

Kina – statlig vilja att bygga ut höghastighetståg och klimatvänliga biodrivmedel till flyget

1 Kina flyger allt mer

Medan Kinas ekonomi bromsar in fortsätter tillväxten inom flygsektorn att öka stadigt. Under det senaste årtiondet dubblerades antalet passagerare på Kinas flygplatser och landet är på väg att etablera sig som världens största marknad för flygresor. Antalet flygresor i Kina ökade från cirka 61 miljoner år 2000 till 391 miljoner år 2014,¹ samtidigt som flygtrafiken förväntas fortsätta att öka med runt tio procent om året fram till år 2030.²

För att möta denna snabba tillväxt kommer omfattande investeringar i infrastruktur att krävas de kommande åren. År 2014 hade Kina drygt 200 flygplatser och 4000 flygplan.³ I början av 2016 meddelade regeringen att de avser satsa cirka 100 miljarder SEK på flygsektorn under året, främst genom investeringar i elva nya flygplatser och utbyggnad av 52 existerande flygplatser.⁴ Under den trettonde femårsplanen planerar regeringen att bygga flygplatser i alla Kinas mindre städer ("counties") och därigenom skapa en stor mängd nya flygförbindelser i det inhemska transportsystemet.⁵

Fram till 2020 har regeringen planerat att investera cirka 545 miljarder SEK i nya flygplatser och infrastruktur för flygtrafik.⁶ Kinas myndighet med ansvar för flygsektorn (Civil Aviation Administration of China (CAAC)) har beräknat att runt 50 flygplatser med kapacitet på 50 miljoner passagerare behövs finnas på plats år 2020, då det totala antalet flygplatser förväntas uppgå till minst 240 stycken.⁷ Det inkluderar megaprojekt som den nya flygplatsen i Peking med en planerad kapacitet på över 70 miljoner passagerare.⁸

Kina har samtidigt satsat på att utveckla en konkurrenskraftig inhemsk flygplansindustri. Det största kinesiska företaget är det statligt ägda Aviation Industry Corporation of China (AVIC). AVIC tillverkar främst militär utrustning men har ambitionen att etablera sig på marknaden för civila passagerarplan. Kinas största företag inom tillverkning av kommersiella flygplan, Commercial Aircraft Company of China (COMAC) har lanserat tre passagerarplan. Chefen för marknadsföring vid Airbus har spekulerat att COMACs

¹ World Bank (2015), "Air transport, passengers carried" [online]

² Leclaire, E. (2015.06.30), "Exploring New Opportunities in China's Aviation Industry", *China Briefing*

³ CAAC (2015), 中国民用航空政策报告

⁴ *China Daily* (201601.11), "China to invest US\$12 bln in airport construction"

⁵ Chen, H. (2015.03.16), "China mulls building general aviation airports in 2,800 counties", *Global Times*

⁶ Leclaire, E. (2015.06.30), "Exploring New Opportunities in China's Aviation Industry", *China Briefing*

⁷ Grey, D. (2015.06.26), "China's aviation boom drives airport building frenzy", *Reuters*. Antalet flygplatser i Kina kan jämföras med antalet inom EU, som år 2014 uppgick till ungefär 400 stycken. EU Kommissionen (2015), Mobility and transport: Air [online]

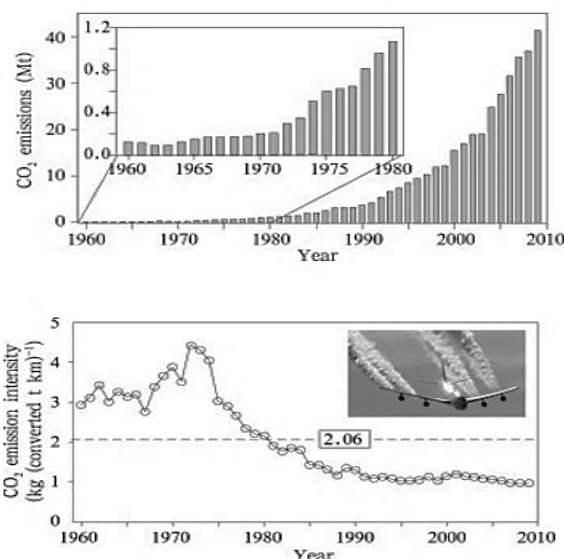
⁸ *China Daily* (2015.11.22), "Beijing new airport to be able to handle 100 mln passengers"

passagerarplan C919 kan komma att segla upp som seriös konkurrent till Boeings och Airbus modeller under det kommande årtiondet.⁹

Parallellt med expansionen av flygtrafik och infrastruktur växer även landets flygbolag. De kommande 20 åren förväntas bolagen köpa in ytterligare 6 000 flygplan för att möta efterfrågan på flygresor.¹⁰

1.1 Miljöpåverkan

Genom ökningen av flygplanstrafik i Kina har sektorns energianvändning och koldioxidutsläpp ökat. Koldioxidutsläppen från flygsektorn steg från två miljoner ton år 1985 till 41 miljoner ton år 2009.¹¹ Samtidigt har utsläppsintensiteten minskat genom bland annat användning av effektivare motorer (se Figur 1). Utsläppen från Kinas flygsektor utgjorde år 2012 runt 4 procent av utsläppen från transportsektorn.¹²



Figur 1: Storlek och intensitet av koldioxidutsläpp inom Kinas flygsektor

Källa: He, J.C., & Y.Q. X. (2012), "Estimation of the aircraft CO₂ emissions of China's civil aviation during 1960–2009", *Advances in climate change research*, 3(2)

Utbyggnaden av flygplatser bidrar samtidigt till andra miljöproblem såsom förlust av jordbruksmark och naturområden (eftersom flygplatser ofta konstrueras på "tomma" ytor i utkanten av stadsregioner) samt emissioner av olika slag. Flygsektorns inverkan på miljön har hitintills inte uppmärksamats i samma utsträckning som exempelvis traditionella industrier i Kina, trots att utbyggnaden idag sker i en mycket hög takt.

