighet till flexibla försvarsåtgärder.
- Det snabbt ökande beroendet av teknikstöd, både för vapensystem och för effektiv samordning.
- Nya arenor som cyber- och rymdförmågor, som används för att stödja och förbättra den traditionella försvarsmaktens förmåga, blir så viktiga att de utgör egna konfliktområden.

Den amerikanska högteknologiska försvarsmakten var redan under 1990-talet beroende av rymdbaserade stödresurser. I takt med teknologiutvecklingen ökade beroendet allt mer. Därför riktade Kina in sig på att bygga förmåga att slå mot dessa stödssystem, ett sätt att utjämna oddsen, eller att föra asymmetrisk kamp. Det är denna grundläggande idé som lett till Kinas omfattande utveckling av anti-rymdförmågor, mer kända som antisatellit-(ASAT-) förmågor (se vidare avsnitt 3.4.1).

Kina inledde också utveckling av egna rymdbaserade stödssystem. I takt med den kinesiska upprustningen, moderniseringen och den ökande teknikförfiningen kunde också Kina förbättra sin förmåga genom att utveckla rymdbaserade stödssystem. Det handlade om hela spektrumet från rymdspaningsförmåga och satellitkommunikation till ett eget satellitnavigeringssystem och skydd för dessa resurser.

Samtidigt som ansträngningarna att skapa rymdbaserade stödresurser, både offensiva och defensiva militära rymdförmågor, ökade även de civila programmen i omfattning. I oktober 2003 skickade Kina, som tredje land efter Ryssland och USA, upp sin första bemannade rymdfarkost. Det bemannade rymdprogrammet har åtminstone tre huvudanledningar. För det första anses nationella prestige, att bli en ledande rymdnation, viktigt. För det andra kan forskning inom rymdområdet tillföras möjligheter om det finns ett program för bemannad rymdfart. Exem-

pelvis ger tillgången till en rymdstation utökade möjligheter att genomföra rymdbaserade experiment. För det tredje finns det även militära fördelar med att bemästra bemannad rymdfart. En är den utökade möjligheten att underhålla och laga militära satelliter, en annan att kunna agera från rymden i händelse av krig, till exempel genom att manövrera nära och påverka en motståndares satelliter. Taikonaut-programmet, som det populärt benämns (efter det kinesiska ordet för rymden, *taikong*), inrättades formellt 1998 inom kinesiska försvarsmaktens ram. Mellan 2003 och 2016 genomförde Kina sex bemannade rymdfärder.¹⁰

Med Xi Jinpings makttilträde 2012 trädde Kina in i en period av politisk, ekonomisk och militär förändring som också påverkat rymdområdet. Huvudfokus idag är ökad ambition, konsolidering av de militära rymdresurserna och ett ännu tydligare civil-militärt nyttjande av rymdresurserna för att stärka det nationella varumärket, förmågan till rymdoperationer samt stärka förmågan att självständigt utveckla och driva rymdtjänster.

2.2 Rymdpolitik och målsättningar: civil retorik och militariserat agerande

Kinas rymdprogram drivs på flera olika nivåer, från den centralt politiska ned till enskilda forsknings-, utvecklings- och produktionsorganisationer. Denna del behandlar rymdpolitiken såsom den formuleras i centrala policy- och styrdokument samt i offentliga tal.

Kina planerar och agerar allt jämt utifrån femårsplaner som skrivs av de centrala maktstrukturerna inom stat och parti och därefter godkänns de av Folkkongressen som samlas en gång var femte år. Dessa femårsplaner utgör sedan grunden för planer inom enskilda områden, även för rymd. Efter att de senaste fyra femårsplanerna fastställts har Kinas regering publicerat nationella rymdstrategidokument (2000, 2006, 2011 och 2016).¹¹

I mars 2016 antogs den 13:e femårsplanen, redovisad i 80 korta kapitel Planen gäller för tidsperioden 2016-2020.¹² Några fokusområden får direkt återverkan på rymdområdet. En satsning på innovations-, industri- och tillverkningsreformer skall ge Kina ytterligare ekonomisk och högteknologisk skjuts. Delar av femårsplanens är utformade för att underlätta implementeringen av den industristrategi

¹⁰ (2018) "Backgrounder: Chinas six manned space missions" *Space Daily*, 23 januari, URL: http://www.spacedaily.com/reports/Backgrounder_Chinas_six_manned_space_missions_999.html (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹¹ (2017) *China's Space Activities in 2016, the 4th version of white paper*, Briefing, China National Space Administration, February.

¹² (2016) *The 13th Five Year Plan for Economic and Social Development of the Peoples Republic of China*, (Central Compilation and Translation Press), URL: <http://en.ndrc.gov.cn/news-release/201612/P020161207645765233498.pdf> (uppslagsdatum 2019-03-01).

som lanserades i Kina året innan (2015) och som går under slagordet *Made in China 2025*.¹³ Enligt en rapport från Mercator-institutet skulle Kinas industriplan kunna ha formulerats så att den bidrog till att utveckla Kina. Den kunde också ha varit en bidragande faktor för att stärka det globala innovationsklimatet och öppna för fördjupat industriellt, ekonomiskt och politiskt samarbete med Kina.¹⁴

Dessvärre, konstaterar Mercatorrapporten, är *Made in China 2025* det motsatta. ”*China’s leadership systematically intervenes in domestic markets to benefit and facilitate the economic dominance of Chinese enterprises and to disadvantage foreign competitors*”.¹⁵ Målsättningen är att först ersätta utländska med kinesiska högteknologiska lösningar i Kina och sedan öka de kinesiska företagens andel av den globala marknaden. Ett av sätten att verka för det målet är att understödja uppköp av utländska företag. ”*If successful, Made in China 2025 could accelerate the erosion of industrial countries’ current technological leadership across industrial sectors*”.¹⁶

Utvecklingen blir än mer problematiskt i ljuset av en överordnad huvudprincip som femårsplanen lanserar när det gäller försvarsindustrin, nämligen civil-militär integrering. Femårsplanen framhåller bland annat att Kina skall:¹⁷

- Skapa en integrerad civil-militär utvecklingsplan för att fördjupa integrationen och utvecklingseffektiviteten inom flera civila och militära sektorer för att uppnå försvarsmodernisering.
- Skapa en nationell samordningsorganisation för att leda arbetet att integrera civil och militär utveckling. Liknande organisationer skall skapas på regional och lokal nivå.
- Uppmuntra och underlätta teknologi-, personal-, kapital- och informationsdelning mellan civila och militära aktörer.

¹³ (2016), ”China’s 13th Five-Years Plan: Made in China 2025 and Industrie 4.0 Cooperation Opportunities”, HKTDC (Hong Kong Trade and Development Council), 7e juni, URL: <http://economics-pick-research.hktdc.com/business-news/article/Research-Articles/China-s-13th-Five-Year-Plan-Made-in-China-2025-and-Industrie-4-0-Cooperative-Opportunities/rp/en/11X000000/1X0A6AZ7.htm> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁴ Jost Wübbeke, Mirjam Meissner, Max J. Zenglein, Jaqueline Ives, Björn Conrad (2016), *Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries*, MERICS Paper on China No. 2, The Mercator Institute for China Studies, December, s. 7.

¹⁵ Jost Wübbeke, Mirjam Meissner, Max J. Zenglein, Jaqueline Ives, Björn Conrad (2016), *Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries*, MERICS Paper on China No. 2, The Mercator Institute for China Studies, December, s. 7.

¹⁶ Jost Wübbeke, Mirjam Meissner, Max J. Zenglein, Jaqueline Ives, Björn Conrad (2016), *Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries*, MERICS Paper on China No. 2, The Mercator Institute for China Studies, December, s. 8.

¹⁷ Ibid, del XIX, kapitel 78-79.

Sammanfattningsvis driver Kina inom det högteknologiska fältet, dit mycket av rymdverksamheten hör, en politik som söker konkurrera ut eller köpa upp utländska företag. Teknologiöverföring och inhemsk teknologisk utveckling står i fokus i syfte att säkra att Kina blir en ledande teknologination. Att öka graden av självförsörjning och att bli en dominerande leverantör är två viktiga mål. Systematisk civil-militär integrering skall säkra att Kina genererar militära försprång med stöd av hela industrisektorn.

2.2.1 Övergripande rymdpolicy

Kinas rymdaktiviteter 2016 är Kinas senaste policydokument om rymdfrågor.¹⁸ I policyn redovisas politiska visioner, vad som uppnåtts de senaste fem åren, planerad verksamhet för den innevarande femårsperioden och delar om implementering och internationellt samarbete.

Ledord genom dokumentet är forskning om yttre rymden och rymdområdets bidrag till social, ekonomisk och teknisk utveckling. Fri och fredlig tillgång till rymden är en förutsättning för att kunna nyttja rymdteknik och rymdtjänster. Det är inte bara till nationell nytta utan rymdförmågor gagnar hela mänskligheten.

Förvisso skall Kina också bli en ledande rymdnation för att stärka nationellt försvar och säkerhet, enligt strategin, men i huvudsak sägs Kinas rymdaktiviteter handla om fredliga tillämpningar. Större satsningar som aviseras handlar om ytterligare utveckling och diversifiering av bärraketförmågan. Fjärranalysförmågan skall byggas ut fram till 2020. Systemen för optisk- och radarövervakning av land, hav och atmosfären skall stärkas, inklusive nätverket av markstationer. Den rymdbaserade kommunikationsförmågan skall förstärkas och fram till 2020 skall Kinas eget satellitnavigeringssystem, Beidou, nå global räckvidd, istället för dagens regionala (Kina med kringliggande länder) förmåga.

Det bemannade rymdprogrammet fortsätter, med målet att bygga en egen rymdstation i omloppsbanan (Kina har haft två rymdlaboratorier i omloppsbanan) och sannolikt i förlängningen bemannade mån färder. Uppräkningen fortsätter och täcker i princip de viktiga områden som krävs för att kunna fortsätta utveckla rymdförmågan inom ett brett spektrum. Slutligen lägger dokumentet stor vikt vid att förespråka utökat internationellt samarbete.

Det som inte finns med i dokumentet är beskrivningar av de militära och dubbelanvändningssystem som Kina bygger för att förbättra och understödja försvarsmakten. Beidou-systemet har till exempel en mycket viktig roll för Kinas förmåga att självständigt kunna nyttja långräckviddiga system med hög precision

¹⁸ (2016) *China's Space Activities in 2016*, The State Council.

och avancerat militärflyg. Utvecklingen av system för att kunna agera mot motståndares rymdförmågor, till exempel den uppmärksammade satellitnedskjutningen 2007, nämns varken i 2016- eller 2011-års rymddokument.

Rymdpolicydokumentet styr alltså inte hela rymdutvecklingen och kan i viss mån sägas brista i transparens, eller utelämna viktiga rymdområden och målsättningar. Lite är skrivet om utvecklingen av och planerna för militära rymdförmågor, trots att det är känt att dessa utgör en viktig del av kinas rymdsatsning. Det är särskilt tydligt vid en jämförelse med femårsplanens fokus på civil-militär integrering, många rymdförmågor har tydlig dubbelanvändningskaraktär och skulle kunna tänkas vara föremål just för femårsplanens ambitioner. Att den till stora delar militära flyg- och rymdindustrin sannolikt kommer att vara den ”största teknologileverantören” i Kina stärker ytterligare hypotesen att rymdområdet kommer att uppvisa djup integration mellan de civila och militära delarna.¹⁹

Diskrepansen mellan den kinesiska officiella retoriken och faktiskt agerande i rymdfrågor genererar ett betydande mått av skepsis internationellt i säkerhets- och försvarskretsar. I USA finns flera som hävdar att Kina i det fördolda har startat en offensiv militär rymdkapplöpning.²⁰ En kinesiskt författad artikel drar slutsatsen att Kina har gjort stora landvinningar i förmågor som främjar försvar och säkerhet, men att ekonomisk och politisk nytta inte är lika utvecklat, i förhållande till ambitionerna.²¹

Kinas rymdprogram är varken helt militärt eller helt civilt. Frågan är istället i vilken mån det är ett integrerat civil-militärt program och i vilken grad civila resurser används militärt. Är det som en kinesisk forskare hävdar, att väst misstolkar och missförstår Kinas fredliga och defensivt försvarsinriktade rymdambitioner, eller har de amerikanska skeptikerna rätt?²²

2.2.2 Militära koncept och doktriner för rymden

Trots ett ökat intresse för militära rymdförmågor i Kina, finns inga öppett publicerade doktriner för militära rymdoperationer. Därför är det svårt att få insyn i hur den kinesiska försvarsmakten faktiskt tänker kring rymdoperationer. Men det går likväl att hitta viss information både om synen på övergripande militära

¹⁹ Lea Shih (2017) “Aerospace Experts in China’s New Leadership”, *China Focus*, 27 oktober.

²⁰ Citat i Kevin Pollpeter, Eric Anderson, Jordan Wilson, Fang Yang (2015), *China Dream, Space Dream: China’s Progress in Space Technologies and Implications for the United States*, US-China Economic and Security Review Commission, s. 115 URL: https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/China%20Dream%20Space%20Dream_Report.pdf (uppslagsdatum 2019-03-01).

²¹ Ibid, s. iii.

²² Xiaodan Wu (2014), “China and space security: How to bridge the gap between its stated and perceived intentions”, *Space Policy* 33.

rymdstrategiska inriktningar och konceptpapper som av en samlad expertis anses ligga nära hur PLA tänker kring rymdoperationer.

Kinas övergripande militärstrategiska syn på rymd finns beskriven i de nio försvarsvitböcker som centralregeringen (State Council) publicerat sedan 1998. Det senaste är från 2015 och kallas för *Kinas militära strategi* (2013 års vitbok hette *Den breddade användningen av den kinesiska försvarsmakten* och alla versioner innan dess kallades *Kinas nationella försvar*).²³

I expertkretsar anses två av de mest användbara dokumenten från de senaste årtiondena vara de två utgåvorna av *Science of Military Strategy* som publicerats efter det kalla kriget (2001 och 2013, en utgåva från 1987 är också känd). Den är sammanställd av militärvetenskapsakademien (Academy of Military Science, AMS) och är i första hand avsedd för en försvarsmaktsanknuten läsarkrets.²⁴ 2103 års utgåva finns inte översatt, medan den från 2001 kom ut i en officiell översättning 2005.²⁵ För de militärstrategiska avsnitten här används i huvudsak översättningar och analyser från boken *The Evolution of China's Military Strategy*.²⁶

AMS är ett centralt analysorgan inom försvaret och har en central roll i utvecklingen av koncept, doktriner och strategier.²⁷ Även om skriften inte är en officiell militärstrategi eller doktrin, anses tankegångarna ligga nära de som den kinesiska försvarsmakten som helhet förhåller sig till eftersom den speglar det strategiska tänkandet inom ett forskningsinstituts snarare än en enskild författares syn.²⁸

Forskare vid AMS samordnar även arbetet med vitböckerna och bidrar till innehållet.²⁹ I 2015 års vitbok tillmäts bland annat rymdfrågor större vikt och klassas som en kritisk säkerhetsdomän:

²³ (2014) *Chinas Military Strategy*, State Council Information Office of the Peoples Republic of China.

²⁴ Boken skall inte sammanblandas med den med samma namn som utges av försvarsuniversitetet, NDU.

²⁵ Michael S. Chase, Arthur Chan (2016), *China's Evolving Approach to "Integrated Strategic Deterrence"*, (RAND: Santa Monica), s. 4

²⁶ Joe McReynolds (red.) (2016), *The Evolution of China's Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation).

²⁷ Fravel, M. Taylor. (2016) "China's Changing Approach to Military Strategy: The Science of Military Strategy from 2001 and 2013", i Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China's Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), s. 6.

²⁸ Fravel, M. Taylor. (2016) "China's Changing Approach to Military Strategy: The Science of Military Strategy from 2001 and 2013", i Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China's Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), s. 6.

²⁹ China News Service (2011) 军方成立国防政策研究中心 参与拟制国防白皮书 [Center för försvarspolitisk forskning grundat av militären deltar i produktion av vitböcker om det nationella försvaret]. URL: <http://news.sohu.com/20111220/n329674295.shtml> (uppslagsdatum 2019-03-01).

“Outer space has become a commanding height in international strategic competition. Countries concerned are developing their space forces and instruments, and the first signs of weaponization of outer space have appeared....China will keep abreast of the dynamics of outer space, deal with security threats and challenges in that domain, and secure space assets to serve its national economic and social development, and maintain outer space security.”³⁰

Skrivningarna i vitboken är allmänt hållna men några observationer går att göra. För det första ses rymden idag som en nyckelarena vilken behöver ges en större roll i försvarsmakten. För det andra räknar Kina med att det på längre sikt kommer att finnas rymdvapen. Kina motsätter sig rymdvapen men är beredd att själv utveckla skyddsförmågor om det skulle behövas. 2013 års utgåva av *Science of Military Strategy* erbjuder i förhållande till vitboken, en fördjupad analys av rymden som militär arena och rymdförmågornas roll i ett större försvarssammanhang.