⁹ Leclair, E. (2015.06.30), "Exploring New Opportunities in China's Aviation Industry", *China Briefing*

¹⁰ Boeing (2015), *Current Market Outlook (CMO)*

¹¹ He, J.C., & Y.Q. X. (2012), "Estimation of the aircraft CO₂ emissions of China's civil aviation during 1960–2009", *Advances in climate change research*, 3(2)

¹² Zhao, L. et al (2015), "Investigating the CO₂ emission differences among China's transport sectors and their influencing factors", *Natural Hazards*, 77, Pp. 323–1343

1.2 Genderperspektiv

Tillväxtanalys ska i sina rapporter ha ett genderperspektiv på frågor som behandlas. I det sammanhanget noteras att arbetet för anställda på flygbolag i Kina präglas av en sned genderfördelning. Vid flygbolaget Air China innehar kvinnor enbart 13 procent av platserna som högre chefer och endast en procent av tjänsterna som piloter. Flygbolagens platsannonser efterfrågar ofta fysiska attribut och kvinnliga anställda inom sektorn tenderar att ha osäkra arbetskontrakt, hög stressnivå och långa arbetsskift.¹³ Denna problematik är dock inte direkt kopplad till hållbarhetsfrågor inom sektorn.

2 Policy för klimatsmart flyg i Kina

2.1 Politiska målsättningar

Under de senaste årtiondena har expansion av infrastruktur, förbättringar av flygtrafiken (i form av bland annat ökad tillgänglighet, effektivisering, minskad andel förseningar och optimering av flygrutter) och en starkt inhemsk flygindustri varit de viktigaste målsättningarna för regeringen i Kina. Kinas tolfte femårsplan (2011-2015) lade stor vikt vid utbyggnaden av landets flygplatser och liknande fokus förväntas finnas i den kommande trettonde femårsplanen (2016-2020). Kinas tolfte femårsplan antog som målsättning att minska energianvändningen och utsläppsintensiteten inom flygsektorn med tre procent (jämfört med tidsperioden under den elfte femårsplanen), samt att anläggningar för avfallshantering och behandling av biologiskt avfall ska finnas på 85 procent av nybyggda flygplatser. År 2011 antog CAAC målet att reducera flygsektorns utsläpp och energianvändning med 22 procent från 2005 års nivå fram till år 2020. År 2012 antog CAAC även målsättningen att 30 procent av de 40 miljoner ton flygbränsle som beräknas konsumeras år 2020 ska utgöras av biobränsle.¹⁴ Kinas Reform- och Utvecklingskommission (NDRC) och CAAC planerar att investera motsvarande cirka 1,4 miljarder SEK på uppgradering av flygplatser för att uppnå dessa målsättningar.¹⁵

2.2 Policystrategier

CAAC använder ekonomiska incitament för att uppmuntra implementering av effektiviseringsåtgärder. År 2012 meddelade CAAC att delar av landets ”Civil Aviation Development Fund” ska användas för att subventionera energibesparande investeringar med mellan 30-60 procent.¹⁶ Stöden kan användas för forskning och innovation, förbättrad planering av flygtrafiken, användning av förnyelsebara energikällor, samt bättre avfallshantering och insamling av energianvändningsdata.¹⁷ År 2011 etablerade CAAC ett forskningscentrum för energibesparing under China Civil Aviation University i staden Tianjin, som har till syfte att utveckla nya lösningar för energibesparing och utsläppsreducering inom sektorn. En åtgärd som skulle kunna ha stor effekt är om

¹³ Ren, X. (2015.10.12), “China’s secret to a booming aviation industry”, *Fortune*

¹⁴ Asia Biomass Office (2014), “China Will Use 12 Million Tons of Biofuel as Aircraft Fuel by 2020”

¹⁵ Mao, G. (2015.10.20), “GPUs deliver efficiencies in China”, IHS Airport [online]

¹⁶ *Shanghai Daily* (2012.08.22), “Subsidies for going green in aviation”

¹⁷ *China Aviation Today* (2012.08.21), “Green Fund to Help Cut Carbon Emissions in China's Civil Aviation Industry”

flygsektorn inkluderas i Kinas system för handel med utsläppsrätter. Sedan 2011 har ett system testats på pilotnivå i sju städer i Kina och ett nationellt system ska finnas på plats år 2017. Det har förekommit spekulationer kring huruvida det civila flyget kan komma att inkluderas i systemet och NDRC har inkluderat flygsektorn i projekt för datainsamling av utsläppsnivåer.¹⁸ Samtidigt har debatten kring detta varit begränsad, vilket indikerar att flygsektorn troligtvis inte kommer att ingå (särskilt med tanke på att systemet snart ska träda i kraft). Kina har tidigare kritiserat EU:s planer på att introducera ett system för handel med utsläppsrätter som inkluderar flyg till och från länder utanför unionen. Argumentet var att systemet skulle drabba kinesiska flygbolag på ett snedvidet vis och att utvecklingsländer på grund av lägre historiskt ackumulerade utsläpp inte ska inkluderas.¹⁹

2.3 Innovation - Hållbart flygbränsle

I Kina har flera stora flygbolag, energiföretag och landets ledande universitet varit engagerade i utveckling av alternativa flygbränslen. Utvecklingen på området har gått snabbt, men utmaningar kring att skapa storskalig tillverkning kvarstår.

2.3.1 Utveckling av biobränsle för flyg

Ett av de första projekten kring utveckling av biobränsle i Kina drevs av företagen CNPC (China National Petroleum Corporation), Boeing, Honeywell och det kinesiska flygbolaget Air China. År 2011 resulterade projektet i den första provflygningen med biobränsle i Kina. Flygplanet använde en blandning bestående av 50 procent vanligt flygbränsle och 50 procent biobränsle tillverkat av olja från Jatropha-kärnor.

Det statliga oljebolaget Sinopec har sedan år 2009 arbetat tillsammans med Boeing kring utveckling av biobränsle för flyg. Företaget har arbetat med olika blandningar av palmolja, rapsolja, sojaböner, bomullsfrön, och återanvänd olja från restaurangbranschen. Den första testflygningen med biobränsle baserat på palmolja och matolja genomfördes år 2013. År 2014 tilldelades Sinopec Kinas första certifiering för tillverkning av biobränsle baserat på en blandning av bensin, avfallsolja och palmolja (No. 1 Aviation Biofuel). Företaget har haft nära samarbete med CAAC i framtagningen av standarder för tillverkningscertifiering. Standarden sägs vara i linje med amerikanska och europeiska riktlinjer och myndigheter från USA och EU sägs konsulterats under utvecklingen av standarden. År 2015 avgick den första kommersiella flygningen på biobränsle i Kina. Flyget drevs femtio procent på avfallsolja, ägdes av Hainan Airlines och gick från Shanghai till Peking med 156 passagerare.²⁰ Även Airbus har samarbetat med Sinopec i utveckling av flygbränsle baserat på olika typer av råmaterial (forskning pågår kring användning av vegetabilisk olja, animaliskt fett, avfall från jordbruk och skogsbruk, samt alger) och i utveckling av kinesiska standarder på området.²¹

Hangzhou Energy & Engineering Technology (HEET) är ett kinesiskt företag som utvecklat teknik för omvandling av avfallsmaterial till flygbränsle genom HEFA-

¹⁸ NDRC (2012), *China's Policies and Actions for Addressing Climate Change*, Beijing GIZ (2015); "Inclusion of the civil aviation sector into a domestic ETS" [online]

¹⁹ BBC (2014.08.03), "EU backs compromise on plane CO2 emissions"

²⁰ *The Telegraph* (2015.03.22), "Chinese passenger jet flies on oil from sewers"

²¹ Sinopec (2012), "SINOPEC Bio-jet Fuel Technology", SINOPEC Research Institute of Petroleum Processing

raffinering. Den främsta råvaran som används är mat- och frityroolja från restaurangbranschen.²² Företaget började forska på området år 2011, med delar av verksamheten finansierad av Sinopec och Boeing. HEET har nyligen inlett ett samarbete med COMAC som kan leda till att inhemskt tillverkade flygplan i Kina börjar drivas på biologiskt flygbränsle. Försöksverksamhet kring detta kommer att inledas i mars 2016.²³ HEET utvecklar även solcellsteknologi och har undersökt möjligheten att applicera solceller på flygplanskroppen. Dessa skulle kunna generera energi för till exempelvis belysning. Solceller kan dock som bäst användas som komplementär energikälla för planet.

Boeing har sedan år 2012 ett forskningssamarbete med COMAC som drivs vid ett forskningscentrum i Peking (COMAC Aviation Energy Conservation and Emissions Reductions Technology Center). Samarbetet involverar flera kinesiska universitet och forskningsinstitut (till exempel Qingdao Institute of Bioenergy and Bioprocess Technology under CAS - China Academy of Science) och syftar till att utveckla biobränsle samt teknik för energibesparingar. Inom pilotprojektet utvecklas biobränslen baserade både på växtolja och animaliskt fett.²⁴ Boeing och COMAC uppskattar att nästan två miljoner kubikmeter olja från restaurangbranschen i Kina skulle kunna omvandlas till flygbränsle varje år.²⁵

Flera av dessa aktörer arbetar idag med att skapa möjlighet till storskalig tillverkning av biobränsle i Kina. År 2014 etablerades en storskalig tillverkningsanläggning för biobränslen inom ramen för Sinopecs samarbetsprojekt med Boeing.²⁶ Sinopec avser etablera en alternativ värdekedja för industriell tillverkning av flygbränsle som kommer att vara helt baserad i Kina. Företaget hoppas inleda samarbete med företag som kan massproducera olja, samt med McDonalds som genererar en stor mängd använd mat- och frityroolja. Ma Longlong, generaldirektör för China Biomass Innovation Alliance har uppskattat att det kan ta ungefär tio år för priset på biobränsle att nå en nivå som är kommersiellt konkurrenskraftigt.²⁷ HEET poängterar att säkerhet, miljöpåverkan och standardisering är frågor som måste hanteras innan detta kan uppnås.

2.3.2 Framtidsutsikter och barriärer

För att uppnå CAAC:s målsättning att 30 procent av Kinas flygbränsle ska vara biobaserat krävs att andra resurser än använd olja från restaurangbranschen används. Exempel som utforskas är restprodukter från köttindustrin eller jordbrukssektorn, där samma raffineringsteknik kan användas. På grund av att Kinas livsmedelssektor är omfattande finns goda möjligheter att säkra tillgången på insatsvaror för tillverkning av flygbränsle.

Möjligheten att använda alger som energikälla är också god. Storskaliga odlingar skulle dock kunna få negativ påverkan på miljön och fiskeindustrin. Forskning kring användning av alger har i Kina främst bedrivits på laboratorienivå. Det finns företag som försöker

²² Den här typen av olja har de senaste åren vid flera tillfällen dykt upp i skandalartade sammanhang i kinesisk media som ”gutter oil”, som återanvänts i livsmedelsbranschen av ljusskygga aktörer.