Rymdförmågor är i stor utsträckning sammankopplade med cyberresurser i kinesiskt tänkande. Tillsammans med kärnvapenförband ses de båda domänerna som en så pass viktig militär komponent att de utgör en strategisk motvikt mot de starkaste internationella konkurrenterna.³¹ Framtidens konfliktarena spänner över ett brett spektrum av situationer, från fred via kris och till krig. Rymd- och informationsteknologi skall därför inte bara integreras med vapensystem. Försvarsmakten måste röra sig bort från ett klassiskt militärt tänkande där vapen och bärare står i centrum. Rymdarenan och de informationsresurser som baseras där utgör istället en kärna och är överordnad de klassiska vapengrenarna. Rymdförmågor skall stödja verksamhet i fred och kris, redan långt innan en väpnad konflikt inleds. Framtida konflikter kommer i många fall att inledas i rymden i syfte att strypa motståndarens informations- och stödfunktioner. Konflikten kan mycket väl avgöras redan i rymd och informationsdomänen, enligt *Science of Military Strategy*.

Kina måste därför vara beredd att snabbt försvara sina egna rymdresurser. Att göra det mot en teknologiskt överlägsen motståndare kräver noggranna studier av förhållandet mellan motståndarens och de egna styrkorna och svagheter. De lokala men teknologiskt högintensiva konflikter och krig som Kina ser framför sig kräver ett asymmetriskt angreppssätt i tid rum. Teknologi för att lyckas krävs också. Det är den breda synen på rymd- och informationsförmågor som utgör ett användbart system-av-systemtänkande i en ny tid, enligt *Science of Military Stra-*

³⁰ (2015) *Chinas Military Strategy*, State Council Information Office of the Peoples Republic of China (officiella engelska version), URL: http://eng.mod.gov.cn/Press/2015-05/26/content_4586805_4.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

³¹ Kevin Pollpeter, Jonathan Ray (2016), ”The Conceptual Evolution of China’s Military Space Operations and strategy”, i Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China’s Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), loc 3658 (kindle-version).

tegy. Det är därför rymd- och informationsarenan sorteras över de vanliga vapengrenarna. En tolkning är att rymd, jämte cyber och kärnvapen utgör en ny strategisk triad som i fred och krig påverkar de nyckelintressen Kina söker främja.³² Den syn på rymden som ges i *Science of Military Strategy* tycks bekräftas av att Kina i slutet av 2015 upprättade en ny överordnad funktion för rymd- och cyberfrågor inom försvarsmakten kallad de *Strategiska stödtrupperna (Strategic Support Force – SSF)*.³³

Tre operationstyper är centrala när det gäller rymdförmågorna.³⁴ För det första skall rymdförmågorna kunna leverera det **informationsstöd** som skall ge försvarsmakten det informations- och beslutsöverläge som är det centrala behovet för att nå framgång.

För det andra skall rymdförmågorna i fred konfigureras för att uppfylla sin **avskräckande funktion**. Rymden är en av de domäner som bidrar till den övergripande avskräckningsförmågan. Det görs genom en kombination av att ha god och redundant kapacitet inom de områden som i konflikt kan säkra informations- och beslutsöverlägsenhet, det vill säga ett robust informationsstödsystem (se ovan). Till det läggs förmågan att försvara sina resurser och, vilket inte sägs men som blir tydligt om man studerar Kinas ASAT-utveckling, offensiva förmågor mot motståndares rymdresurser. Med andra ord skall förmågan till och hotet om att kunna nå informations- och beslutsöverlägsenhet avskräcka en fiende. Ju mer beroende en motståndare är av rymdsystem, desto starkare avskräckningsförmåga. Det gäller särskilt för nyckelresurser kopplade till motståndarens långräckviddiga avskräckning och kärnvapenförmåga. USA anses i detta fall vara särskilt utsatt och sårbart.

Av detta följer att Kinas rymd- och cyberstyrkor måste stå redo att med kort förvarning i en konflikts inledningsskede kunna utföra **offensiva och defensiva rymdoperationer**. Författarna av *Science of Military Strategy 2013* understryker behovet av att i första hand säkra Kinas egna informationsresurser, men menar att en begränsad offensiv rymdförmåga måste vidareutvecklas. Fyra olika typer av uppdrag diskuteras:

- Satellitoperationer, det vill säga att kunna verka mot motståndarens förmåga och samtidigt försvara sin egen från marken och luften (mark- och luftbaserade system).

³² Kevin Pollpeter, Jonathan Ray (2016), ”The Conceptual Evolution of China’s Military Space Operations and strategy”, i Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China’s Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), loc 4012 (kindle-version).

³³ Se vidare avsnitt 4.2.

³⁴ Joe McReynolds (red.), *The Evolution of China’s Military Strategy*, (Washington, DC: Jamestown Foundation), loc 3925 (kindle-version).

- Missilförsvarsoperationer – att kunna degradera eller hindra fientlig användning av långräckviddiga missiler.
- Rymd-till-rymdoperationer. Att placera resurser i rymden för att komplettera de markbaserade offensiva och defensiva resurserna.
- Rymdbaserad strategisk bombningförmåga, att kunna verka mot mark- och luftmål.

Senast nu i november (2018) gjorde bland annat Generallöjtnant Xu Anxiang, ställföreträdande befälhavare för flygvapnet i PLA, ett uttalande om försvarsgrensens handlingsplan. Ett första steg kommer innefatta etablerandet av en strategisk styrka till 2020 vars uppgift blir att integrera flyg- och rymdförmågor för att uppnå en balanserad kapacitet att kunna genomföra både försvars- och offensiva operationer.³⁵

2.2.3 Kinas rymbudget

Kinas investeringar inom rymdområdet finns inte publicerade offentligt och hur investeringarna ser ut kompliceras ytterligare av att budgeten inte är strikt uppdelad mellan civilt och militärt. Exempelvis är PLA huvudfinansär för viss civil verksamhet, till exempel det bemannade rymdprogrammet. Olika aktörer har ändå försökt göra en bedömning av omfattningen på Kinas rymdprogram. Nedan presenteras två exempel som kommer fram till två olika resultat.

Genom att bedöma kostnader och göra jämförelser med andra forskningsområden har det globala konsultföretaget Euroconsult³⁶ uppskattat att den kinesiska statens investeringar inom rymdområdet uppgick till cirka 32,4 miljarder kinesiska yuan (CNY) under 2017. Detta motsvarar runt 4,9 miljarder USD och det inkluderar både civil och militär budget.

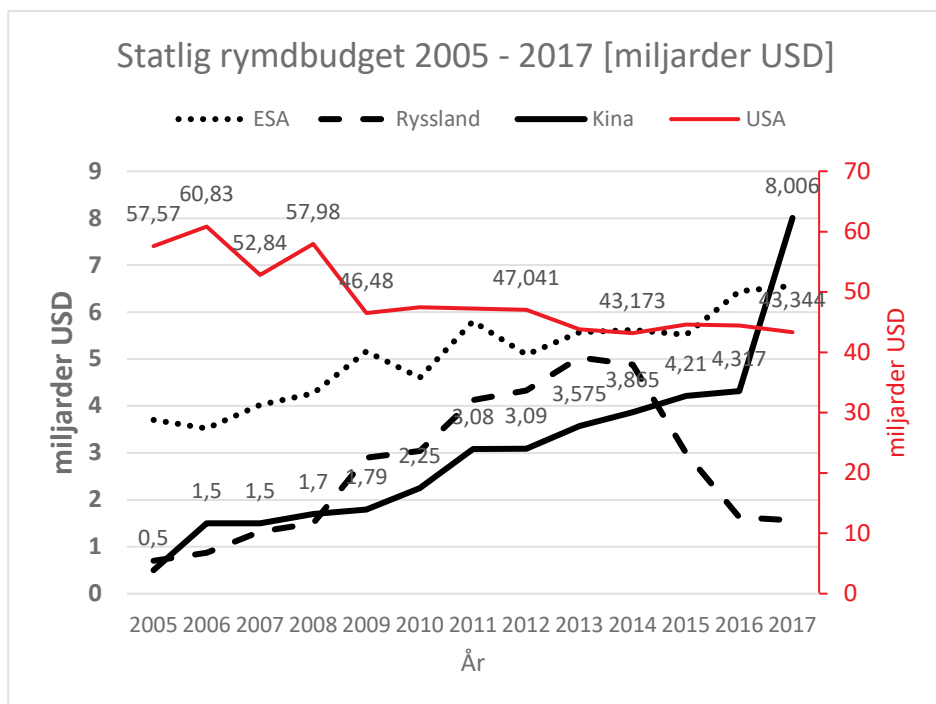
Den icke vinstdrivande organisationen Space Foundation³⁷ i USA använder istället metoden att studera hur andra stora rymdaktörer investerar i rymdfrågor i förhållande till sin BNP. De har uppskattat att rymbudgeten i medel uppgår till 0,0675 % av BNP. Under 2017 låg Kinas BNP på 80 430 miljarder CNY. Detta ger en uppskattad rymbudget på 54,3 miljarder CNY vilket istället motsvarar runt 8 miljarder USD. Bedömningen inkluderar både civil och militär budget.

³⁵ Future Space Wars: China's PLAAF Intends To Extend Its Reach Into Space, https://space-watch.global/2018/11/future-space-wars-chinas-plaaf-intends-to-extend-its-reach-into-space/?utm_source=SpaceWatch.Global+-+Newsletter+GDPR&utm_campaign=beebf6bec3-EMAIL_CAMPAIGN_1_22_2018_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_1f589bedb0-beebf6bec3-536823809 (uppslagsdatum 2019-03-01).

³⁶ *China Space Industry 2018*, Euroconsult, november 2018.

³⁷ The Space report online, <https://www.thespacereport.org> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Space Foundation har även publicerat sina bedömningar av nationella rymsbudgetar sedan 2005. Deras bedömningar från 2005 till 2017 redovisas i Figur 1. Siffrorna för USA, Ryssland och ESA är offentliga uppgifter. Kinas budget är som tidigare nämnt uppskattad utifrån Kinas BNP. Siffrorna som presenteras ska utläsas som den totala statliga budgeten, det vill säga att den inkluderar både militär och civil budget. Det inkluderar inte budgeten för den privata marknaden.



Figur 1 Statlig rymsbudget från 2005 till 2017 för USA, Kina, Ryssland och ESA. Notera att budget för ESA, Ryssland och Kina avläses på skalan till vänster (svart), medan budget för USA avläses på skalan till höger (röd). Det finns även siffror utsatta på budgetlinjen för USA och Kina. I budgeten ingår både civil och militär budget. Källa: The Space report online³⁸.

USA investerar betydligt mer än övriga länder. Notera därför att siffrorna redovisas på den högra skalan (i rött). De statliga investeringarna i USA sänktes rejält mellan 2005 och 2009 men har sedan i princip planat ut. Under 2017 låg de på 43,3 miljarder USD. Rysslands statliga investeringar ökade rejält mellan 2005 och 2014 men har sedan dess dalat och ligger idag på i princip samma nivå som för tio år sedan (2008). Under 2017 låg deras statliga investering på cirka 1,6 miljarder USD. ESA, den europeiska rymdorganisationen, har stadigt ökat sina investeringar och hade under 2017 en budget på cirka 6,6 miljarder USD. Utifrån

³⁸ Ibid.

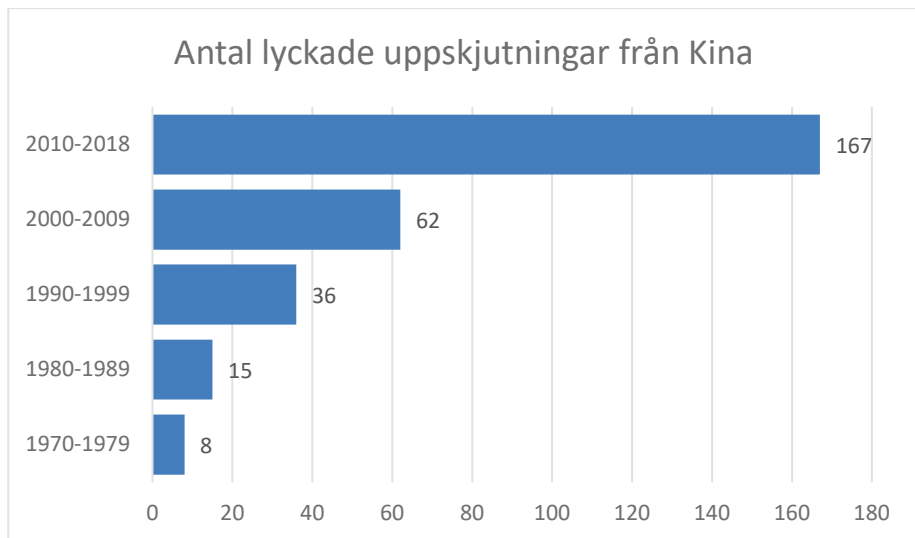
antagandet om andelar av BNP har Kinas ryymbudget också stadigt ökat och bedömningen, som tidigare påpekats, låg på runt 8 miljarder USD under 2017. Det stora hoppet från 2016 till 2017 är inte helt orimligt om man studerar antalet kinesiska uppskjutningar och antalet kinesiska satelliter, se avsnitt 3. I och med att Euroconsults bedömning gav en betydligt lägre uppskattning för Kinas ryymbudget (4,9 miljarder USD) kan man rimligtvis utgå ifrån att nivån för 2017 ligger någonstans däremellan, det vill säga mellan 4,9 till 8 miljarder USD.

3 Teknisk utveckling, kapacitet och förmåga

Detta avsnitt baseras på information som har samlats in från flera olika öppna källor och sedan sammanställts i en databas på FOI. Informationen har även kompletterats med egna bedömningar av författarna. Siffror som presenteras ska i första hand ses som indikatorer och trender, absoluta tal kan avvika från verkligheten. Informationen som har sammanställts baseras på uppskjutningar som har genomförts från och med 1970 till och med den 15 oktober 2018.

3.1 Uppskjutningar från Kina

I Figur 2 presenteras alla lyckade kinesiska uppskjutningar som har genomförts under perioden. Med lyckade uppskjutningar avses att bärraketen har lyckats placera ut medföljande nyttolaster i bana.



Figur 2 Antal lyckade kinesiska uppskjutningar, fr.o.m. 1970 t.o.m. den 15 oktober 2018, presenterat i 10-årsperioder. Källa: FOI:s databas.

Antalet uppskjutningar visas i 10-årsperioder. I princip har antalet uppskjutningar fördubblats för varje tioårsperiod med undantag för den senaste perioden där antalet uppskjutningar i slutet av 2019 sannolikt kommer att ha mer än tredubblats. Notera att den översta stapeln endast representerar nio år (2010-2018). Nästan 80 % av alla kinesiska uppskjutningar har skett under 2000-talet. Av totalt 288

uppskjutningar har 3 nyttolaster placerats ut i fel bana i förhållande till den planerade banan. När det inträffar hamnar satelliten ofta i för låg bana för den tilltänkta tillämpningen. Under hela tidsperioden har Kina genomfört ytterligare 15 uppskjutningar som kategoriseras som misslyckade, de finns inte medräknade i Figur 2. En misslyckad uppskjutning innebär att nyttolasten har förstörts eller inte lyckats nå en bana, exempelvis genom att bärraketen har exploderat eller att något annat fel har uppstått med bärraket.

Kina har gått om USA i antal uppskjutningar 2018. Den 14 december såg uppskjutningsstatistiken för 2018 ut som följer³⁹:

1. Kina: 36 st (34,3 %)
2. USA: 32 st (30,5 %)
3. Ryssland: 17 st (16,2 %)
4. Europa: 8 st (7,6 %)
5. Indien: 6 st (5,7 %)
6. Japan: 6 st (5,7 %)

Kina har under tidigare år genomfört marginellt flera uppskjutningar än USA men då har alltid Ryssland legat i topp. År 2018 är det första året som Kina kommer att ha genomfört flest antal uppskjutningar av alla länder.

3.1.1 Uppskjutningsplatser i Kina

De kinesiska uppskjutningarna har skett från fyra olika uppskjutningsplatser i Kina:

- Norra Kina: Jiuquan i Ejin, Inre Mongoliet
- Nordöstra Kina: Taiyuan väster om Shijiazhuang i Shanxi-provinsen
- Södra Kina: Wenchang på ön Hainan
- Sydvästra Kina: Xichang i Liangshan, Sichuan-provinsen

I Tabell 1 sammanställs antalet lyckade uppskjutningar uppdelat på de fyra platserna: Jiuquan, Taiyuan, Wenchang och Xichang, med vilka bärraketer och mellan vilka år uppskjutningarna har genomförts. Chang Zheng är benämningen på det kinesiska statliga bärraketprogrammet (på engelska används benämningen Long March).

³⁹ The Space report online, *Orbital Space Launch Activity Status Boards*, 2018-12-14, <https://www.thespacereport.org> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Tabell 1 Sammanställning av antal lyckade uppskjutningar, fr.o.m. 1970 t.o.m. den 15 oktober 2018, från de fyra olika uppskjutningsplatserna i Kina fördelat på olika bärraketer och mellan vilka årtal dessa uppskjutningar har genomförts. Källa: FOI:s databas.

Uppskjutningsplatser	Antal uppskjutningar	År
<u>Jiuquan:</u>	101	1970-2018
Chang Zheng 1 (ej aktiv)	2	1970-1971
Chang Zheng 2C/2D/2F	77	1975-2018
Chang Zheng 4B/4C	9	2010-2018
Chang Zheng 11	4	2015-2018
Feng Bao 1 (ej aktiv)	4	1975-1981
Kaituoze-2 (KT-2)	1	2017
Kuaizhou (-1A)	4	2013-2018
<u>Taiyuan:</u>	66	1988-2018
Chang Zheng 2C/2D	19	1997-2018
Chang Zheng 4/4B/4C	45	1988-2018
Chang Zheng 6	2	2015-2017
<u>Wenchang:</u>	3	2016-2017
Chang Zheng 5	1	2016
Chang Zheng 7	2	2016-2017
<u>Xichang:</u>	118	1984-2018
Chang Zheng 2C/2E	13	1990-2018
Chang Zheng 3/3A/3B/3C	104	1984-2018
Chang Zheng 4C	1	2018

Jiuquan är Kinas första uppskjutningsplats. Bygget av basen påbörjades redan 1958 och första satelliten sköts upp 1970. Den första internationella satelliten som sköts upp härifrån var den svenska forsknings satelliten Freja 1992. Härifrån

skjuts satelliter till låga och medelhöga banor, i huvudsak för jordobservation och signalspaning. Runt en tredjedel av alla kinesiska satelliter som har skjutits upp härifrån anges som militära.

I det första kinesiska bemannade programmet Shenzhou⁴⁰, som var aktivt mellan 1999-2016, genomfördes alla uppskjutningar med bärraketen Chang Zheng 2F från Jiuquan. Under 30 års tid, mellan 1975 och 2005 sköts det upp ett antal spaningssatelliter i serien Fanhui Shi Weixing (FSW). Dessa satelliter hade kameror med fotografisk film eller CCD-kameror som släpptes ner genom atmosfären och hämtades där de landade för att sedan analyseras.⁴¹ Dessa satelliter sköts upp med Chang Zheng 2C och 2D. Missionerna varade från några dagar till upp till runt ett år.

De nu aktiva militära signalspaningssatelliterna, benämnda JianBing 8⁴² (18 st), ligger på en banhöjd av runt 1000 kilometer är alla uppskjutna från Jiuquan med bärraketen Chang Zheng 4C. Konstellationen kompletterades senast i april 2018 med de tre senaste satelliterna.

Den 9 oktober 2018 genomfördes en uppskjutning från Jiuquan med Chang Zheng 2C/YZ-1S och då sköts två nya militära satelliter upp benämnda Yaogan-32A och -32B. Fyra spaningssatelliter med optisk avbildning som går under benämningen LKW-1-4, sköts också nyligen upp från Jiuquan med Chang Zheng 2D.

Bärraketerna Kaituoze och Kuaizhou är två nya typer av bärraketer som båda har skjutits upp från Jiuquan, läs mer i avsnitt 3.1.2.

Från **Taiyuan** skjuts satelliter till banor med hög inklination och ofta till solsynkrona banor, cirka en fjärdedel av alla kinesiska satelliter som har skjutits upp härifrån sedan 1988 klassas som militära, de flesta satelliter uppges som statliga/civila.

Från Taiyuan har åtminstone 19 militära spaningssatelliter i Yaogan-serien skjutits upp. De bär antingen optiskt avbildande sensorer eller SAR, syntetisk aperturradar. Dessa har skjutits upp med Chang Zheng 2C, 4B och 4C. En annan serie av satelliter som har skjutits upp härifrån är Gaofen-satelliterna. Det är en samling satelliter med högupplösta optiska sensorer eller SAR som ingår i det statliga programmet CHEOS⁴³, *China High-resolution Earth Observation System*. Satelliterna har skjutits upp med Chang Zheng 4B och -4C.

⁴⁰ Shenzhou Manned Spacecraft Programme, <https://www.aerospace-technology.com/projects/shenzhou-spacecraft-programme-china/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁴¹ FSW, <http://www.astronautix.com/f/fsw.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁴² Yaogan-9, -16, -17, -20, -25 och -31.

⁴³ China Space Report - Gaofen (High-resolution), <https://chinaspacereport.wordpress.com/spacecraft/gaofen/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Det är också från Taiyuan som det statliga företaget Beijing Space View Technology sköt upp sina fyra satelliter med högupplöst avbildning, Superview (även kallade Gaojing). De två första satelliterna sköts upp under december 2016 och de två senaste i januari 2018 med Chang Zheng 2D. Det var de första kommersiella satelliterna (i bemärkelsen att bilderna kommer säljas internationellt) som sköts upp från Taiyuan. Chang Zheng 6, som tillhör den nya generationen av kinesiska bärraketer har bara skjutits upp två gånger men har på dessa två tillfällen fått upp 15 civila satelliter.

Wenchang är Kinas nyaste uppskjutningsplats. Bygget påbörjades 2009 och första uppskjutningen genomfördes 2016. Endast tre uppskjutningar har hittills genomförts. Uppskjutningsplatsen är hemvist åt två nya bärraketer Chang Zheng 5 och 7. Chang Zheng 5 kommer att nyttjas för tunga laster, exempelvis för deras bemannade rymdstation och för att skjuta upp sonder till månen och Mars. Även för laster med flera satelliter åt gången samt stora och tunga kommunikationssatelliter.⁴⁴ Den stora fördelen med platsen Wenchang är att det ligger kustnära och att industrin kan transportera dit större raketdelar via havet. De andra tre uppskjutningsplatserna ligger långt inne i landet och man kommer endast åt dem via järnväg. Det har tidigare satt begränsningar på lastens och därmed raketdelarnas storlek.⁴⁵ Utvecklingen av Wenchang var därför nödvändigt för att Kina skulle kunna börja skjuta större och tyngre bärraketer.

Från **Xichang** skjuts de flesta satelliter upp till geostationär bana (till en höjd av 36 000 kilometer). Banan används främst för radiosändningar, kommunikation och väder. Nästan hälften av alla satelliter som har skjutits upp härifrån uppges vara militära. Det finns några få undantag avseende bana, speciellt de tolv militära Yaogan-30 (A-M) satelliterna som har skjutits upp under 2017 och 2018 med bärraketen Chang Zheng 2C. Dessa ligger i en bana med låg inklinering, 35 grader, och med en höjd på runt 600 kilometer.

Alla Beidou-satelliter, det kinesiska satellitnavigationssystemet har skjutits upp från Xichang. De Beidou-satelliterna som ligger i medelhög bana (MEO) runt 21 500 kilometer har skjutits upp med Chang Zheng 3B och -3B/YZ-1, alla dessa tillhör tredje generationen av Beidou-satelliter. Övriga har skjutits upp till geostationär bana med Chang Zheng 3A och 3C.

Uppskjutningarna från Xichang kommer att bli färre och den nya uppskjutningsplatsen Wenchang kommer att nyttjas för uppskjutningar till geostationär bana

⁴⁴ Chang Zheng-5, 2017-08-21, <http://sinodefence.com/cz-5/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁴⁵ Wenchang Space Launch Centre, 2017-08-22, <http://sinodefence.com/wenchang-space-launch-centre/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

och till andra planeter. Xichang kommer fortsätta att användas för militära satellituppskjutningar.⁴⁶ Det var från Xichang som Kina sköt upp sitt första test av mark-mot-rymd-vapen under 2007, se vidare avsnitt 3.4.1.

Sammanfattningsvis har Kina idag med sina fyra uppskjutningsplatser förutsättningar att skjuta upp alla typer av bärraketer, från lätta och mobila för små satelliter till stora och tunga för geostationär bana och interplanetära missioner. Det har rapporterats att Kina även håller på att titta på att bygga ytterligare en uppskjutningsplats endast avsedd för kommersiella uppskjutningar.⁴⁷

3.1.2 Kinesiska bärraketer och framtida uppskjutningsförmåga

Tabell 2 är en sammanställning av idag aktiva bärraketer i Kina och bärraketer under utveckling för framtida bruk. Kolumnerna redovisar uppskjutningsplats, årtal för när bärraketen har använts för uppskjutning, till vilken bana bärraketen har lyftkraft till, organisationen som ligger bakom utvecklingen, antal genomförda uppskjutningar till och med den 15 oktober 2018 och slutligen exempel på satelliter som har skjutits upp med bärraketen.

Det är Kinas forskningsinstitut för raketeknologi, CALT⁴⁸, och Shanghai Academy of Spaceflight Technology, SAST, som står bakom utvecklingen av det statliga bärraketsprogrammet Chang Zheng. Både CALT och SAST är dotterbolag till det statliga företaget China Aerospace Science and Technology Corporation, CASC.⁴⁹

Alla varianter av Chang Zheng 2-4 är baserade på samma teknik som Kinas första interkontinentala ballistiska missil Dong Feng-5⁵⁰ (även kallad DF-5/CSS-4). Generellt gäller att för varje efterföljande bokstav (A-F) har bärraketen modifierats för att ge mer bärkraft, antingen för att lyfta större last eller för att placera ut satelliter i högre banor.

Bärraketen Chang Zheng 2 tar laster till låga banor (LEO, *Low Earth Orbit*), Chang Zheng 3 till medelhöga och höga banor (MEO, *Medium Earth Orbit*, och GEO, *Geostationary Earth Orbit*), Chang Zheng 4 är en vidareutveckling av Chang Zheng 2 som klarar tyngre laster till höjder på 1000 kilometer. Chang

⁴⁶ Xichang Satellite Launch Centre, 2017-08-22, <http://sinodefence.com/xichang-satellite-launch-centre/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁴⁷ *China Space Industry 2018*, Euroconsult, november 2018.

⁴⁸ CALT, China Academy of Launch Vehicle Technology.

⁴⁹ China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC), 2011-11-21, <https://www.nti.org/learn/facilities/64/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵⁰ DF-5, 2017-09-25, <http://sinodefence.com/df-5/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Zheng 2-4 har tillsammans med ett tredje raketsteg och fyra externa startmotorer en maximal lyftkraft för 10 000 kg till LEO eller 5 500 kg till GTO⁵¹.

Tabell 2 Sammanställning av aktiva och planerade bärraketer i Kina, källor FOI:s databas, sinodefence⁵² och Gunter's space page⁵³.

Bärraket	Plats	År	Bana	Org/företag	Ant.	Ex. på satelliter
Chang Zheng 2C	Jiuquan, Taiyuan, Xichang	1975-2018	LEO, Sol-synkron	CALT, SAST	43	FSW, Yaogan-30
Chang Zheng 2C/YZ ⁵⁴ -1S	Jiuquan	2018	LEO, Sol-synkron	CALT, SAST	1	Endast Yaogan-32
Chang Zheng 2D	Jiuquan, Taiyuan	2003-2018	LEO, Sol-synkron	CALT, SAST	40	FSW, Gaofen, Superview, LKW, Yaogan
Chang Zheng 2F/2FT1	Jiuquan	1999-2016	LEO	CALT, SAST	13	Endast Shenzhou
Chang Zheng 3A	Xichang	1994-2018	GEO	CALT, SAST	27	Beidou (GEO)
Chang Zheng 3B	Xichang	1997-2018	MEO, GEO	CALT, SAST	40	Beidou (MEO), Gaofen 4
Chang Zheng 3B/YZ-1	Xichang	2015-2018	MEO	CALT, SAST	9	Endast Beidou (MEO)
Chang Zheng 3C	Xichang	2008-2016	GEO, IP ⁵⁵	CALT, SAST	13	Beidou (GEO)

⁵¹ Oftast placerar bärraketen ut satelliter i den så kallade geostationära transferbanan (eller överföringsbana), GTO, och sedan får satellitens göra de sista banjusteringarna för att till slut hamna i geostationär bana (GEO), på detta sätt kan tyngre satelliter skjutas upp med en bärraket.

⁵² Sinodefence Launch Vehicles, <http://sinodefence.com/topics/space/launch-vehicles/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵³ Launch vehicles - China, https://space.skyrocket.de/directories/launcher_china.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵⁴ Beteckningen YZ står för Yuan Zheng vilket är ett övre raketsteg som har tillförts grundutförandet och används för att placera ut en satellit i korrekt bana, istället för att satelliten själv justerar sin bana med eget bränsle.

⁵⁵ IP, Interplanetära missioner.

Bärraket	Plats	År	Bana	Org/företag	Ant.	Ex. på satelliter
Chang Zheng 3C/YZ-1	Xichang	2015-2016	MEO, GEO	CALT, SAST	2	Endast Beidou (MEO och GEO)
Chang Zheng 4B	Taiyuan, Jiuquan	1999-2018	LEO, sol-synkron	SAST	29	Gaofen, Yaogan
Chang Zheng 4C	Jiuquan, Taiyuan, Xichang	2006-2018	LEO	SAST	24	Yaogan (JianBing-8), Gaofen
Chang Zheng 5/YZ-2	Wenchang	2016	GEO	CALT/SAST	1	SJ-17
Chang Zheng 5B	Wenchang	2019?	LEO	CALT/SAST	0	Kommer användas för Kinas nya rymdstation
Chang Zheng 6	Taiyuan	2015-2017	LEO, Sol-synkron	SAST	2	För små satelliter till låg bana
Chang Zheng 6A	Wenchang?	Okänt	LEO, Sol-synkron	SAST	0	
Chang Zheng 7	Wenchang	2017	LEO, Sol-synkron, GEO	CALT	1	Bla för det bemannade rymdprogrammet
Chang Zheng 7/YZ-1A	Wenchang	2016	LEO, Sol-synkron, GEO	CALT	1	Bla för det bemannade rymdprogrammet
Chang Zheng 11	Jiuquan	2015-2018	LEO, Sol-synkron	CALT	4	För små (kommersiella) satelliter till låg bana, mobil och responsiv

Bärraket	Plats	År	Bana	Org/företag	Ant.	Ex. på satelliter
Chang Zheng 8	Okänt	2021?	Okänt	CALT	0	Sannolikt återanvändbar bärraket (delvis)
Chang Zheng 9	Okänt	2030?	IP	CALT	0	Supertung bärraket för missioner till månen och Mars
Kaituozhe-2 (KT-2)	Jiuquan	2017	LEO	CASIC/Ex-space	1	För små (kommersiella) satelliter till låg bana
Kuaizhou-1A	Jiuquan	2017-2018	LEO, Sol-synkron	CASIC/Ex-space	2	För små (kommersiella) satelliter till låg bana
Kuaizhou-11	Jiuquan?	2018?	LEO, Sol-synkron	CASIC/Ex-space	0	För små (kommersiella) satelliter till låg bana, prisvärd
Kuaizhou-21	Okänt	2025?	Okänt	CASIC/Ex-space	0	
ZhuQue	Okänt	2018/2019	LEO, Sol-synkron	Landspace	0	För små (kommersiella) satelliter till låg bana
OS-M	Okänt	2018/2019	LEO, Sol-synkron	OneSpace	0	För små (kommersiella) satelliter till låg bana

Bäraket	Plats	År	Bana	Org/företag	Ant.	Ex. på satelliter
Shian Quxian (Hyperbola)	Okänt	2019	LEO, Sol-synkron	iSpace	0	För små (kommersiella) satelliter till låg bana
New Line	Okänt	2020	LEO, Sol-synkron	Link Space	0	För små (kommersiella) satelliter till låg bana

Chang Zheng 2-4 gav inte tillräckligt med lyftkraft för Kinas framtida planer för större missioner till månen och Mars. Därför tog man fram en andra generation av bärraketer Chang Zheng 5-7. Den nya serien av bärraketer baseras sannolikt på samma teknik som den ryska raketmotorn RD-120. Chang Zheng 5 är den tyngsta bärraket och ska klara att lyfta 22 000 kg till LEO eller 14 000 kg till GTO. 5B-varianten kommer användas för den nya kinesiska rymdstationen.

Chang Zheng 6 har som huvudsyfte att kunna ta många små satelliter till låg bana, med andra ord maximalt 1000 kg till 700 kilometer solsynkron bana. Variant 6A ska ta 4000 kg till solsynkron låg bana. Tanken är att Chang Zheng 6-serien framöver ska skjutas från Wenchang.