²³ Muntligt meddelande vid intervju med Zhu Cuihan vid HEET, 2016.01.27

²⁴ PR Newswire (2014.10.22), “Boeing, COMAC Open Facility to Transform 'Gutter Oil' into Aviation Biofuel”

²⁵ *China Daily* (2014.10.22), ”Boeing, China cooperate to turn "gutter oil" into biofuel

²⁶ PR Newswire (2014.10.22), “Boeing, COMAC Open Facility to Transform 'Gutter Oil' into Aviation Biofuel”

²⁷ *China Daily* (2014.10.24), “Aviation industry sees potential gold in 'gutter oil'”

kommersialisera den här typen av teknologi (exempelvis XinAo, som arbetar med omvandling av alger till flygbränsle) men ännu har inte kostnadseffektivitet uppnåtts.

Den främsta barriären för storskalig användning av biobränsle i Kina är kostnadsläget. De biobränslen som finns idag kostar mellan tre till åtta gånger mer än traditionellt flygfotogen.²⁸ Boeing och COMAC har indikerat att kostnaden kan komma att pressas ner till dubbla priset jämfört med traditionellt bränsle, men detta kommer troligtvis fortfarande att vara för högt för flygbolagen. En av kostnadsbarriärerna är kopplad till priserna för raffinering, då priserna för råmaterial som avfallsolja och jordbruksavfall är mycket låga. En annan barriär är logistiska problem kopplade till insamling av använd olja från restaurangbranschen.

Genom intervjuer som Tillväxtanalys haft i samband med projektet har det framkommit att forskningsstöden som delas ut från NDRC och CAAC anses vara otillräckliga för de utvecklings- och forskningsinsatser som krävs för att uppnå utsläppsreduceringsmålen inom flygsektorn. Det är dessutom i främsta hand universitet som använt sig av statlig finansiering för att driva projekt kopplade till utveckling av förnyelsebara bränslen. Mer riktade stöd till industrin krävs för att göra investeringar i biobränslen lönsamma.

Enligt HEET ligger den största möjligheten i framtiden att driva flygplan på vätgas. Här kvarstår omfattande utmaningar i att identifiera hållbara tillverknings- och lagringsprocesser och lösa ett antal säkerhetsfrågor. Kina ligger efter Japan i utvecklingen på området, men det finns möjlighet att vätgas kan komma att användas inom flygsektorn i Kina det kommande årtiondet.

3 Klimatsmarta flygplatser

3.1 Effektiviseringsåtgärder

Ett annat sätt att reducera energianvändningen inom flygsektorn har varit att effektivisera energianvändningen på flygplatser. Mellan år 2005 och 2008 genomförde CAAC en undersökning av energianvändningen vid landets flygplatser. Denna följdes av omfattande insatser över hela landet för att installera system för datainsamling av energianvändning och koldioxidutsläpp, uppgradera elektrisk utrustning och effektivisering (exempelvis optimering av flygrutter, bättre användning av landningsbanor och avancerade navigationssystem), användning av temporära flygrutter och utbyten av reservkraftaggregat mot markaggregat.²⁹ År 2009 antog CAAC ett system för att optimera användningen av luftutrymmet där antalet höjdnivåer som kan användas av flygplan utökades från sju till tretton.³⁰

²⁸ En skillnad från Nordamerika och Europa är att den olja som används i Kina tenderar att ha en högre föroreningsgrad. Detta kräver större insatser för att rena oljan innan den kan raffineras, vilket innebär högre kostnader.

²⁹ CACC (2012), *China's action plan*, Beijing

Det danska företaget AXA Power har till exempel levererat mer än 400 markaggregat till flygplatser i Kina.

³⁰ Zhang, Y. (2010), "International Air Transport and Climate Change: From A Chinese Perspective", China Europe International Business School

Olika flygplatser i Kina har använt sig av varierande lösningar för att reducera sin energianvändning. Flygplatsen i Peking använder bland annat LED lampor, energisnåla transitfordon samt utnyttjande av dagsljus för att minska behovet av belysning. Det finns planer för flygplatserna i både Peking och Shanghai att börja använda ”smarta” system för att sänka energianvändningen.³¹ Ett skäl till att det ibland varit svårt att sälja in energibesparande lösningar till flygplatser i Kina är att tekniska lösningar ofta beslutas av ingenjörer eller planeringsfirmor som i de flesta fall inte prioriterar miljökrav.

Den typ av företag som investerar i flygplatser i Kina är främst stora statligt ägda företag (t.ex. Beijing Capital International Airport), som på grund av sina kopplingar till de statliga finanserna befinner sig i ett pressat ekonomiskt läge. Åtgärder för att förbättra flygplatsernas miljöprofiler kommer troligtvis att vara lägre prioriterade än strategier för att gå med vinst. Det är därför inte troligt att de flygplatser som byggs i dag kommer att vara klimatsmarta.

3.2 Internationell verksamhet och möjligheter för svenska företag

År 2015 förändrades regeringens inställning till utländska investeringar i flygsektorn. Under året höll Kina diskussioner med både EU och USA kring utökat samarbete inom flygplansindustrin. CAAC deltog i ett program som drevs i samarbete med amerikanska Federal Aviation Administration som fokuserade på att dela erfarenheter på området.

Sedan 2015 välkomnas utländska företag att investera i tillverkning av flygplanskomponenter (exempelvis energieffektiva motorer) samt design av kinesiska flygplatser. I början av år 2016 lättades restriktionerna för utländska investeringar i flygplansindustrin genom att CAAC antog nya riktlinjer på området. De stora kinesiska tillverkarna av flygplan samarbetar idag med olika utländska aktörer. Som redan nämnts har COMAC flera internationella samarbeten. AVIC har inlett samarbete med flera stora utländska företag (såsom Airbus, Boeing, Cessna och General Electric) och har köpt upp en rad mindre utländska företag (t.ex. Cirrus Industries, Continental Motors och Deltamarin Shipbuilding).