Chang Zheng 7 är framförallt en ersättare till Chang Zheng 2F tänkt att användas för det bemannade rymdprogrammet. Bärraketen kommer att nyttjas för uppskjutning av geostationära kommunikationssatelliter, stora jordobservationssatelliter till solsynkron bana, samt för missioner till deras framtida rymdstation. Antagandet är att bärraketen kommer ersätta serierna Chang Zheng 2-4.

Chang Zheng 11 är en liten bärraket för små satelliter, 350 kg till 700 kilometers solsynkron bana. Den är framförallt framtagen för att kunna skjuta med kort framförhållning så kallad responsiv förmåga, den är även mobil likt den interkontinentala ballistiska missilen DF-31 (CSS-9), sannolikt kommer de även att framöver börja skjuta Chang Zheng 11 från fartyg. Den kommer troligen mest att nyttjas för kommersiella uppskjutningar men även för militära responsiva behov.

Utöver den nya generationens bärraketer Chang Zheng 5-7, som till del redan är i drift, är även två så kallade supertunga bärraketer under utveckling, Chang Zheng 8 och 9. Chang Zheng 8 kommer sannolikt att bli en återanvändbar raket

som efter användning genomför en vertikal landning liknande den som amerikanska SpaceX har demonstrerat med bärraketen Falcon 9⁵⁶. Den första uppskjutningen förväntas ske 2021. Chang Zheng 9 kommer att bli den allra tyngsta av kinesiska bärraketer och ska kunna lyfta 140 000 kg till LEO⁵⁷, 50 000 kg till månen eller 44 000 kg till Mars. Planen för första testflygning är år 2030.⁵⁸ Den påbörjade utvecklingen av Chang Zheng 8 och 9 vittnar om att Kinas planer för utforskning av andra planeter är seriösa.

Kina har idag en oberoende kapacitet att skjuta upp alla olika typer av satelliter som de har behov av militärt, civilt och kommersiellt. Inom 15-20 år har de även kapacitet för bemannade färder till månen och Mars.

På senare tid har det dykt upp nya kinesiska bärraketer utöver den traditionella Chang Zheng-familjen, utvecklade av andra statliga aktörer än CALT och SAST. Bärraketen Kaituoze-2 (KT-2) sköts upp 2017 och är utvecklad av det statliga företaget China Aerospace Science and Industry Corporation, CASIC⁵⁹. Den här bärraketerna är sannolikt också baserad på DF-31-missilen såsom Chang Zheng 11. KT-2 tar 350 kg till LEO eller 250 kg till solsynkron bana och är med andra ord en bärraket utvecklad för små satelliter. Längre trodde man att Kaituoze-2 programmet hade avbrutits och uppskjutningen 2017 föregicks inte av någon förhandsinformation.⁶⁰ Det finns heller ingen information om kommande uppskjutningar.

Bärraketserien Kuaizhou är också utvecklad av CASIC men istället baserad på den kinesiska DF-21-missilen. Den här bärraketerna skall också nyttjas för uppskjutningar av små satelliter. Ett dotterbolag till CASIC, kallat Expace, ska marknadsföra kinesiska kommersiella tjänster internationellt, framförallt uppskjutningar med deras bärraketer. Uppgifter tyder på att Expace med bärraketvarianten Kuaizhou-11 ska kunna erbjuda prisvärda konkurrenskraftiga uppskjutningar internationellt.⁶¹

⁵⁶ Top 5 Amazing SpaceX Landings, 2018-02-09, <https://www.youtube.com/watch?v=49eIoaY8pVM> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵⁷ Som jämförelse kommer USA:s nya bärraket SLS kunna ta 130 000 kg till LEO, <https://www.nasa.gov/exploration/systems/sls/index.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵⁸ China reveals details for super-heavy-lift Long March 9 and reusable Long March 8 rockets, 2018-07-05, <https://spacenews.com/china-reveals-details-for-super-heavy-lift-long-march-9-and-reusable-long-march-8-rockets/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁵⁹ China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC), 2003-09-19, <https://www.nti.org/learn/facilities/63/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁶⁰ China conducts secretive Debut Launch of Kaituoze-2 Rocket, 2017-03-03, <http://spaceflight101.com/china-conducts-secretive-debut-launch-of-kaituoze-2-rocket/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁶¹ China's 'Speedy Vessel' races into Orbit on first Commercial Satellite Deployment, 2017-01-09, <https://spaceflight101.com/kz-1a-jilin-1-03-launch-success/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Sammanfattningsvis har kinesiska staten en bra grund för att framöver kommersiellt kunna erbjuda kostnadseffektiva uppskjutningar på en internationell arena.

Utöver detta har det också dykt upp ett antal konkurrerande privata kinesiska företag som försöker vinna mark internationellt inom uppskjutningsindustrin. Det är ett resultat av att den kinesiska staten från 2014 beslöt att öppna upp rymdsektorn för privata aktörer. Privata företag som är i utvecklingsfasen och redan har testat sina bärraketer är OneSpace med bärraketserien OS-M⁶², LandSpace med bärraketserien ZhuQue⁶³, iSpace med bärraketten Shian Quxian (även kallad Hyperbola)⁶⁴ och Link Space med bärraketten New Line⁶⁵. Flera nya privata företag ligger även i startgroparna, bland annat: S-Motor, JiuZhou-YunJian, SpaceTrek, Galaxy Space, Deep Blue Space och Xinghe Power.

Även om Kina nu satsar på att både statligt och privat ta sig in på den globala uppskjutningsarenan sker det inte utan konkurrens. Många andra länder satsar på den här marknaden. NewSpace Index⁶⁶ har presenterat en lista på åtminstone 83 olika företag med bärraketer för uppskjutning av små satelliter, en del är redan operationella. Alla kommer konkurrera på samma marknad. I slutändan kommer framgång avgöras av vem som erbjuder bäst tjänster till bäst pris vid rätt tidpunkt.

3.2 Kinesiska satelliter

I Figur 3 presenteras en sammanställning av alla kinesiska satelliter som har skjutits upp från och med 1970 till och med den 15 oktober 2018. Det innebär inte att alla dessa satelliter är aktiva idag. Staplarna representerar tioårsperioder, förutom den översta som endast representerar nio år och inte hela 2018. På samma sätt som antalet uppskjutningar har ökat har antalet satelliter fördubblats för varje tioårsperiod med undantag för de senaste nio åren. Antalet satelliter vid slutet av 2019 kommer med stor sannolikhet vara långt över fyra gånger fler än föregående tioårsperiod (2000-2009). Av totalt 421 satelliter har endast 18 kinesiska satelliter skjutits upp från platser utanför Kina med utländska bärraketer.

⁶² <http://www.onespacechina.com/en/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁶³ Chinese startup LandSpace launches Zhuque-1 rocket, fails to deliver payload to orbit, 2018-10-28, <https://www.spaceflightinsider.com/organizations/china-national-space-administration/chinese-startup-landspace-launches-zhuque-1-rocket-fails-to-deliver-payload-to-orbit/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

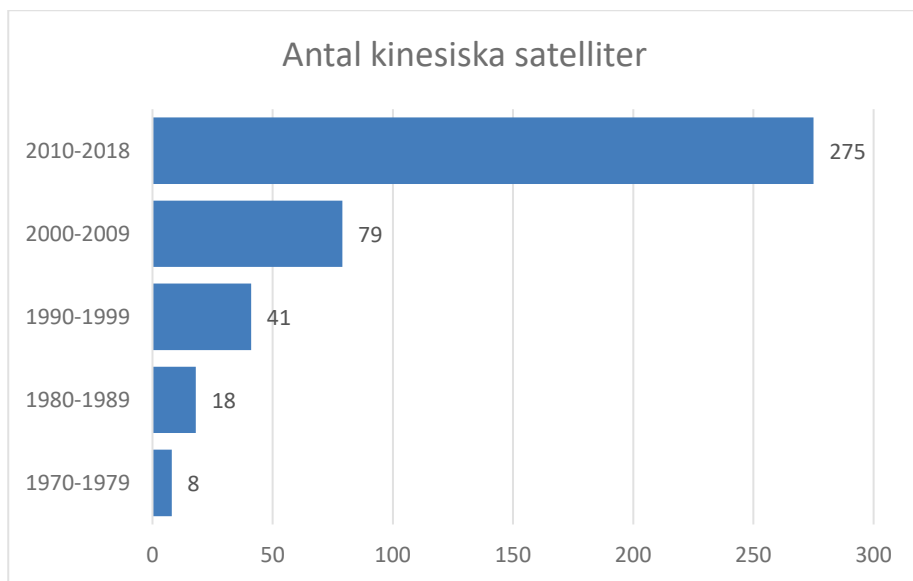
⁶⁴ Chinese commercial launch sector nears takeoff with suborbital rocket test, 2018-05-15, <https://spacenews.com/chinese-commercial-launch-sector-nears-takeoff-with-suborbital-rocket-test/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁶⁵ Chinese company eyes development of reusable launch vehicle, 2017-09-19, http://www.space-daily.com/reports/Chinese_company_eyes_development_of_reusable_launch_vehicle_999.html (uppslagsdatum 2019-03-01).

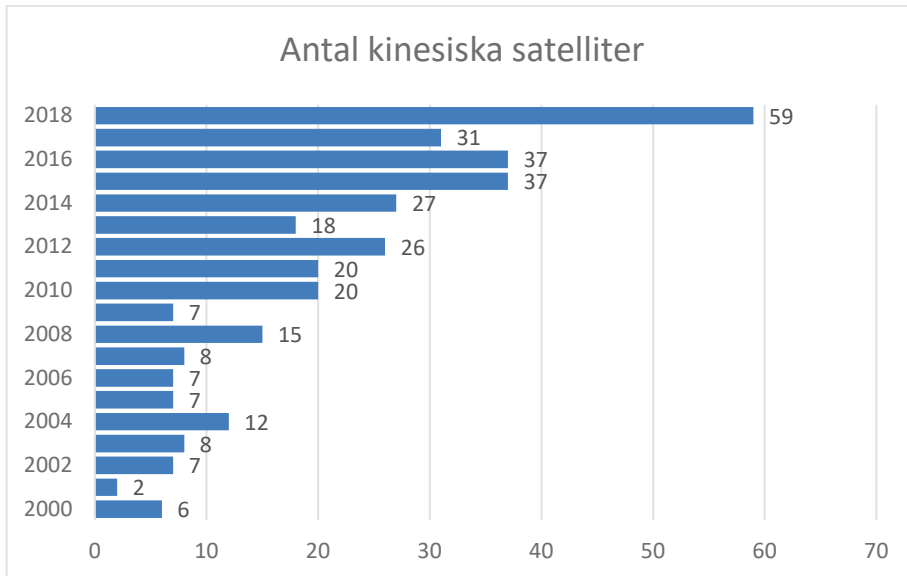
⁶⁶ Small Satellite Launchers, 2018-10-28, <https://www.newspace.im/launchers.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Det stora flertalet av dessa 18 satelliter har varit kommersiella kommunikations-satelliter. Antalet kinesiska satelliter som har skjutits upp under 2000-talet uppgår till 85 % av totala antalet satelliter.

Figur 4 redovisar alla kinesiska satelliter som har skickats upp under 2000-talet. Varje stapel representerar ett år. År 2010 ökade antalet satelliter som sköts upp med cirka 2-3 gånger så många i jämförelse med snittet mellan 2000-2009. Under 2015 sköts det upp nästan dubbelt så många satelliter som under 2010. Dessa ökningarna ligger i linje med Kinas övergripande rymdpolitiska satsningar, se avsnitt 2. Framförallt beror de på satsningarna på Beidou-programmet och militära SÖR-satelliter som i sin tur möjliggjordes genom att Kinas rymdprogram tog ytterligare steg framåt genom introduktionen av fler bäraketmodeller. En del kan även förklaras med att småsatelliter introducerades.



Figur 3 Sammanställning av alla kinesiska satelliter som har skickats upp fr.o.m. 1970 t.o.m. den 15 oktober 2018 presenterat i tioårsperioder, detta innefattar både aktiva och idag inaktiva satelliter. Källa: FOI:s databas.



Figur 4 Antal kinesiska satelliter som har skickats upp under 2000-talet t.o.m. den 15 oktober 2018, detta innefattar både aktiva och idag inaktiva satelliter. Källa: FOI:s databas.

Under 2018 (räknat till och med den 15 oktober 2018) har Kina nästan skickat upp dubbelt så många satelliter som under 2017. Det slutliga antalet för 2018 blir sannolikt ännu högre. Detta beror inte på grund av en ökning av små kommersiella satelliter. Nästan hälften av de uppskjutna satelliterna under 2018 är militära.

3.3 Rymdprogrammet idag

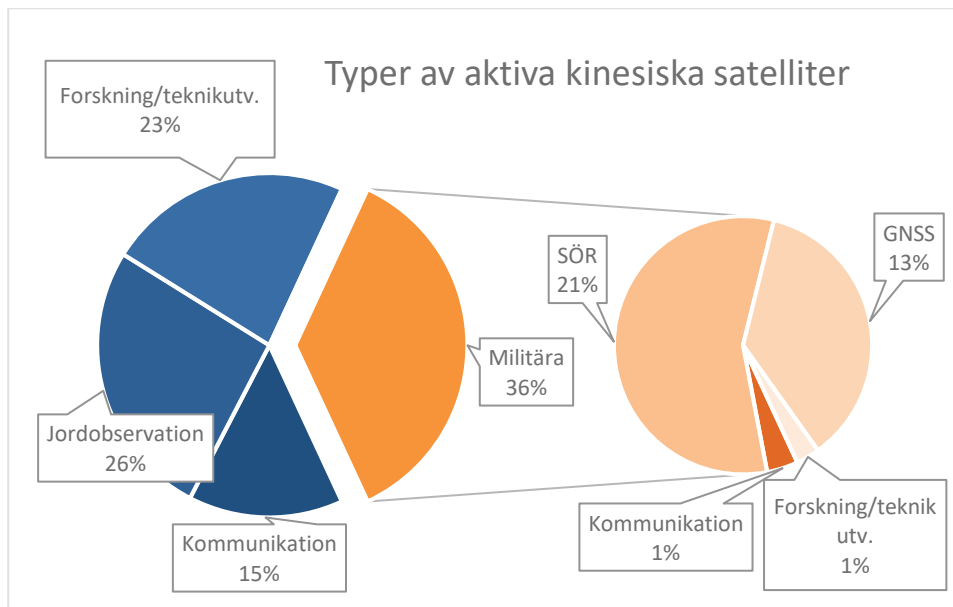
3.3.1 Förmågor och militärt fokus

Av de satelliter som Kina har skickat upp (421 st) var 282 satelliter fortfarande aktiva den 15 oktober 2018.⁶⁷ För att sätta siffran i ett internationellt sammanhang utgör det cirka 35 % av alla aktiva satelliter USA äger. USA, Ryssland och Kina äger tillsammans mer än 2/3 av alla operativa satelliter. Det som är noterbart är Kinas utveckling i jämförelse med Rysslands. Ryssland har länge varit den näst största rymdnationen efter USA, men efter de senaste årens isolering och sanktioner som införts till följd av Rysslands illegala annektering av Krim 2014 har utvecklingen inom rymdområdet i Ryssland mer eller mindre planat

⁶⁷ Några av dessa utgörs av sonder som har skickats ut i rymden och lämnat jorden, i strikt mening kan man inte kalla dessa satelliter eftersom det implicerar ett objekt som roterar kring en planet.

ut.⁶⁸ I slutet på 2014 hade Ryssland fler aktiva satelliter än Kina, idag, endast fyra år senare, har Kina dubbelt så många aktiva satelliter som Ryssland.

Figur 5 visar Kinas 282 aktiva satelliter uppdelat på typ av satellit. Cirkeln till vänster visar alla satelliter där 36 % är militära (orange) och 64 % är civila (blå). De civila innefattar både statligt och privat ägda satelliter. De civila satelliterna kan delas in i kommunikationssatelliter (15 %), jordobservationsatelliter (26 %) och satelliter för forskning eller teknikutveckling (23 %).



Figur 5 Typer av aktiva kinesiska satelliter den 15 oktober 2018. Den vänstra cirkeln visar alla satelliter medan den högra cirkeln visar de militära satelliterna uppdelat på olika typer, källa: FOI:s databas.

Cirkeln till höger visar uppdelningen av de militära satelliterna. Den vanligaste typen (21 %) utgörs av SÖR-satelliter (Spaning och Övervakning från Rymden). Där återfinns alla spaningssatelliter med sensorer för optisk avbildning, SAR och signalspaning. Sedan utgör satellitnavigationssatelliter (GNSS, *Global Navigation Satellite Systems*) den andra stora delen (13 %). Det är endast fyra kommunikationssatelliter som uppges som militära och därför utgör de i statistiken endast 1 %. Övriga 1 % uppges vara för forskning eller fungerar som teknologidemonstratorer.

Det är viktigt att komma ihåg att det finns satelliter som uppges som civila men som ändå nyttjas militärt. Ett konkret exempel är satelliterna i Shijian-serien som

⁶⁸ Läs mer om detta i FOI-rapporten Omvärldsanalys RYMD 2017 (FOI-R--4517--SE).

uppges som statliga. De flesta av dessa satelliter har utvecklats av China Academy of Space Technology, CAST, som utgör del av det militärindustriella komplexet. En del av Shijian-satelliterna bidrar möjligtvis till att bygga kapacitet för ASAT-förmåga, se vidare i avsnitt 3.4.2.

3.3.2 Satelliter för övervakning, spaning och underrättelse

I Tabell 3 redovisas Kinas alla aktiva militära SÖR-satelliter enligt uppgifter den 15 oktober 2018. JianBing 3 var en konstellation med tre satelliter, nu återstår dock endast en satellit, detta var Kinas första högupplösta spaningssatelliter.⁶⁹ JianBing 5 och 7 uppges vara två konstellationer med SAR-satelliter (syntetisk aperturradar). JianBing 6, 9, 10 och 11 uppges vara optiskt avbildande spaningskonstellationer. JianBing 8, en konstellation med 18 satelliter, kompletterades i april 2018 med tre nya satelliter. Både den relativt höga banan och det faktum att satelliterna flyger i formationer om tre satelliter tyder på att det är signalspaningssatelliter.⁷⁰

De tolv militära satelliterna, Yaogan-30 (A-M), har skjutits upp i formationer om tre men användningen är oklar. Varje trio ligger inte i ett kluster som medger triangulering för signalspaning utan de är utspridda i sin bana med 120 graders mellanrum, troligtvis i syfte att uppnå bättre täckning av jordens yta. Varje trio ligger i en egen bana och dessa tre banor kompletterar varandra för optimal täckning. De tre sista ligger dock i samma bana som de tre första och deras placering är inte uppenbar ur tillämpningssynpunkt. Det blir intressant att se om dessa kommer att spridas ut i banan och om det kommer skjutas upp fler satelliter i serien.

Yaogan-32A och -32B är två nya spaningssatelliter som sköts upp 2018, media uppges att syftet är ”*electromagnetic environment surveys...*” gissningsvis avses signalspaning.⁷¹

I princip alla kinesiska militära spaningssatelliter benämns Yaogan med undantag av fyra satelliter som går under benämningen LKW-1-4, dessa ligger alla i solsynkrona banor där det förefaller så att LKW-1 och -2 ligger i samma bana, liksom ligger LKW-3 och -4 i samma bana. De uppges nyttjas för ”*land exploration*” men den allmänna uppfattningen är att de är spaningssatelliter med högupplösta sensorer.⁷²

⁶⁹ ZY-2 01, 02, 03, 04 (JB-3 1, 2, 3, 4), https://space.skyrocket.de/doc_sdat/zy-2.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁰ Yaogan 9, 16, 17, 20, 25, 31 (JB-8 1, 2, 3, 4, 5, 6), https://space.skyrocket.de/doc_sdat/yaogan-9.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷¹ China launches new remote sensing satellites, 2018-10-09, http://www.xinhuanet.com/english/2018-10/09/c_137520074.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷² Spaceflight now LKW, <https://spaceflightnow.com/tag/lkw/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Tabell 3 Sammanställning av Kinas aktiva militära SÖR-satelliter. Värdena på inklination och banhöjd är avrundningar. Källa: FOI:s databas.

Konstellation	År	Satelliter	Ant.	Typ	Inkl.	Banhöjd
JianBing 3	2004	ZY-2C/JB-3C	1	Optisk	98	550
JianBing 5	2006-2015	YAOGAN 1, 3, 10, 29	4	SAR	98 solsynkron	620
JianBing 6	2007-2016	YAOGAN 2, 4, 7, 11, 24, 30	6	Optisk	98 solsynkron	630
JianBing 7	2009-2014	YAOGAN 6, 13, 18, 23	4	SAR	98 solsynkron	520
JianBing 8	2010-2018	YAOGAN 9 (A-C), 16 (A-C), 17 (A-C), 20 (A-C), 25 (A-C), 31 (A-C)	18	SIS	63	1100
JianBing 9	2009-2015	YAOGAN 8, 15, 19, 22, 27	5	Optisk	100 solsynkron	1200
JianBing 10	2008-2014	YAOGAN 5, 12, 21	3	Optisk	98 solsynkron	500
JianBing 11	2012-2014	YAOGAN 14, 26, 28	3	Optisk	98 solsynkron	500
Yaogan 30	2017-2018	YAOGAN-30 (A-M)	12	SÖR	35	600
Yaogan 32	2018	YAOGAN-32 A, 32B	2	SÖR	98	700
LKW	2017-2018	LKW 1-4	4	Optisk	98	500

3.3.3 Icke militära kinesiska jordövervakningssatelliter

Utöver SÖR-satelliterna som uppges vara militära har Kina, som tidigare nämnt, även jordobservationssystem som uppges vara statligt (civilt) eller privat ägda men som sannolikt även nyttjas för Kinas försvar i olika utsträckning. Dessa satelliter återfinns till vänster i Figur 5 under kategorin Jordobservation (26 %). Det är framförallt i nuläget de fyra satellitkonstellationerna Ziyuan-3, Gaofen, Superview och Jilin som är användbara för militära tillämpningar. Ziyuan-3 är

två statliga satelliter för stereoskopisk optisk avbildning med en upplösning på 2,1 meter.⁷³

Gaofen-serien består i nuläget av 12 aktiva satelliter, 11 används för optisk avbildning och en har SAR-instrument. Serien ingår i det statliga programmet CHEOS som syftar till att skapa en allväders- och dygnsoberoende realtidstäckning för kinesiska staten senast 2020. Även om programmet uppges vara civilt/statligt menar kinesiska rymdstyrelsen (CNSA) att Gaofen-9 kan användas för nationellt försvar.⁷⁴ CHEOS-programmet styrs även av Statsadministrationen för vetenskap, teknologi och industri i det nationella försvarets tjänst (SASTIND).⁷⁵ Enligt källor tas data ner från Gaofen-1 och Gaofen-3 vid Kinas markstation i Kiruna.⁷⁶ Gaofen-1 har en kamera med en upplösning på två meter och sköts upp redan 2013.⁷⁷ Gaofen-3 är en havsövervakningssatellit med syntetisk aperturradar (SAR) och har en upplösning på en meter, satelliten sköts upp 2016.⁷⁸

Superview (även kallat GaoJing) är utvecklat av det statliga företaget Beijing Space View Technology, som är underställt CASC. Konstellationen består i nuläget av fyra aktiva satelliter med optisk avbildning med en upplösning på 0,5 meter. Konstellationen planeras att utökas med flera satelliter inom de närmsta fyra åren, exempelvis med fler optiskt högupplösta satelliter samt satelliter med SAR och även med videoupptagning.^{79, 80}

Jilin-serien är också ett system med optiskt avbildande satelliter och med videoupptagning, just nu är det sju aktiva satelliter uppe. Planen är att ha 60 satelliter

⁷³ *China's First Civil High-resolution Stereo Mapping Satellite ZY-3 Operates Stably in Orbit*, IS-PRS e-Bulletin, utgåva nr 2, 2012, http://www.isprs.org/news/newsletter/2012-02/51_Chinas_First_Civil_High-resolution_Stereo_Mapping_Satellite.pdf (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁴ China launches Gaofen-9 satellite, 2015-09-15, <http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465659/c6480671/content.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁵ China Breakthroughs: Catching a closer resolution on Gaofen-3 satellite, 2017-07-26, <http://english.cctv.com/2017/07/26/ARTIZ9DKuCsOtAYFng77wAGN170726.shtml> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁶ Xiao-Ming Li et. al. *Capabilities of Chinese Gaofen-3 Synthetic Aperture Radar in Selected Topics for Coastal and Ocean Observations*, Remote Sensing, volym 10, utgåva 12, 2018, <https://www.mdpi.com/2072-4292/10/12/1929/htm> (uppslagsdatum 2019-03-01) och China Receives Data from Three Gaofen-1 Satellites, 2018-04-08, http://english.radi.cas.cn/Research/RP/201804/t20180408_191483.html (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁷ eoPortal Directory - Gaofen-1, <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/g/gaofen-1> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁸ China Space Report - Gaofen (High Resolution), <https://chinaspacereport.wordpress.com/space-craft/gaofen/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁷⁹ SuperView-1, http://www.spaceview.com/english/Satellite/SuperView_1/#main (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁸⁰ GaoJing / SuperView Earth Observation Constellation, <https://eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/g/gaojing> (uppslagsdatum 2019-03-01).

uppe till 2020 och 138 satelliter uppe till 2030 vilket då kommer medge en återbesöksfrekvens över samma plats på jorden med 10 minuter.⁸¹ Företaget Chang Guang Satellite Technology Co (även kallat Charming globe) som har utvecklat Jilin-systemet har bland annat publicerat en uppmärksammad video från rymden på en uppskjutning utförd av OneSpace.⁸² Jilin-1 som sköts upp 2015 sägs vara Kinas första kommersiella jordobservationssatellit men företaget har kopplingar till staten på samma sätt som Expace.⁸³

Det finns även fler kinesiska jordövervakningssystem utöver dessa fyra konstellationer de har sämre upplösning och används sannolikt främst för havsövervakning, väderobservationer och klimatfrågor.

3.3.4 Satellitnavigationssystemet Beidou

Det kinesiska satellitnavigationssystemet Beidou drivs av Kinas försvarsdepartement och är i huvudsak ett sätt för Kina att bli oberoende andra länders satellitnavigationssystem. Kina har även utvecklat nya tjänster och tillämpningar som inte andra satellitnavigationssystem erbjuder, exempelvis möjligheten att skicka korta textmeddelanden. Totalt har det skjutits upp 44 satelliter i Beidou-programmet mellan 2000 och 2018. Nästan en tredjedel av dessa, det vill säga 15 satelliter, har skjutits upp under 2018. Just nu har de 37 satelliter i bana runt jorden. Alla är dock ännu inte operativa. 23 av dessa ligger i en medelhög bana och 15 av dem ligger i geostationär bana. Första generationen av Beidou-systemet bestod av fyra satelliter men dessa används inte sedan 2012. Andra generationen av Beidou-systemet, även kallat Compass, har gett regional täckning i Kinas närområde sedan slutet på december 2012. Under 2015 påbörjades uppskjutning av den tredje generationens Beidou-satelliter. Planen är att den tredje generationens satelliter ska ge global täckning till år 2021. Kina har marknadsfört systemet och tjänsterna internationellt och ingått olika avtal med länder som Thailand, Brunei, Laos, Pakistan, Tunisien och Ryssland. Under 2017 slöts även ett avtal mellan Kina och arabländerna via den multistatliga organisationen AICTO, Arab Information and Communication Technologies Organization.⁸⁴

3.4 Rymdkrigföring

Det finns olika sätt att slå mot en motståndares rymdförmåga, ett sätt att dela upp hoten är på följande på sätt:

⁸¹ Jilin group sets goal of putting 60 satellites in orbit by 2020, 2017-03-28, http://www.china-daily.com.cn/business/2017-03/28/content_28700107.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁸² OneSpace suborbital launch captured by JiLin-1 Video Satellite, 2018-09-07, <https://www.youtube.com/watch?v=7Dd8MBsH2fQ> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁸³ *China Space Industry* 2018, Euroconsult, november 2018.

⁸⁴ *Ibid*, s.16-17.

- Kinetiska vapen
- Icke kinetiska vapen
- Telekrigföring
- Cyberattacker

Med kinetiska vapen avses i princip direkt ”sprängverkan”, med andra ord att förstöra en satellit genom fysisk kontakt eller genom att detonera en sprängladdning nära målet. Det finns i princip två sätt att genomföra detta på. Ett sätt är att skjuta en ballistisk missil mot en satellit. Ett annat sätt är att använda egna satelliter i bana som manövreras till motståndarens satellit och gör direkt åverkan för att på olika sätt oskadliggöra den. Traditionella vapen kan även användas direkt mot satellitens markstation eller för att slå ut markstationens elnät, vattentillgång och kommunikationskanaler.

Icke kinetiska vapen innefattar exempelvis laser, HPM⁸⁵-vapen och elektromagnetiska vapen. Dessa vapen kan på distans vålla fysisk skada på eller degradera förmågan hos en satellit. Med laser kan man exempelvis degradera solpanelerna på en satellit eller blända en sensor. Det är möjligt att rikta en laser från marken mot en satellit men det är både kostsamt och sofistikerat. Med mikrovågsvapen (HPM) kan man störa elektroniken på en satellit. Det utförs bäst från en närliggande satellit. En elektromagnetisk puls, från en kärnvapenexplosion, skulle också störa ut elektroniken.

Med telekrigföring avses exempelvis störning, blockering och vilseledning av en motståndares radio- eller radarsystem. Det är alltså satellitens kommunikationskanaler, både upp- och nedlänk, man stör ut. Det går också att störa en satellitradar.

Cyberattacker är attacker mot satellitens eller markstationens IT-system, det kan till exempel handla om dataintrång, sabotage eller att man tar över kontrollen av satellitsystemet.⁸⁶

För att hantera alla delar inom rymdkrigföring satte Kina, som tidigare nämnts, upp en ny organisation under 2015, de Strategiska stödtrupperna (SSF), se vidare i avsnitt 4.2.

3.4.1 Kinas antisatellitförmåga

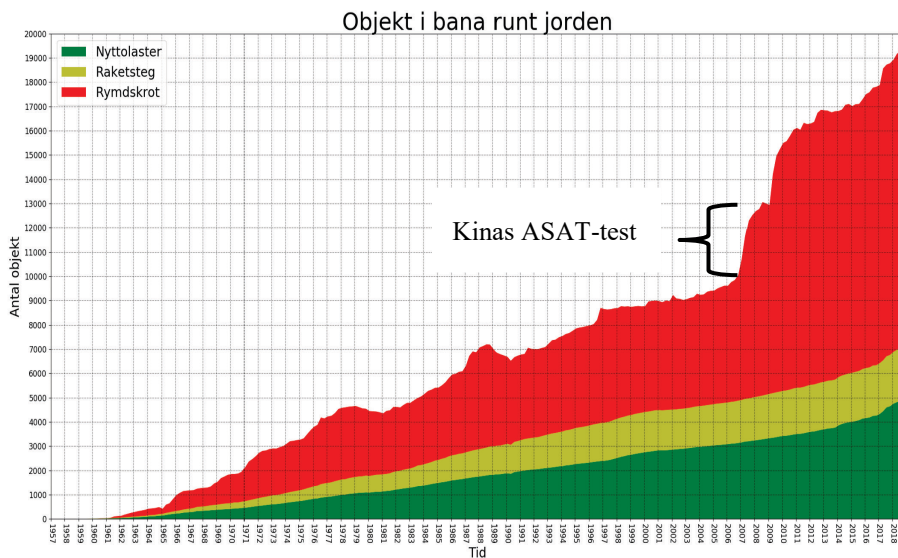
Under 2007 genomförde Kina ett uppmärksammat så kallat antisatellitstest. En missil sköts mot och träffade en inaktiv kinesisk satellit som befann sig i låg bana

⁸⁵ HPM, High Power Microwaves.

⁸⁶ Harrison, Johnson och Roberts, *Space Threat Assessment 2018*, CSIS, april 2018, <https://www.csis.org/analysis/space-threat-assessment-2018> (uppslagsdatum 2019-03-01).

runt jorden. Kina bevisade med detta test att de har kapacitet att målinrikta mot och förstöra satelliter i låg bana. Testet skapade stora mängder rymdskrot och det har fördömts internationellt.

I Figur 6 ses en illustration av antal objekt i bana runt jorden, som har en storlek på 10 centimeter eller större i diameter, och hur antalet objekt har ökat från tidigt 1960-tal till idag. Det mörkgröna fältet utgörs av nyttolaster, det ljusgröna av uttjänta raketsteg och det röda är rymdskrot. Före Kinas test utgjordes mängden rymdskrot (den röda delen i figuren) av runt 5000 objekt. Efter testet steg denna siffra med ytterligare cirka 3000 objekt. Efter Kinas antisatellitstest 2007 har de fortsatt att genomföra ytterligare tester mellan 2015-2018 med missiler som kan nå högre höjder än den under 2007, dessa test har genomförts utan att skapa mer rymdskrot i bana runt jorden.⁸⁷



Figur 6 En illustration över antal objekt i bana runt jorden och hur detta har ökat från tidigt 60-tal till idag (2018). Totala antalet objekt i bana runt jorden är idag mer än 19 000. Det syns tydligt hur antalet rymdskrot ökade drastiskt efter Kinas ASAT-test under 2007. Källa: FOI:s databas.

⁸⁷ Ibid, s.8.