Möjligheter för svenska företag kan finnas i relation till flygplatsbyggen och expansion och uppgradering av infrastruktur. Svenska företag kan även erbjuda tekniska lösningar såsom gröna inflygningar samt ”remote towering”, vilket innebär att personal sitter centralt placerade och genom kameror och annan teknisk utrustning följer inflygningar på ett säkert sätt. Eftersom kontrollen över flygplatser i Kina i de flesta fall är centraliserad på provinsiell nivå skulle detta i teorin kunna genomföras och bidra till en effektivare användning av resurser. Så kallade ”gröna inflygningar” har däremot varit svåra att introducera i Kina på grund av att militären kontrollerar mellan 70 till 80 procent av landets luftrum.³² Flacka inflygningar blir därmed i praktiken nästan omöjliga att genomföra.

³¹ Jiang, S. (2015.09.22), ”Smart airports taking shape in China”, *South China Morning Post*

³² ”Grön inflygning” är ett koncept som används i Sverige som innebär att flygplan sjunker kontinuerligt från sin marsch-höjd till landningsbanan. Vid en sådan inflygning sparas bränsle eftersom nästan inget motorpådrag behövs.

Därutöver finns möjlighet att erbjuda olika former av design- och konsulttjänster, samt leverans av utrustning. Ett flertal utländska företag konkurrerar redan om att sälja in ”gröna” alternativ till flygplatser i Kina. Till exempel är det svenska företaget Safegate väl etablerat i Kina. De säljer bland annat dockningssystem, LED lampor och integrerade navigationssystem för landningsbanor som kan bidra till mer effektiv energianvändning medan planen taxar på landningsbanan. I en intervju med Tillväxtanalys meddelade företaget meddelar att detta har varit av intresse för både små och stora flygplatser i Kina. Ett vanligt scenario är att flygplatser som uppgraderas samtidigt köper in ny utrustning som syftar till att optimera energiförbrukningen. Safegate anser att ett vanligt problem är att flygplatser i Kina ofta enbart vill köpa in enskilda teknisk utrustning, snarare än att introducera bättre helhetslösningar. Det är även vanligt att flygplatserna inte känner till särskilt många alternativ och generellt föredrar att använda beprövade lösningar.

Exempel på områden utöver de som ovan nämnts är installation och drift av fjärrkyla och fjärrvärme, utformning och energioptimering av ventilationsanläggningar, luftreningssystem, avfallshantering genom automatiserade sopsugsanläggningar, avloppsreningsverk med mera. Swedavia tecknade i februari år 2016 ett samarbetsavtal med Beijing Capital Airport, vilket naturligtvis kan skapa ytterligare möjligheter för olika svenska aktörer i Kina.

4 Järnväg i Kina

4.1 Järnväg i Kina: En överblick

Sedan den första kommersiella järnvägslinjen invigdes mellan Shanghai och Wusong år 1876 har utbyggnaden skett i ett antal faser kopplade till Kinas politiska och ekonomiska utveckling. Idag beräknas järnvägsnätet i landet uppgå till ungefär 120 000 kilometer, varav cirka 18 000 kilometer är höghastighetsbanor.³³

Under 2014 genomfördes drygt 2,36 miljarder resor med järnvägen, vilket innebar en ökning med närmare tolv procent jämfört med år 2013. Det totala antalet passagerarkilometer under 2014 var 1160 miljarder kilometer. Det ger en medelsträcka per resa på omkring 492 kilometer.³⁴

I Kina definieras tåg med en hastighet över 200 kilometer i timmen som höghastighetståg. Utbyggnaden av höghastighetsbanor i Kina inleddes kring millennieskiftet vilket betyder att drygt 1000 kilometer per år har färdigställts sedan dess. I juli 2011 inträffade en allvarlig olycka mellan två höghastighetståg nära staden Wenzhou, då 40 personer omkom och 172 skadades. I kölvattnet av olyckan sköt regeringen upp beslut om godkännande av nya järnvägsprojekt, hastigheten på banorna sänktes till 300 kilometer per timme och biljettpriserna sänktes. Det var också en stor prestigeförlust för Kina, då höghastighetstågen varit en symbol för landets tekniska utveckling.³⁵

³³ http://m.chinadaily.com.cn/en/2015-10/29/content_22310648.htm

³⁴ Ibid

³⁵ Simon Rabinovitch, Financial Times, 2011-08-11 <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/598d4052-c40d-11e0-b302-00144feabdc0.html?siteedition=intl#axzz3yKfq2po1>

En betydande mängd gods transporteras på järnväg i landet. Mellan år 2013 och 2014 minskade dock mängden med nästan fyra procent till 3,81 miljarder ton.³⁶ Under 2013 svarade transporter av kol och järnmalm/mineraler för nästan 80 procent av den totala godsmängden.³⁷ I ljuset av minskad ekonomisk aktivitet i landet under det senaste året är det högst sannolikt att tonnaget minskat ytterligare under 2015. När det gäller energianvändningen under år 2014 så förbrukades motsvarande 16,5 miljoner ton kolekvivalenter.³⁸ Ungefär 65 000 kilometer av järnvägsnätet är elektrifierat.³⁹

Den transsibiriska järnvägen är en av flera sträckningar som sammanbinder Kina med bland annat Europa. Andelen gods som går på export med tåg är i dagsläget inte omfattande.