3.4.2 Kinas manövrerande satelliter

Kina har genomfört ett antal missioner med satelliter som manövrerar på ett oförutsägbart sätt. Normalt utförs justeringar av en satellitbana mer eller mindre regelbundet för att kompensera för exempelvis jordens dragningskraft. Men de kinesiska satelliterna som avses här har utfört manövreringar som med största sannolikhet inte är vanliga banjusteringar. Kina har inte offentligt meddelat avsikterna med dessa banmanövreringar vilket leder till både spekulationer och misstänksamhet. Den allmänna uppfattningen är att detta är experiment och teknologidemonstratorer för Kinas ASAT-program. Tre av de mest uppmärksammade satellitmissionerna är följande:

- 2010: Shijian 12 (SJ-12) som genomförde rendez-vous med Shijian 6F (SJ-6F).
- 2013: Shiyuan 7, Chuangxin 3, och Shijian 15 som manövrerade tillsammans.
- 2016: Shijian 17 manövrerade runt i geostationär bana.

SJ-12 sköts upp 2010 och mellan juni och augusti genomfördes ett antal manövrar där satelliten närmade sig en annan kinesisk satellit SJ-6F som hade skjutits upp två år tidigare, 2008. Uppfattningen är att satelliterna hade fysisk kontakt.⁸⁸

Under 2013 skickade Kina upp tre satelliter vid samma tillfälle: Shiyuan 7 (SY-7), Shi Jian 15 (SJ-15) och Chuangxin 3 (CX-3). Till en början utförde SY-7 banjusteringar för att närma sig SJ-15, sedan justerades banan igen för att börja närma sig CX-3 men genomförde sedan en rendez-vous med satelliten Shijian 7 som hade skjutits upp flera år tidigare, 2005. Uppfattningen är att SY-7 hade en robotarm, Kina menar att robotarmen var ett experiment inför utvecklingen av den nya kinesiska rymdstationen.⁸⁹

Shijian 17 (SJ-17) sköts upp 2016 och uppges vara en teknikdemonstrator men den har genomfört ett antal ovanliga manövrar. SJ-17 har närmat sig flera olika kinesiska kommunikationssatelliter under 2016 och 2017.⁹⁰

Även fast Kina menar att detta är fredliga missioner med experiment eller teknikdemonstratorer visar de att Kina har kapacitet att närma sig andra satelliter, för att övervaka, spana på och för att kunna påverka dem. Mellan 1971 och 2016 har

⁸⁸ Wing Commander Sanjay Poduval (2011) *China's Military Space Capabilities*, Maritime Affairs: Journal of the National Maritime Foundation of India, 7:2, 85-101, DOI: 10.1080/09733159.2011.641381.

⁸⁹ Vaydeesh Mahajan (2016) Chinese Anti-Satellite Means: Criticality and Vulnerability of Indian Satellites, CLAWS journal, s. 172-188, <http://www.claws.in/claws-journal-current-issue.php> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁹⁰ China Satellite SJ-17, Friendly Wanderer? 2018-04-18, <https://breakingdefense.com/2018/04/china-satellite-sj-17-friendly-wanderer/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Kina skickat upp 31 satelliter i serien Shijian som uppges vara för olika experiment eller teknikdemonstrationer. Det bör noteras att alla dessa uppges vara statliga (icke militära). Idag bedöms 20 av dessa satelliter vara aktiva.

3.4.3 Icke-kinetiska vapen hos Kina riktade mot rymden

Till skillnad från ovan beskrivna bekräftade tester med missiler och satelliter är det inte lika lätt att uttala sig om Kinas förmåga när det gäller icke-kinetiska vapen. Enligt det icke vinstdrivande amerikanska centret för strategiska och internationella studier, CSIS, har Kina lyckats blända både en kinesisk och en amerikansk satellit över Kinas territorium med en laser från marken.

CSIS skriver även om Kinas utveckling av miniatyriserade HPM-vapen för placering på skepp, vilket indikerar att dessa skulle kunna monteras på missiler eller på en satellit. Enligt CSIS har Kina även kapacitet att skjuta upp missiler med kärnvapenladdningar.⁹¹

3.4.4 Telekrigsförmåga och cyberattacker

Enligt CSIS har Kina telekrigsförmåga, att kunna störa ut satellitkommunikation och GPS-signaler, sannolikt även för GALILEO. Kinesiska forskare och media, har enligt CSIS, publicerat uppgifter om kinesisk teknik för detta. Det är relativt lätt att bygga eller köpa utrustning som stör eller vilseleder GPS-mottagare.

Kina har redan varit inblandat i eller varit misstänkta för flera cyberattacker mot amerikanska satelliter. I ett fall tros kinesiska hackare ha attackerat en av NASAs jordobservationssatelliter. De lyckades uppnå full kontroll för att skicka kommandon till satelliten men det genomfördes aldrig.⁹² Ett annat exempel är en nyligen genomförd cyberattack från datorer i Kina. Attacken var riktad mot en satellitkommunikationsoperatörs datorsystem som övervakar och styr satelliter.⁹³

⁹¹ Harrison, Johnson och Roberts, *Space Threat Assessment 2018*, CSIS, april 2018, <https://www.csis.org/analysis/space-threat-assessment-2018> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁹² Ibid.

⁹³ Reuters, *China-based campaign breached satellite, defense companies: Symantec*, 2018-06-19, <https://www.reuters.com/article/us-china-usa-cyber/china-based-campaign-breached-satellite-defense-companies-symantec-idUSKBN1JF2X0> (uppslagsdatum 2019-03-01).

4 Rymdorganisation i Kina: byråkratisk komplexitet och insynssvårigheter

Kinas rymdbyråkrati är komplex och förändras i relativt snabb takt. Den byråkratiska komplexiteten har liknats vid en ”bysantinsk byråkratisk labyrint”.⁹⁴ Ett visst mått av hemlighetsmakeri förekommer. Det gäller särskilt rymdförmågor som har dubbelanvändningspotential eller militära tillämpningar. Återkommande omorganisationer förekommer också.⁹⁵ Dessa fungerar medvetet eller omedvetet förvillande och vilseledande både i och utanför Kina. En artikel konstaterar att ”återkommande namnbyten, omlokaliseringar och bristen på insyn inom organisationer ger anställda svårigheter att orientera sig” om rymdsektorns övergripande funktioner.⁹⁶ Resultatet är att det för en utomstående är svårt att skapa en korrekt och aktuell överblick över organisations- och maktstrukturer i Kina. Komplexiteten gör också att formell och verklig makt- och ansvarsstruktur inte alltid stämmer överens.

De hundratals forskningsinstitut och industrier som arbetar med rymdrelaterad forskning, utveckling och tillverkning sysselsätter flera hundra tusen personer.⁹⁷ Dessa konkurrerar ofta med varandra. Inbördes konkurrens mellan myndigheter och statliga företag är typiskt för det kinesiska systemet. Men vid behov har den centrala statsförvaltningen stor förmåga att samordna resurser för att snabbt nå ett mål. Statens och partiets möjlighet att direkt ingripa och styra verksamhet gör att det kinesiska rymdprogrammet kan karaktäriseras som ett system som är både de-centraliserat och centraliserat. Systemets utseende och organisation är till stor del en funktion av det förvaltningssystem som Kina har. För att kunna relatera till Kinas rymdorganisation underlättar det att förstå några av de grundläggande förvaltningsomständigheterna.

4.1 Ett tredelat förvaltningssystem och rymdfrågor i Kina

Det kommunistiska enpartisystemet bygger på tre fundament, partiet, staten och försvarsmakten. Överst finns Kinas kommunistparti och dess ledning. Kommunistpartiet stakar ut och beslutar om den ideologiska och politiska inriktningen

⁹⁴ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 8.

⁹⁵ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 8.

⁹⁶ Dean Cheng, Kerry Murray (2001), ”Orbital Dragons: Implications of Chinese Access to Dual-Purpose Space Technologies”, in Williamson: *Dual Purpose Technologies: Opportunities and Challenges for US Policymaking*, (Washington DC: Space Policy Institute), s 72.

⁹⁷ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 8-10.

som Kina skall följa. Partiledningen samordnar sig och formerar politik inom ramen för centralkommittén vars generalsekreterare är Xi Jinping.

Partiet och dess centralkommitté är inte liktydigt med regeringen, som i Kina är förvaltande och administrativt ansvarig för implementering av politik. Statsrådet (State Council) är det högsta regeringsorganet och leds av premiärministern Li Keqiang. Partiet och staten har olika roller i det politiska systemet även om de i praktiken fungerar i ett symbiotiskt förhållande. Ibland överlappar ansvar och i vissa fall finns konkurrens och motsättningar.

Den tredje pelaren i statsförvaltningen är Folkets befrielsearmé, PLA. Dess ansvarsområden är tvådelat. Armén skall i första hand skydda partiets maktinnehav och enpartisystemets fortlevnad. Försvarsmakten skall också skydda landet från externa hot. Försvarsmakten spelar också en viktig roll som huvudman eller tidigare ägare av många stora industrikonglomerat.

För att samordna särskilt viktiga politikområden formerar staten eller partiet samordningsgrupper. Den mest kända typen kallas Politiska styrgrupper (Leading Small Groups) men det finns också andra typer av samordnings- och koordineringsorgan, till exempel kommissioner.⁹⁸ Dessa formeras ad-hoc efter behov och kan vara näst intill permanenta eller sammansatta för en särskild utredningsuppdrag.⁹⁹ Styrgrupper är inte formaliserade ”i någon meningsfull betydelse av begreppet”, dokumenteras inte systematiskt i publikt tillgängliga dokument och opererar inte efter kända regelverk.¹⁰⁰ Under årens lopp har många av grupperna i själva verket hållits hemliga. Däremot är många av dem betydande maktfaktorer inom områden de är skapade för att samordna, ett exempel på skillnaden mellan verkliga och formell maktutövning i Kina.

För förståelsen av kinesisk rymdorganisation och policyutveckling är dessa grundläggande förhållanden viktiga av två skäl. För det första finns rymdorganisationer underordnade både staten och militären på ett sätt som inte helt går att jämföra med andra länder. Ett exempel är civil industri med starka informella kopplingar till försvaret. För det andra är det inte helt klarlagt hur och var den översta samordningen av rymdområdet sker. Det finns idag ingen känd samordningsfunktion eller smågrupp som täcker rymdfrågor.¹⁰¹

⁹⁸ Alice Miller (2008), “The CCP Central Committee’s Leading Small Groups”, *China Leadership Monitor*, No. 26, Hoover Institution, URL: <https://www.hoover.org/sites/default/files/uploads/documents/CLM26AM.pdf> (uppslagsdatum 2019-03-01).

⁹⁹ Christopher Johnson, Scott Kennedy, Mingda Qiu (2017), “Xi’s Signature Government Innovation: The Rise of Leading Small Groups”, *CSIS Commentary*, URL: <https://www.csis.org/analysis/xis-signature-governance-innovation-rise-leading-small-groups> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁰⁰ Alice Miller (2014), “More Already on the Central Committee’s Leading Small Groups”, *China Leadership Monitor* No. 44, Hoover Institution, URL: <https://www.hoover.org/sites/default/files/research/docs/clm44am.pdf> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁰¹ Christopher Johnson, Scott Kennedy, Mingda Qiu (2017), “Xi’s Signature Government Innovation: The Rise of Leading Small Groups”, bilagan med lista på grupperna.

4.2 Statens rymdorgan

En stor mängd byråkratiska funktioner, kontrollorgan och operativa myndigheter samverkar för att driva Kinas nationella rymdprogram framåt. Ansvarsfördelning och beslutsprocesser är bara delvis offentliga eller tydliggjorda. Nedan diskuteras några av de viktigaste organisationerna.

Industriadministrationen SASTIND En viktig huvudman för det kinesiska rymdprogrammet är Statsadministrationen för vetenskap, teknologi och industri i det nationella försvarets tjänst (engelska, State Administration for Science, Technology and Industry for National Defence – SASTIND).¹⁰² SASTIND bildades 2008 genom en reform, men hade en föregångare med ungefär samma funktioner. Administrationen lyder under ett relativt nytt stort ministerium som samordnar och reglerar forskning och anskaffning för försvarsområdet, Ministeriet för industri- och informationsteknologi (MIIT). SASTIND finns således i den statliga byråkratin men inom ett departement som i praktiken står försvarsmakten nära. Enligt den kinesiska staten är SASTIND:s viktigaste uppgift att *”stärka försvarsmakten genom att förse den med personal och avancerad materiel”*.¹⁰³ Det görs inom områden såsom *”kärnvapen, flyg- och rymdfrågor, flygförmågor, beväpning, vattenkraft och elektronikindustrin”*.¹⁰⁴ Kommunikation och samverkan inom *”...rymdområdet med andra länder och internationella organisationer”* är också en uppgift.¹⁰⁵

Rymdstyrelsen CNSA – Den kinesiska rymdstyrelsen (China National Space Administration, CNSA) bröts ut ur ett ministerium 1993 och är idag direkt underordnad SASTIND. Rymdstyrelsen är formellt den ledande rymdaktören i Kina, men i praktiken har den begränsade funktioner och makt. CNSA har två huvudsakliga ansvarsområden: 1) att förmedla Kinas rymdpolitik internationellt och förhandla internationella samarbetsavtal, 2) att vara mellanhand mellan SASTIND och flera andra rymdorganisationer och industrier, det vill säga en industrisamordnande funktion.¹⁰⁶

Försvarsmaterielverket GAD – Det stora departementet som samordnar försvarsmaktens materielbehov (The General Armaments Department, GAD) spelar en betydelsefull roll vad gäller alla militära och vissa civila rymdrelaterade aktiviteter.¹⁰⁷ GAD är likställt med MIIT, det ministerium som SASTIND formellt är underställt. GAD befinner sig alltså formellt två nivåer över rymdstyrelsen,

¹⁰² URL: www.sastind.gov.cn (endast kinesisk version).

¹⁰³ “SASTIND”, The State Council, URL: http://english.gov.cn/state_council/2014/10/06/content_281474992893468.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 11-12.

¹⁰⁷ Yun Zhao (2015), *National Space Law in China: An overview of the Current Situation and Outlook for the Future*, BRILL, s. 30-31.

CNSA, och har därför större formella maktbefogenheter. I praktiken samverkar GAD och SASTIND för att reglera, samordna och anförskaffa försvarsmateriel. På rymdområdet avgör dessa båda organisationer vilka statligt ägda industrier och forskningsinstitut som skall ägna sig åt rymdforskning och tillverkning.

Under GAD finns också den organisation som ansvarar för och samordnar det kinesiska bemannade rymdprogrammet, China Manned Space Engineering Office (CMSEO).¹⁰⁸ Det är delvis en funktion av att taikonauterna historiskt har rekryterats från försvarsmakten. Att organisationen fortsätter vara militär i ett system som inte drar sig för omorganisationer och omstrukturering är naturligtvis betydelsefullt. Att delar av programmet är militära (liksom delar av det amerikanska programmet var och kanske kommer fortsätta vara) förnekas inte av Kina. Däremot finns kinesiska argument mot att det bemannade programmet är helt militärt.¹⁰⁹ Civila industrier medverkar i programmen och under senare år har internationell samverkan på astronautområdet utökats.¹¹⁰ I praktiken förblir programmet till övervägande del militärt styrt så länge huvudmannen är GAD.

Myndigheten för satellituppskjutning och inmätning CLTC – Uppskjutnings- och satellitinmätningorganisationen i Kina (The China Satellite Launch and Tracking Control General, CLTC) lyder formellt under SASTIND. Men betydande delar av den dagliga verksamheten drivs av personal och genom organisationer som lyder under GAD.¹¹¹ CLTC hanterar all verksamhet som direkt har att göra med uppskjutningsinfrastruktur och markbaserad övervakning, rymdlägesbild och kommunikation med satelliter.¹¹²

Strategiska stödtrupperna, SSF – I slutet av 2015 upprättades en ny funktion för rymd- och cyberfrågor inom försvarsmakten (Strategic Support Force, SSF).¹¹³ Omorganisationen skedde inom ramen för den större militärreform som pågått under den nuvarande kinesiska ledningen. Av den begränsade information som finns tillgänglig framgår att SSF bland annat har till uppgift att skapa bättre

¹⁰⁸ Chen Lan (2011), "Is The Chinese Manned Space Programme a Military Programme?", *Go Taikonauts!*, Issue 1 augusti, s. 12-http://www.go-taikonauts.com/images/newsletters_PDF/GoTaikonauts1.pdf (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ (2018), "Astronauts Eye more Cooperation on Chinas space station", *The State Council Information Office*, 25 april, URL: http://english.scio.gov.cn/chinaprojects/2018-04/25/content_50962649.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹¹¹ Mark Stokes, Ian Easton (2015) "China's Space Capabilities and the US", in Dittmer, Yu: *Routledge Handbook of Chinese Security*, (London & New York, Routledge), s. 336.