4.2 Forskning och Utveckling

År 2007 ses som starten för höghastighetståg i Kina. Utvecklingen har därefter gått fort vad gäller såväl spårutbyggnad som utveckling av lok. Genom bildande av samriskföretag (så kallade joint ventures) har tekniköverföring mellan globala aktörer såsom Alstom, Bombardier och kinesiska företag skett. Detta har i sin tur bidragit till att landet, i linje med den kinesiska regeringens intentioner, kunnat utveckla inhemsk teknologi inom området. I dagsläget pågår enligt uppgift arbete bland annat kring magnetmotorer vilka ska vara mer energieffektiva.⁴⁰

Sedan år 2004 har det varit möjligt att ta det så kallade maglevtåget, där magnetkraft används för framdrivning, från flygplatsen Pudong i Shanghai till järnvägsstationen 30 kilometer längre bort. Resan tar åtta minuter med tåget som har en maximal hastighet av 431 kilometer i timmen.⁴¹ Den planerade utbyggnaden av banan ligger för närvarande på is. I staden Changsha invigdes nyligen en maglevlinje som sammanbinder stadens flygplats med den järnvägsstation där höghastighetstågen stannar. Detta är en låghastighetsmaglev och ska enligt uppgifter i media vara den första i Kina som är helt konstruerad och utvecklad av kinesiska ingenjörer.⁴²

4.3 Utbyggnadsplaner

Utbyggnaden av järnvägsnätet i Kina följer den plan som regeringen slog fast år 2004 och som reviderades 2008. Av planen framgår att nätet ska uppgå till minst 120 000 kilometer år 2020 och att elektrifieringsgraden ska uppgå till minst 60 procent. Dessutom ska minst 55 procent av järnvägsnätet vara dubbelspårigt. Teknologin och utrustningen ska också motsvara internationell standard.⁴³ I oktober 2015 beslutades om investeringar i ytterligare 2000 kilometer järnväg till en kostnad av cirka 253 miljarder Yuan (motsvarande cirka 340

³⁶ Ibid

³⁷ Godstransporter med järnväg i Kina 2013(endast på kinesiska)
http://www.nra.gov.cn/fwyd/zlzx/hytj/201404/t20140410_5830.htm

³⁸ Ibid. Om denna siffra också inkluderar uppvärmning och drift av stationer med mera framgår inte.

³⁹ Person- och godstransporter med järnväg 2013 och 2014, endast på kinesiska,
http://www.nra.gov.cn/fwyd/zlzx/hytj/201504/t20150427_13281.htm

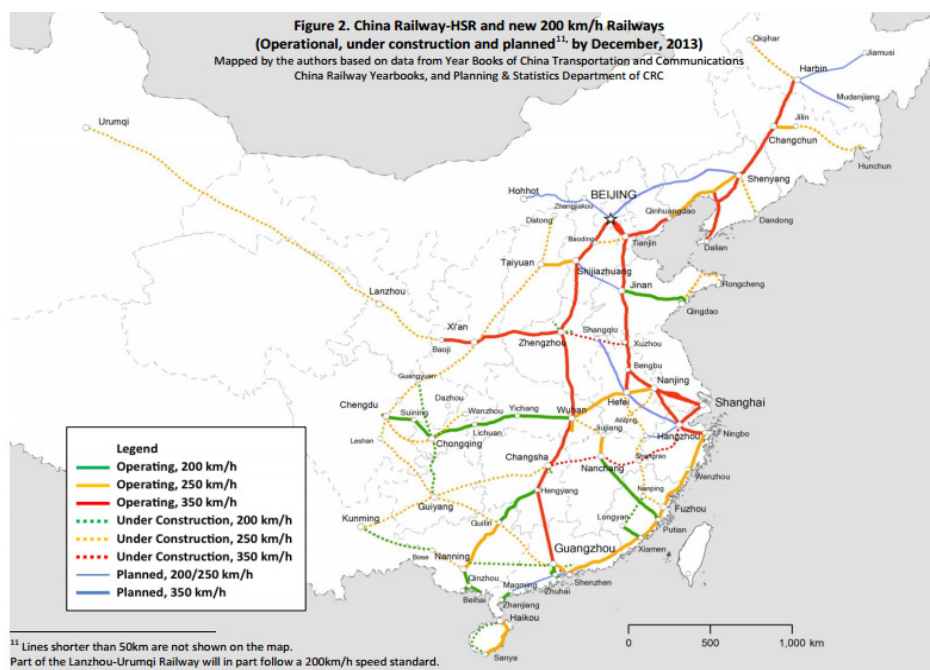
⁴⁰ http://m.chinadaily.com.cn/en/2015-10/29/content_22310648.htm

⁴¹ <http://shanghaichina.ca/video/maglevtrain.html>

⁴² http://en.changsha.gov.cn/news/Local/201510/t20151020_821819.html

⁴³ http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbqt/200906/t20090605_284525.html

miljarder SEK). Arbetet beräknas vara klart inom fem år.⁴⁴ Utbyggnaden av järnvägsnätet för höghastighetståg har, som framgår av kartan nedan, skett i ett ruttmönster med linjer i nord-sydlig och i öst-västlig riktning.



Källa: Ollivier, G. et al (2014), "High - Speed Railways in China: A Look at Construction Costs", World Bank

Enligt regeringen är det tänkt att utbyggnaden av järnvägen, inklusive höghastighetsbanor, ska fortsätta de kommande åren. Av den nationella handlingsplanen för urbanisering mellan 2014-2020 framgår att alla städer med mer än 500 000 invånare ska täckas av höghastighetsbanor, medan alla städer med mer än 200 000 invånare ska vara sammanlänkade med "vanlig" järnväg till år 2020.⁴⁵

Kina har under senare år blivit allt mer aktiva när det gäller att exportera sitt kunnande på järnvägssidan. År 2014 färdigställdes det 533 kilometer långa järnvägsprojektet mellan Ankara och Istanbul, vilket var det första kinesiska projektet kring höghastighetståg utomlands.⁴⁶ Intresset för ytterligare projekt blev påtagligt i Sverige under hösten 2015 när kinesiska aktörer diskuterades i samband med de svenska planerna på höghastighetsbanor.