¹¹² "Partners", *China Great Wall Industry Corporation*, URL: <http://www.cgwic.com/Partner/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹¹³ Kevin L. Pollpeter, Michael S. Chase, Eric Heginbotham (2017), *The Creation of the PLA Strategic Support Forces and its Implications for Chinese Military Space Operations*, (Santa Monica: Rand Corporation).

koppling mellan militär rymdverksamhet och försvarsmaktens övergripande operativa förmåga.¹¹⁴ Meningen är att försvarsmakten på ett bättre sätt skall kunna kontrollera rymdresurserna. De delar av försvarsmakten som skapar planer skall på ett integrerat sätt kunna ta i beaktande och nyttja de rymdbaserade stödsystemen. Operativ förmåga skall stärkas genom den närmare och mer integrerade planläggningsförmågan som SSF tillför.

SSF är ett exempel på att de militära rymdfrågorna inte bara sägs vara av allt större vikt. Området stärks också i praktiken. Frågan är om detta även är en indikation på att Kina håller på att separera de militära och civila rymdarenorna eller om det är tecken på en fördjupad militarisering av det kinesiska rymdprogrammet. Indikativt är att Xi Jinping vid invigningen av SSF talade om vikten av ”civil-militär integrering”, en ambition som genom att systematiskt främja förmågan till dubbelanvändning av resurser suddar ut gränsen mellan civilt och militärt.¹¹⁵

4.3 Den statliga rymdindustrin

Två stora statsägda industrikonglomerat dominerar rymdindustrin. Dessa består i sin tur av hundratals företag och sammanlagt hundratusentals anställda. Båda konglomeraten har samma historik som rymdstyrelsen CNSA och bröts ut ur samma ministerium i början av 1990-talet, förvaltades fram till 1999 som en statlig industrimyndighet och kommersialiserades sedan som två separata konglomerat, CASC och CASIC.

Rymdvetenskaps- och teknologikonglomeratet CASC – The China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC) samlar åtta stora utvecklings- och produktionsakademier under sig.¹¹⁶ Sammanlagt 130 företag finns inom CASC. Som tidigare nämnts finns det under CASC två center som i konkurrens utvecklar Kinas bärraketer.¹¹⁷ Ett av de internationellt mest kända företagen under CASC är China Great Wall Industry Corporation (CGWIC).¹¹⁸ Det är det enda företag som får sälja och leverera kommersiell rymdteknologi och uppskjutningstjänster till utländska kunder. Mellan 2004 och 2008 var företaget föremål för tre olika sanktioner från USA. De infördes för att företaget ansågs ha brutit mot den amerikanska Iran-lagstiftning kopplat till missilförsäljning.¹¹⁹

¹¹⁴ Ibid., s. 15.

¹¹⁵ Ibid., s. 14.

¹¹⁶ CASCs engelskspråkiga hemsida, URL: <http://english.spacechina.com/n16421/index.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹¹⁷ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 18.

¹¹⁸ *China Great Wall Industry Corporation*, URL: <http://www.cgwic.com/index.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹¹⁹ “China Greta Wall Industry Corporation”, *NTI*, URL: <https://www.nti.org/learn/facilities/50/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

Rymdindustrikonglomeratet, CASIC – The China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC är nästan lika stort som CASC. Sju huvudakademier och sammanlagt 140 företag ryms inom CASIC. De har bland annat levererat delar till det bemannade rymdprogrammet och till satellitnavigationsprogrammet BeiDou.¹²⁰ CASIC är i jämförelse med CASC mer av en underleverantör av komponenter.

Vetenskapsakademien, CAS – China Academy of Science (CAS) har länge spelat en viktig roll när det gäller forskning och utveckling. Drygt 120 institut som sysselsätter 60 000 personer samlas under CAS paraply. Idag bedriver CAS egen forskning, hjälper företag och idéskapare som kan avknoppas som fristående företag och driver operativ verksamhet. Under CAS ligger bland annat institutet Remote Sensing and Digital Earth (RADI) som driver den satellitantenn som Rymdbolaget upplåtit till Kina på Esrange i Sverige.¹²¹

4.4 Slutsatser om organisationen av rymdprogrammet: civil-militär integrering

Organisatoriskt är det kinesiska rymdprogrammet svårt att beskriva. Storleken gör att det skulle krävas år och hundratals sidor för att göra en fullständig beskrivning. Omorganisationer är vanligt förekommande och det råder inom flera delar av programmet otydlighet, bristande extern informationsspridning eller rent hemlighetsmakeri. På pappret ledande myndigheter, såsom rymdstyrelsen, har i själva verket liten makt och begränsad roll. Verklighet att driva rymdprogrammet framåt ligger på andra myndigheter och organisationer. Inget av detta är unikt för Kina, men utmaningarna för den som söker förstå organisationen är fler och större än vad som är fallet i flera andra rymdnationer.

De militära kopplingarna är betydande vad gäller de flesta rymdrelaterade program. De två stora och dominerande byråkratiska huvudorganisationerna för rymdfrågor, SASTIND och GAD, har till uppgift att främja PLA. Även funktioner som nominellt är civila, såsom uppskjutningsmyndigheten CLTC, drivs av PLA. Den civila vetenskapsakademien bedriver egen operativ studieverksamhet, men bara inom begränsade sektorer, av vilka några, såsom RADI:s överlappar med nationella och militära program. Programmet kommer fortsätta ha civila och militära delar. Möjligheterna till dubbelanvändning inom rymdsektorn ger svårigheter till avgränsning vilket kan missgynna Kina. Professor Yun Zhao från Hong Kong University identifierade 2015 detta som ett potentiellt framtida problem och föreslog en omorganisation av rymdbyråkratin. *”A unified regime would*

¹²⁰ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 19.

¹²¹ (2016), “Chinas 1st ground satellite receiving station overseas starts trials”, Xinhuanet, 15 december, URL: www.xinhuanet.com/english/2016-12/15/c_135908732.htm (uppslagsdatum 2019-03-01).

*be helpful to coordinate development of space policies and to maximise the benefits of space resources. If such a regime is not possible in the near future, it would be advisable to have at least an administrative body in place to coordinate the work of the SASTIND and the General Armaments Department”.*¹²²

¹²² Yun Zhao (2015, National Space Law in China: An overview of the Current Situation and Outlook for the Future, BRILL, s. 31-32.

5 Kinas internationella rymdsamarbeten

Kinas rymdambitioner, att bli en av de ledande rymdnationerna och självständigt behärska alla rymdområden, är svåra att uppnå utan internationellt samarbete. Trots att rymdutvecklingen har gått mycket fort behärskar Kina inte alla de teknologier och förmågor som krävs. Att vara en ledande rymdnation innebär också att bedriva ledande forskning och innovation, både tekniskt och i utforskandet av yttre rymden, sådan forskning görs ofta i internationell samverkan.¹²³ Kinas geografi gör det svårt att optimera markstationsnätet, särskilt för satelliter i så kallade polära banor (ofta jordobservationssatelliter). För att säkra sin plats som en rymdledare behöver Kina internationell samverkan för att hantera dessa behov.

Ekonomisk vinning är också ett skäl för Kina att utöka sitt internationella samarbetsnätverk. Kina kommer snart att vara en konkurrenskraftig leverantör av uppskjutningstjänster. Satellitmarknaden kommer bara att öka i omfattning och rymdrelaterade tjänster likaså. Kina har också ambitionen att öka försäljningen av kommersiella satellittjänster som exempelvis satellitbilder och kommunikationstjänster.

Den senaste kinesiska rymdpolicyn, *China's Space Activities in 2016*, anger att Kina skall balansera ”oberoende och självständighet” inom rymdområdet med ”en allt mer öppen attityd mot omvärlden inklusive främjandet av internationellt samarbete”.¹²⁴ Ömsesidig vinning och respekt skall prägla alla samarbeten, enligt policyn. Samtidigt skall Xi Jinpings prestigeinitiativ Belt and Road, som främst rör utbyggnad av infrastruktur utomlands, binda ihop länder (och binda länder närmare Kina), mellan Östasien och Europa. Samarbeten skall också främja ”intern forskning och industriutveckling”.¹²⁵

Enligt kinesiska uppgifter har antalet kinesiska samarbeten kraftigt ökat de senaste åren. Mellan 2011 och 2016 undertecknade Kina 43 avtal och MoU med 29 länder. De som framhålls som viktiga i rymdpolicyn är samarbetsavtal med Ryssland, Brasilien, Frankrike, Italien, Storbritannien, Tyskland, och Nederländerna.¹²⁶

Trots vissa kinesiska framgångar med att öka omfattningen av det internationella samarbetet finns det, särskilt i USA och länder i Europa, gränser för hur långt Kina släpps in och vad som går att samarbeta kring. Det beror på flera faktorer.

¹²³ Intervju på ESA, oktober, 2018.

¹²⁴ (2016) *China's Space Activities in 2016*, The State Council, s. 3.

¹²⁵ *Ibid.*, s. 16.

¹²⁶ *Ibid.*, s. 16-17.

För det första omfattas Kina av europeiska och amerikanska vapenembargo sedan massakern på Himmelska friden torg 1989. Den snabba kinesiska försvarsmoderniseringen under de senaste 20 åren och fortsatta brott mot de mänskliga rättigheterna är bidragande orsaker till att embargot inte hävts. Problemet med ensidig tekniköverföring till Kina genom stöld och förvärv av utländska företag har också blivit en allt mer aktuell fråga.

Kina ses inte som en trovärdig samarbetspartner av vissa stater, samtidigt som företags- och forskningsmöjligheterna i Kina är en magnet för andra.¹²⁷ Även från kinesiskt håll har trovärdighetsproblemen inom rymdsektorn uppmärksamats. Den kinabaserade forskaren Xiaodan Wu konstaterar i en artikel att Kina nu är en ledande rymdnation och att det därför är logiskt att fokus hamnar på den militära dimensionen. Men Wu menar att utlandets fixering vid militära frågor är överdrivna.¹²⁸ Kina, hävdar Wu, menar det som står i olika politiska dokument; rymdsektorn verkar för fredlig användning och att hindra att vapen sätts i rymden. Problemet, enligt Wu, är att Kina fortsätter att brista i transparens. Mer öppenhet skulle undanröja omvärldens tveksamheter.¹²⁹

Det kan bli svårt. Experter inom många områden, även rymd, vittnar om det allt mer slutna klimatet i Kina under den nuvarande Xi-regimen. Det är inte alls lika öppet idag som mellan åren 1982 och 2010.¹³⁰ Specifikt har Kina till exempel fortsatt att mörka problem och bakslag inom rymdområdet. Ett exempel gäller vissa delar av bäraketprogrammen med de misslyckanden och problem som utveckling oundvikligen innebär. Kina förmedlar inte mycket information om misslyckade uppskjutningar. Om dessa inte diskuteras transparent med potentiella utländska partners blir det svårt att locka kunder att använda kinesisk uppskjutningskapacitet.¹³¹

Från den internationella sidan finns flera exempel på dilemmat med rymdsamverkan med Kina. Ett är det kinesiska deltagandet och senare utträdet ur Galileo-systemet, det europeiska satellitnavigeringsprogrammet. Under 2003 avdelade Kina 200 miljoner Euro för sitt deltagande i programmet.¹³² Fyra år senare (2007) utslöts Kina ur programmet med hänvisning till säkerhetsproblem. Det indirekta stödet till en oberoende kinesisk militär satellitnavigeringsförmåga och svårigheterna att hindra teknologispridning till det kinesiska satellitnavigeringsprojektet

¹²⁷ Ernesto Londono (2018), "From a Space Station in Argentina, China Expands Its Reach in Latin America" New York Times, 28 juli, URL: <https://www.nytimes.com/2018/07/28/world/americas/china-latin-america.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹²⁸ Xiaodan Wu (2014), "China and space security: How to bridge the gap between its stated and perceived intentions", *Space Policy* 33, s. 28.

¹²⁹ Xiaodan Wu (2014), "China and space security: How to bridge the gap between its stated and perceived intentions", *Space Policy* 33, s. 28.

¹³⁰ Intervju på ESA, Paris, oktober 2018.

¹³¹ Ibid.

¹³² Dan Levin (2009), "Chinese Square Off With Europe in Space", *New York Times*, 23 mars.

Beidou angavs som ett skäl för uteslutningen. Att Kina inte infriade sina finansieringslöften en annan. Enligt en artikel var det då redan för sent. ”*Beidou-programmet är ett av de mest slående exemplen på Kinas globala ambitioner att köpa, kopiera eller stjäla den teknologi som behövs för att nå ifatt USA*”.¹³³ Det Kina lärde sig och tog med sig från åren de deltog i Galileo har enligt västliga experter varit avgörande för att deras eget Beidou-system idag har god prestanda och hög noggrannhet.¹³⁴

USA har gått i bränschen för att peka på de problem som Washington anser att Kina utgör. Kina försökte köpa in sig i den internationella rymdstationen ISS. Men amerikanska bedömningar var att ett sådant samarbete skulle kunna ge kineserna möjligheter att få eller ta information och teknologi som USA inte ville sprida.¹³⁵ Skeptiker i kongressen, anförda av republikanen Frank Wolf drev 2011 igenom lagstiftning som helt förbjuder NASA att genomföra samarbeten med Kina.¹³⁶ Förbudet gäller fortfarande men europeiska stater och organisationer har inte samma begränsningar.¹³⁷

Den europeiska rymdorganisationen, ESA, och Kina fortsätter att bedriva flera samarbetsprojekt. Dessa sker idag främst inom det rymdvetenskapliga området. Ett exempel är Kinas deltagande i ett forskningsprojekt om norrsken (EISCAT) som bland annat har en radar i Kiruna. ESA har också en astronaut/taikonautsamarverkan med Kina. Europeiska astronauter tränar för att i framtiden kunna följa med till den kinesiska rymdstationen.¹³⁸

Diskussioner och medvetenhet om risker som samarbeten med Kina utgör har ökat under de senaste åren. ESA har exempelvis inga samarbeten med Kina inom

¹³³ David Lague (2013), ”SPECIAL REPORT – In satellite tech race, China hitched a ride from Europe”, *Reuters*, 22 december.

¹³⁴ Richard D. Fisher (2015), *Testimony – China’s Military Ambitions in Space and American Security*, Hearing on China and Space, U.S.-China Economic and Security Review Commission, 18 februari.

¹³⁵ Zach Rosenberg (2013), “This Congressman Kept the U.S. and China From Exploring Space Together”, *Foreign Policy*, 17 december, URL: <https://foreignpolicy.com/2013/12/17/this-congressman-kept-the-u-s-and-china-from-exploring-space-together/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹³⁶ William Pentland (2011), “Congress Bans Scientific Collaboration with China, Cites High Espionage Risk”, *FORBES*, 7 maj, URL: <https://www.forbes.com/sites/williampentland/2011/05/07/congress-bans-scientific-collaboration-with-china-cites-high-espionage-risks/#52b61d4c4562> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹³⁷ Eric Niler (2018), “Some Scientists Work With China, But NASA Wont”, *WIRED*, 20 juli, URL: <https://www.wired.com/story/some-scientists-work-with-china-but-nasa-wont/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹³⁸ (2017), *ESA and Chinese Astronauts Train Together*, ESA, 21 augusti, URL: https://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/Astronauts/ESA_and_Chinese_astronauts_train_together (uppslagsdatum 2019-03-01).

rymdlägesbild (SSA) eller områden som innefattar styrning av och kommunikation med satelliter. Stor försiktighet råder också när det gäller jordobservations-samarbeten.¹³⁹

Ett av de få existerande samarbeten inom jordobservation är en experimentell väderadar för att kunna se ner genom och kartlägga stora oväderssystem såsom tyfoner.¹⁴⁰ Inom detta projekt är det enligt avtalet bara data som skall delas. De europeiska och kinesiska teknikspåren hålls separerade. Just nu sker markbaserade försök, men i framtiden kan en gemensam satellit bli verklighet. Vid alla avtalsdiskussioner som ESA och Europa för är en nyckelfråga förhållandet till amerikanska restriktioner. Särskilt viktig är ITAR (*International Traffic in Arms Regulations*), det amerikanska regelverket för att hindra spridning av teknologi till Kina. Organisationer och företag som inte uppfyller de amerikanska lagarna riskerar att sanktioneras av USA oavsett om spridningen skedde medvetet eller omedvetet.

Det finns också exempel på svenskt samarbete med Kina inom rymdområdet. Detta sker enligt Rymdstyrelsens bedömning främst inom rymdforskningsområdet.¹⁴¹ Ett exempel är att Institutet för rymdfysik (IRF) har tagit fram ett instrument som monterades på den kinesiska månrovern Chang'e-4 som i slutet av 2018 sköts upp mot månens baksida.¹⁴² IRF är också med i samarbeten inom ramen för Kinas Mars-program.¹⁴³ Det har också funnits propåer från Kina om samarbete inom SSA-området, men inget samarbete har inletts.¹⁴⁴

Ett uppmärksammat och illustrativt exempel på hur väl införstådda och pålästa kinesiska organisationer och myndigheter är om förhållandet i olika länder är den parabolantenn Kina sedan 2016 har i drift på Esrange.¹⁴⁵ Förhandlingar om en sådan hade pågått sedan åtminstone mitten av 2000-talet och gällde även andra stationer som Rymdbolaget, det statliga bolag Kina har avtal med, driver.

¹³⁹ Intervju på ESA, Paris, oktober (2018).

¹⁴⁰ (2018), ESA and China team up on Typhoon-targeting imager, ESA, 17 januari, URL: http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/ESA (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁴¹ Intervju med personal på Rymdstyrelsen, September, 2018.

¹⁴² Kenneth Chang (2018), "China's Chang'e-4 Launches on Mission to the Moon's Far Side", New York Times, 7 december, URL: <https://www.nytimes.com/2018/12/07/science/china-moon-change-4.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁴³ Maria Unga (2013), "Med Kina mot Mars", *Norrländska Socialdemokraten*, 17 januari.

¹⁴⁴ Intervju med personal på Rymdstyrelsen, september, 2018.

¹⁴⁵ Cheng Yingqi (2016) "Chinas Overseas remote sensing satellite station starts operation", *China Daily*, 16 december.

Parallellt med Esrangeförhandlingarna ingicks ett avtal om kinesisk leasing av Rymdbolagets markstationsförmåga på Dongara East-stationen (även känd som Yatharagga) i Australien.¹⁴⁶

År 2011 uppmärksammades det faktum att Kina och USA verkade från samma markstation. Enligt mediauppgifter används antennerna på den västra delen av anläggningen av NASA och amerikanska flygvapnets ”*space surveillance satellites*”. USA skall, enligt uppgift, inte ha konsulterats innan Australiensiska myndigheter gav tillstånd för kinesisk användning av Dongara – East-antennen.¹⁴⁷

Sedemera skall Dongara – East-stationen inte längre ha fått nyttjas, enligt en artikel i South China Morning Post från 2016: ”*The operation of the station is believed to have been halted after protests from the US*”.¹⁴⁸ Exakt varför verksamheten vid Dongara – East upphörde är oklart men att den inte längre nyttjas av Kina bekräftas 2019 i ett dokument på SSC:s hemsida: ”*SSC har även en antenn i Australien som använts av CLTC. Antennen ägs av SSC och användes tidigare för att stödja det bemannade kinesiska rymdprogrammet. Antennen har inte använts av CLTC på flera år.*”¹⁴⁹

Förhandlingarna om tillgång till Esrange fortsatte och beslutet blev sedermera att Kina skulle få bygga en egen anläggning. Under 2010 fanns mediauppgifter om att det var företaget China Space Star Technologies som genom det kinesiska meteorologiska institutet skulle skriva avtalet.¹⁵⁰ När stationen stod färdig var det istället ett institut under den kinesiska vetenskapsakademien, kallat RADI, som stod som motpart.¹⁵¹ Avtalet gäller nedladdning av vädersatellitdata. Enligt kinesiska mediauppgifter ökar tillgången till Esrangestationen förmågan att kommunicera med satelliterna från 5 till 12 gånger per dag.¹⁵²

Det är väl känt att denna antenn har potential att användas för andra satelliter än bara de som ingår i avtalet. Enligt en anonym Peking-baserad forskare som citeras i South China Morning Post 2016 ger ”*the fully owned overseas ground station in Sweden...China much greater freedom and security to operate its space*

¹⁴⁶ (2012) “Operators deny China Using satellite stations for military purposes” ABC Radio Australia, 29 februari, <http://www.satnews.com/story.php?number=1673390792> (uppslagsdatum 2019-03-15).

¹⁴⁷ Jeremy Page: “China, U.S. Uses Same Tracking Base”, The Wall Street Journal, 17 november, (2011).

¹⁴⁸ Stephen Chen: “China launches its first fully owned overseas satellite ground station near North Pole”, *SCMP*, 16 december, (2016).

¹⁴⁹ “Bilaga för samtliga SSC:s kinesiska kunder”, Kommentar kring SSC:s affärer med kinesiska kunder, SSC, odaterad, <https://www.scspace.com/news-activities/kommentar-kring-kinesiskt-samarbete-vid-esrange/> (uppslagsdatum 2019-03-15).

¹⁵⁰ (2010), “Esrange-stationen serverar Kina”, *Norrbotenskuriren*, 29 juni.

¹⁵¹ Stephen Cheng (2016) “China launches its first fully owned overseas satellite ground station near North Pole”, *South China Morning Post*, 16 december.

¹⁵² Cheng Yingqi (2016) Chinas Overseas remote sensing satellite station starts operation”, *China Daily*, 16 december.

projects, some of which had military purposes".¹⁵³ Professor Liao Mingsheng från Wuhan-universitetet citeras i samma artikel. *"A polar station will significantly boost our countries capability for global data surveillance. We should build more ground stations overseas – maybe not only in the North Pole, but in the South Pole as well"*.¹⁵⁴ Det har också skett. År 2018 öppnade till exempel Kina en ny rymdkommunikationsstation i Argentina.¹⁵⁵

I expertkretsar är det allmänt känt att polära stationer ger stora fördelar när det gäller att driva de konstellationer av underrättelse- och jordövervakningssatelliter som ofta går i polär bana. Det är inte känt huruvida detta perspektiv, och de säkerhetsimplikationer som kinesisk militär- och underrättelseanvändning av Esrange-stationen kunde medföra, togs med i beräkningen när affären förhandlades fram. Författarna har heller inte kännedom om vilken vikt den svenska sidan tillmätte säkerhetsöverväganden. Ur ett systemperspektiv kan det finnas behov av bättre samordning mellan myndigheter för att kunna göra en balanserad helhetsanalys som insiktsfullt tar hänsyn till både potentiella säkerhetsrisker och fördelar. I Esrange-exemplet är det också en fråga om incitamentsstrukturer och målsättningar. Det är okänt om Sveriges huvudargument för samarbetet var att tjäna pengar, möjliggöra fler samarbeten med Kina eller att främja gemensam forskning.

Företrädare för Rymdbolaget har i media kommenterat den kinesiska anläggningen. I en artikel från 2008 citeras dåvarande VD:n med anledning av Esrangeavtalet med Kina. *"Kina är en väldigt snabbt växande marknad och det är viktigt för oss i Sverige att vara där"*.¹⁵⁶ I samma artikel citeras dåvarande chefen på Esrange med anledning av att Rymdbolaget öppnat kontor i Kina. *"Man måste vara på plats för att kunna sälja till den här typen av kunder"*.¹⁵⁷ Vid den tiden verkar alltså kommersiell försäljning vara huvudmålsättningen med Kina-samarbetet.

I samband med öppnandet av anläggningen 2016 uppmärksammar Norrbottenskuriren samarbetet. Esrange dåvarande platschef säger att *"det finns regler för vilka typer av samarbeten som är lämpliga...-Vi är ju statligt ägda och följer för-*

¹⁵³ Stephen Cheng (2016) "China launches its first fully owned overseas satellite ground station near North Pole", *South China Morning Post*, 16 december.

¹⁵⁴ Stephen Cheng (2016) "China launches its first fully owned overseas satellite ground station near North Pole", *South China Morning Post*, 16 december.

¹⁵⁵ Ernesto Londono (2018), "From a Space Station in Argentina, China Expands Its Reach in Latin America" *New York Times*, 28 juli, URL: <https://www.nytimes.com/2018/07/28/world/americas/china-latin-america.html> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁵⁶ Magdalena Martinsson (2008), "Esrange skall säljas i Kina", *SR Norrbotten*, 12 juni, <https://sve-rigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=98&artikel=2129879> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁵⁷ *Ibid.*

stås alla rekommendationer vi får. Sedan finns det en mängd olika användningsområden, mycket handlar om att titta på jorden och väder”.¹⁵⁸ Frågan om vilken information som antennen faktiskt används för kommenteras inte annat än ”...vi har ganska bra koll på vad information används till, hur och när.”.¹⁵⁹

Förutom att nyttjandeavtalet riskerar att förstärka Kinas försvarsförmåga kan den här typen av samarbeten skada svenska relationer med tredje land, det vill säga de partners vi samarbetar nära med inom försvar och säkerhet.

Flera andra länder har sedan länge funktioner för så kallad *investment screening* för att skapa en sammanhängande bild av alla utländska investeringar i för landet viktiga sektorer, och som har möjlighet att avbryta investeringsplaner. Andra länder har listor på för landet strategiskt viktiga teknologier som inte skall spridas till utlandet utan att en särskild översyn genomförs.

I och med att Kina får en allt mer utökad förmåga att forska och driva vetenskapliga rymdprojekt kommer landet att vara en allt mer intressant samarbetspartner. Den betydande rymdekonomin, med satsning på att kommersialisera (inte nödvändigtvis privatisera) kommer att skapa fler samarbets- och affärsmöjligheter kopplat till rymdtillämpningar av olika slag.

Den starka militära kopplingen och det faktum att Kina agerar för att stärka sin militära rymdförmåga förblir ett hinder för hur långt och hur omfattande framtida rymdsamarbeten med andra länder och organisationer kan bli. För den högsta kinesiska ledningen kommer det att ”vara svårt att balansera nationella säkerhetsbehov, krav på högteknologisk utveckling och att främja ytterligare kommersialisering”.¹⁶⁰

För kinesiska samarbetspartners, även Sverige, förblir utmaningen att på ett balanserat och inte minst *informerat* sätt väga för- och nackdelar i varje tilltänkt samarbete. Risker består i det kinesiska rymdprogrammets höga grad av organisatorisk militarisering, och Kinas uttalade mål att verka för omfattande civil-militär integrering. Därtill kommer osäkerheten om intentioner, risken för oönskad teknologispredning, dubbelanvändningsproblematiken och att det kan skapas oönskade beroenden och sårbarheter genom att förlita sig på kinesiska system. Om Sverige ses som ett land som aktivt understödjer Kinas militära förmågeutveckling kan det politiska priset bli högt. I värsta fall skiljer sig svenska och partnerländerns riskbedömning så mycket åt att Sverige kan bli föremål för riktade sanktioner från till exempel USA. Bland fördelarna med att samarbeta med Kina

¹⁵⁸ Saga Skovdahl (2016), Nu finns kinesisk markstation på Esrange, 19 december, <https://www.kuriren.nu/nyheter/nu-finns-kinesisk-markstation-pa-esrange-9069734.aspx> (uppslagsdatum 2019-03-01).

¹⁵⁹ Ibid.

¹⁶⁰ M. Aliberti (2015), *When China Goes to the Moon*, Springer, s. 41.

är den allt mer omfattande, (i viss mån) prioriterade och finansierade rymdforskningen samt att de kinesiska rymdsatsningarna kan skapa billigare och bättre uppskjutningsförmåga och tjänster för civilt bruk.

6 Sammanfattning och observationer

Nedan presenteras ett antal punkter som sammanfattar de viktigaste observationerna angående Kinas rymdprogram och framtida planer:

- Kinas förhållningssätt till rymdområdet har förändrats sedan 1980-talet, de har nu mycket höga ambitioner och de är numera en ledande rymdnation. Framsteg inom ekonomi, försvar, vetenskap och samhällsutveckling är de fyra områden som Kina ser som centrala områden att främja genom sitt rymdprogram.
- Kina har idag med sina fyra uppskjutningsplatser förutsättningar för att skjuta upp alla typer av bärraketer, från lätta och mobila för små satelliter till stora och tunga för geostationär bana och interplanetära missioner. Det inkluderar förmåga till så kallad *responsive space* med andra ord att snabbt få upp till exempel ersättningssystem eller att förstärka förmågor tidigt i en kris. Kina har för avsikt att bygga ytterligare en uppskjutningsplats för kommersiella uppskjutningar. Kina har idag en oberoende kapacitet för att skjuta upp alla olika typer av satelliter som de har behov av såväl militärt och civilt som kommersiellt. Inom 15-20 år har Kina även kapacitet för bemannade färder till månen och Mars enligt planerna för bärraketprogrammet.
- Kina har uppvisat kapacitet till rymdkrigföring. Det är svårt att uttala sig om exakt hur mogen den kinesiska tekniken är och hur pass militärt operativ anti-satellitförmågan är.
- Kina ser stor nytta av rymdområdet för samhällsutveckling och ekonomi, de har öppnat upp för kinesiska privata aktörer inom olika delar av rymdområdet som nu lanserar rymdrelaterade produkter och tjänster på den globala arenan.
- Rymden är inom flera områden en resurs som säkrar Kinas oberoende och självständiga förmåga att agera.
- I framtida konflikter ser Kina informations- och beslutsöverläge som helt avgörande. Rymdresurserna är kritiska för många av dessa funktioner. Det gäller både för Kina och för dess potentiella motståndare. Att skapa sig ett överläge i rymden är därför avgörande. Rymden ses också som en av de två arenor (cyber är den andra) där konflikt först utbryter.
- Doktrin och operationstänkande i Kina understryker vikten av att ha en robust kombination av defensiva och offensiva rymdförmågor. Dessa kommer finnas på marken, i luften, i cyberrymden och också i rymden. Kinas kapacitet och utvecklingsförmåga talar för en ambition att skapa sig denna rymdkrigsföringsförmåga.

- Kina satsar stort på att utöka sitt internationella samarbete och nätverk. De kinesiska samarbetsförslagen marknadsförs som civila till nytta för rymdvetenskap, forskning och teknikutveckling i ett bredare perspektiv samt som ett sätt att skapa flera rymdtjänster till nytta för samarbetspartners och det internationella samfundet.
- Kinas organisations-, finansierings- och ledningsstrukturer inom rymdområdet uppvisar en mycket stark militär koppling. Till exempel är Kinas rymdstyrelse underordnad militära organisationer.
- I varje rymdsamarbete med Kina kan avtalspartners utvärdera samarbetet utifrån ett antal centrala frågor. Besvaras frågorna har man ett underlag för att göra en bred och insiktsfull värdering av nyttan och risker utifrån ett företags/myndighets och nationellt perspektiv. Det i sin tur ökar förmågan att säkra skyddsvärda resurser, att hindra att känslig eller exportförbjuden teknik, infrastruktur och kunskap sprids eller säljs till främmande makt. På rymdområdet är detta inte bara en militär och säkerhetspolitisk fråga, även om hot inom dessa områden är särskilt viktiga.
- Nationella intressen omfattar också värnandet av de ekonomiska områden som är särskilt viktiga för vår långsiktiga konkurrenskraft och nationella välfärd. Dessa definieras av Regeringens innovationsråd, i praktiken den nationella strategin på området, såhär: Uppgiften ”är att utveckla Sverige som innovationsnation och stärka Sveriges konkurrenskraft...förbättra svenska innovationssystem inom till exempel digitalisering...”.¹⁶¹ Rymdområdet har en viktig funktion inom framtida digitalisering.
- Det är inte säkert att alla samarbeten inom rymdområdet i längden och ur det nationella perspektivet är till fördel för svensk innovationsförmåga och konkurrenskraft. Risken är att tekniköverföring till främmande makt omsätts till konkurrensfördelar som i slutändan kan leda till att Sverige utkonkurreras.
- Några exempel på nyckelfrågor som kan gynna en balanserad värdering av samarbeten och leda till mer insiktsfulla beslut:
 - Är avtalet problematiskt ur ett utrikespolitiskt perspektiv?
 - Vilka säkerhetspolitiska konsekvenser kan ett avtal få för Sverige?

¹⁶¹ Nationella innovationsrådet, <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationella-innovationsradet/> (uppslagsdatum 2019-03-01).

- Finns militära risker eller kan avtal eller försäljning skapa militära hot för Sverige?
- Vad innebär avtalet egentligen, i relation till de mer övergripande frågorna ovan?
- Inom vilken organisatorisk ram genomförs avtalet? Vilka är motpartens egentliga huvudmän?
- Vilken bakgrund har de medverkande personerna, exempelvis tidigare kopplingar till militära organisationer i Kina?
- Vilka eventuella dubbelanvändningsområden kan komma att ingå i samarbetet? Av vikt är att inte bara värdera detta ur det legala perspektivet PDA. Dubbelanvändning har också en annan betydelse i en snabbt föränderlig värld med snabb teknikutveckling. ESA och andra rymdorganisationer är till exempel mycket restriktiva när det gäller alla typer av samarbeten inom jordövervakningsområdet givet den militära nytta alla sådana system kan ges. Kina använder med stor sannolikhet samtliga rymdbaserade övervakningsresurser som landet disponerar till nationella och militära syften när så behövs.
- Överväger vinsterna, ekonomiskt, tekniskt och kunskapsmässigt, de risker och eventuella nackdelar avtalet kan innebära. Skiljer riskbedömningen sig åt på organisatoriska nivåer, till exempel om man ser avtalet ur ett företags- eller ur ett statligt perspektiv?



ISSN 1650-1942

www.foi.se