Den kinesiska satsningen "One Belt, One Road" som lanserades 2013 är bland annat en infrastruktursatsning som omfattar även investeringar i utbyggnad av järnvägsnätet. Tanken är att sammanbinda Europa med Kina via länder i Centralasien.⁴⁷ En av tankarna bakom projektet är också att detta ska bidra till att öka godstrafiken via järnväg.

⁴⁴ http://www.chinadaily.com.cn/business/2015-10/14/content_22180007.htm

⁴⁵ http://www.chinadaily.com.cn/business/2014-03/17/content_17350757.htm

⁴⁶ http://news.xinhuanet.com/english/2015-11/26/c_134858643.htm

⁴⁷ <http://csis.org/publication/building-chinas-one-belt-one-road>

4.4 Substitution mellan flyg och tåg

Utbyggnaden av höghastighetståg i Kina har bidragit till att persontransport via järnväg i allt högre grad konkurrerar med flyget. En studie som publicerades av OECD under 2015 klargjorde till viss del hur stor denna substitutionseffekt är. Under de fyra första åren av drift hade höghastighetstågen i Kina en marknadsandel på ungefär 80 procent för resor där restiden var under fyra timmar eller 1000 kilometer. Av rapporten framgår att för sträckan mellan Peking och Jinan (406 kilometer) hade tåget en marknadsandel på närmare 98 procent. Mellan Peking och Shanghai (cirka 1300 kilometer) valde närmare 43 procent tåget över flyget.⁴⁸ Skälen till detta går enligt uppgift att hitta bland annat i lägre biljettpriser på tågresor, samt att flygen från de större flygplatserna ofta är försenade. Sammantaget gör detta att restiden från dörr till dörr ofta blir kortare med tåget.⁴⁹ Vissa flygbolag erbjuder dessutom kombinerade biljetter för flyg och tåg till slutdestinationen för att kunna möta den växande konkurrensen inom sektorn.⁵⁰ Brytpunkten för valet mellan flyg och tåg ligger i snitt på sträckor runt 800 km.⁵¹

Höghastighetstågen har medverkat till att korta restiden mellan många orter i landet, vilket i sin tur bidragit till att det även skett en viss överföring även från de långsammare tågen till höghastighetstågen.⁵² Enligt en studie genomförd 2011 på sträckan mellan Peking och Tianjin kom 48 procent av överföringen från den konventionella tåglinjen.⁵³

China Railway går enligt uppgift med förlust idag, särskilt på grund av investeringar i höghastighetståg i mindre tätbefolkade områden där passagerare fortsätter att välja de billigare, traditionella tågen. Det gäller särskilt eftersom stationerna vid höghastighetsjärnvägen i stor utsträckning är belägna i utkanten av stads kärnorna, vilket gör resorna till ett mindre praktiskt alternativ. Eftersom biljettpriserna för höghastighetståg ofta inte är subventionerade är de traditionella tågen ofta ett bättre alternativ för många passagerare. Då Kinas ekonomi saktar in ser det å andra sidan ut som att investeringar i infrastruktur fortsätter att planeras i hög takt, vilket troligtvis kommer att bidra till ytterligare överkapacitet.

Något som till viss del påverkar resmönster och val av färdsmitt är den resepolicy som företag och andra organisationer använder sig av. Tillväxtanalys kan konstatera att flera statliga banker (t.ex. Agricultural Bank of China och Industrial and Commercial Bank of China) har resepolicyer som anger att tåg ska väljas om avståndet är mindre än 1000 kilometer. Liknande rekommendationer finns också enligt uppgift för statliga myndigheter. För sträckan mellan Peking och Shanghai har trafiken för de traditionella natttågen upphört på grund av en policystrategi som syftar till att förmå resenärer att välja höghastighetsjärnvägen över flyget. Det finns dock en avsaknad av en koordinerad

⁴⁸ OECD/ITF (2014), The Economics of Investment in High-Speed Rail, ITF Round Tables, No. 155, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789282107751-en>

⁴⁹ <http://edition.cnn.com/2013/04/11/travel/china-high-speed-rail>

⁵⁰ <http://centreforaviation.com/analysis/chinese-airlines-start-developing-mutually-beneficial-solution-through-air-rail-codeshare-agreements-74337>

⁵¹ Muntligt meddelande via intervju med Wang Tao, Assistant Dean vid CBN Research, 2016.02.16, Peking

⁵² <http://qz.com/116190/high-speed-rail-is-at-the-foundation-of-chinas-growth-strategy/>

⁵³ OECD/ITF (2014), The Economics of Investment in High-Speed Rail, ITF Round Tables, No. 155, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789282107751-en>

policystrategi. Vissa myndigheter och företag gör i praktiken direkt tvärtom genom att anta en inofficiell policy som säger att anställda ska välja flyg snarare än tåg för att hjälpa den regionala ekonomin. Det är naturligtvis också troligt att en ökad digitalisering kommer att bidra till att fler möten kan genomföras via nätet i form av video-konferenser eller motsvarande, men ännu finns ingen policy för att uppmuntra utveckling i den här riktningen.

Det finns de som lyfter ett varningens finger för den kinesiska regeringens satsning på nya flygplatser. Tillväxtanalys har träffat forskaren Wang Tao, som bland annat skrivit en artikel där han pekar på ett antal frågetecken kring regeringens strategier för expansion av flygtrafiken.⁵⁴ Han lyfter fram de befintliga flygplatsernas dåliga ekonomi (endast en fjärdedel av flygplatserna i Kina gick med vinst år 2011/2012). Jämförelsen med exempelvis USA eller Brasilien när det gäller antalet flygplatser, vilket indikerar att antalet i Kina inte är överdrivet stort, är missvisande. Istället borde antalet flygplatser med ett visst passagerarantal per år jämföras. Då kan man konstatera att Kina redan år 2012 i det närmaste var i paritet med USA. En viktig aspekt i jämförelsen med USA är dessutom att landet inte har ett lika välutvecklat järnvägsnät för passagerartrafik. Wang Tao konstaterar att redan 2012 var konkurrensen mellan flyg och tåg hård på flera rutter och att det som behövs inte är fler regionala eller lokala flygplatser, utan ett smart och integrerat transportsystem.⁵⁵ Wang Tao anser att vissa flygplatser borde läggas ned, för att reducera överkapaciteten och samtidigt minska sektorns utsläpp. Givet det ekonomiska läget är det inte troligt att ett förslag sådant kan introduceras på den politiska agendan. Eftersom flygplatser ofta ägs av statliga företag kan utvecklingen av flygplatser, eller omvandling till annan verksamhet, dessutom vara svår att genomföra eftersom företagen har ett ansvar för sina anställda.

Ett problem som identifierats i relation till utformning och implementering av ett integrerat, klimatsmart transportsystem i Kina är bristen på koordination inom Transportministeriet. För det första brister kommunikation mellan de olika avdelningarna inom myndigheten. Avsaknaden av samordning bidrar bland annat till att CAAC och myndigheten med ansvar för järnvägen är inriktade på att expandera ”sin egen” sektor utan att överväga hur dessas insatser bidrar till överkapacitet. På regional nivå existerar liknande brist på samordning mellan myndigheterna med ansvar för transport och myndigheterna med ansvar för stadsplanering. Ett ytterligare problem är att regionala myndigheter har stor frihet att fatta beslut kring infrastrukturens satsningar, på grund av den decentralisering som skett i Kina under de senaste årtiondena. Det gör att Transportdepartementet (eller, som tidigare, NDRC) inte kan fatta ett nationellt beslut om hur stor utbyggnad som krävs för att möta landets behov, utan att lokala politiker istället fattar dessa beslut för att bidra till den regionala ekonomin eller för att gagna sin politiska karriär.

⁵⁴ <http://www.eastasiaforum.org/2013/03/18/troubles-with-airport-expansion-in-china/>

⁵⁵ Muntligt meddelande via intervju med Wang Tao, Assistant Dean vid CBN Research, 2016.02.16, Peking

5 Diskussion

Ett antal aspekter bör lyftas fram i frågan kring hur (och om) Kina satsar på att skapa en övergång mot en klimatneutral flygsektor. Tillväxtanalys konstaterar att överföringen mellan flyg och järnväg redan idag är hög i jämförelse med exempelvis europeiska länder. Förutom ett väl utbyggt järnvägsnät kan ett av skälen till detta vara att tid i Kina ännu inte värdesätts lika högt som i länder med högre inkomstnivå. Denna skillnad kan komma att minska i takt med den ekonomiska tillväxten i landet.

Strategin att kraftigt bygga ut landets infrastruktur för civilflyget är inte nödvändigtvis det bästa sättet att skapa ett energieffektivt och smart transportsystem. I och med den fortsatta utbyggnaden av järnvägen antas många flygplatser att bli överflödiga, såväl i det korta som i det längre tidsperspektivet, särskilt i de områden som är väl sammanlänkade med höghastighetståg. Det är möjligt att den ökade konkurrensen från järnvägen kommer att medföra att flygplatser av ekonomiska skäl läggs ned. Frågan som då uppkommer är hur dessa anläggningar kan utnyttjas för andra ändamål såsom boende, kontor, eller liknande verksamhet. Här finns en del erfarenheter från svensk sida kopplade till nedläggning av i huvudsak flygflottiljer runt om i landet.

För att utforma en integrerad transportstrategi är en av de centrala åtgärderna att förbättra koordinationen inom Kinas transportdepartement. Likaså behöver en ökad samordning ske mellan den nationella och lokala nivån för att minska riskerna för suboptimering när nya infrastrukturinvesteringar genomförs inom transportsektorn. Det är helt rimligt att förbättra tillgängligheten till mindre städer eller avlägsna områden genom att bygga fler flygplatser, vilket kan bidra till ökad rörlighet och tillväxt. Drivkraften för dessa investeringar bör dock inte hänga samman med politisk opportunistik på lokal nivå.

Utsläppen från flygsektorn i Kina kommer att fortsätta att öka det kommande årtiondet på grund av den växande trafiken. Här kommer övergången mot biobränsle att spela en viktig roll genom att begränsa upptrappningen av utsläpp. Teknologi och råvaror för storskalig tillverkning av biologiskt biobränsle finns tillgängligt i Kina. Om utvecklingen inom branschen fortsätter och storskalig drift uppnås kan prisnivån för biologiska biobränslen bli mer konkurrenskraftig. I det här sammanhanget vill Tillväxtanalys betona att tydliga politiska målsättningar och stöd är av största vikt för att uppmuntra utvecklingen av alternativa drivmedel inom flygsektorn. Företag inom branschen i Kina anser att just bristen av tydliga stöd från det politiska ledarskapet gör att riskerna som förknippas med investeringar i branschen bedöms som allt för hög. Om utsläpp från flygindustrin inkluderas i Kinas nationella handelssystem med utsläppsrätter som ska träda i kraft år 2017 kan incitamenten att utveckla storskalig tillverkning öka. I annat fall krävs större beslutsamhet och tydligare krav från politiskt håll.