



BEVINGAT

Nr 4/2019

FLYG- OCH RYMDTEKNISKA FÖRENINGEN

Redaktör: Ulf Olsson (ulf.olsson.thn@gmail.com)



Eldrivna flygplan sid 8

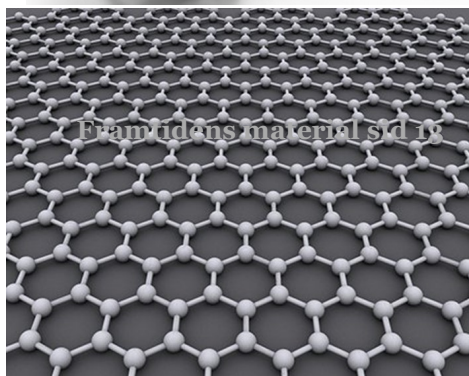


Flygande bilar sid 10



Hur styra stadstrafiken? Sid 11

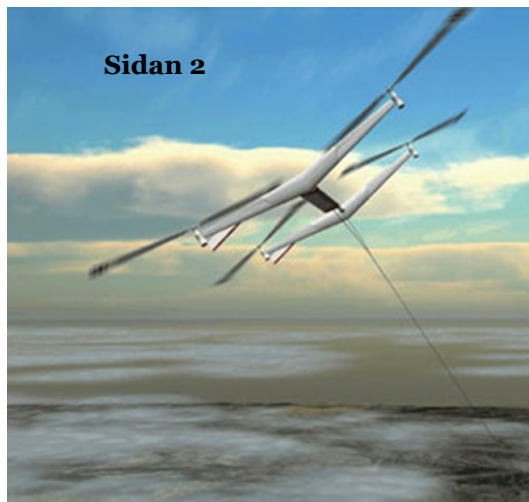
Vem gör batterierna? Sid 12



Framtidens material sid 13

Flygande vindkraftverk

Sidan 2



Claes Eriksson:

Vid högre höjder finns det tillräckligt med vind för att driva världens växande energibehov, men vi behöver rätt teknik för att skörda denna enorma potential. Nu utvecklas flygplan som omvandlar vind vid högre höjder till el.

Historien om den flygande bilen sid 15



Om kungsfiskarens näbb Sid 18



Candy skräms av Mars sid 28

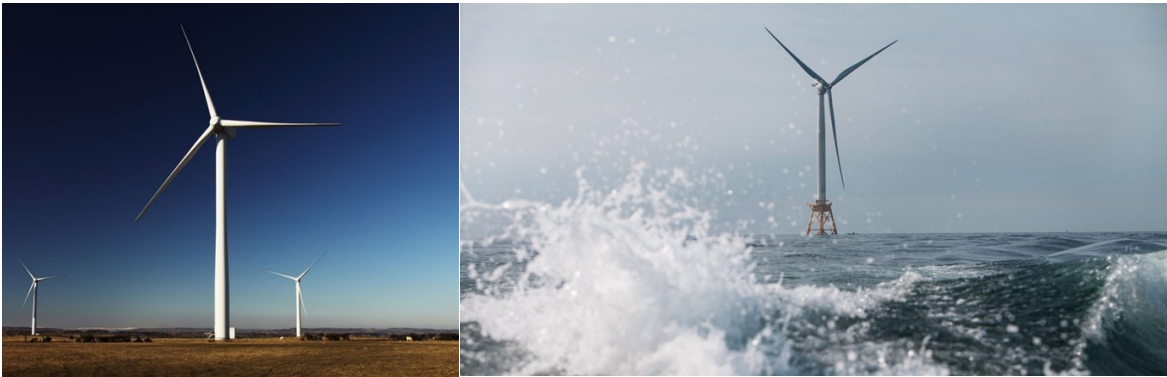


Vill du se tidigare nummer av Bevingat, veta mer om Flygtekniska Föreningen eller bli medlem?
Gå då till: <http://ftfsweden.se>

Flygande vindkraftverk

Av Claes Eriksson

Vid högre höjder finns det tillräckligt med vind för att driva världens växande energibehov, men vi behöver rätt teknik för att skörda denna enorma potential. Nu utvecklas flygande vindkraftverk, som omvandlar vind vid högre höjder till el. Syftet är att fånga den stora vindresursen vid högre höjder med mycket mindre materialanvändning än det som används i konventionella vindkraftverk. Man ersätter betong och stål med toppmodern teknik.



Det vanligast förekommande vindkraftverket idag är en trebladig rotor monterad på en generatorstruktur innanför en gondol på ett torn. De är fast placerade på land eller till havs. Detta medför ett antal nackdelar ur miljö- och kostnads-synpunkt:

- Ett vindkraftverk genererar buller: De genererar runt 105dB vid rotorbladen och det uppmätta bullret sjunker sedan till ca 50dB(A) hundra meter från rotorn.
 - Ett vindkraftverk påverkar fågellivet: Mellan 140000 och 328000 fåglar dör per år i kollisioner med vindkraftblad.
 - Ett vindkraftverk är ingen populär syn för grannar, som inte får ekonomiskt vinst från det och därför har man i många länder flyttat stödet från landsbyggda till havsbyggda vindkraftverksparke.
 - Överklagandeprocessen mot vindkraftverk, även havsbyggda kan ta årtionden. ”10-year fight over constructing a 130-turbine offshore wind farm near Martha's Vineyard”.
 - Ett vindkraftverk är placerat där vindförhållandena är gynnsamma och ofta i ödemark, detta kräver kraftledningar till transformatorstationer och överföring av eleffekt till slutanvändarna. Dock påverkar vindkraftsbladen radarekon från klassisk flygplansradar så försvarsmakten har ofta stoppat vindkraftsprojekt i känsliga områden. Dock vet jag inte hur de senaste ”Active Electronic Scanned Array” AESA-radar som på nya JAS39E påverkas av roterande vindkraftverksblad.
 - Man vill gärna få upp rotorbladen högt upp genom att bygga höga torn och ha en spännvidd på 130-200m. Service av vindkraftverk med rotorerna högt upp är kostsamt, speciellt till havs.
 - Kostnader för drift och underhåll utgör en betydande del av de totala årliga kostnaderna för ett vindkraftverk. För en ny turbin kan dessa stå för 20-25 procent av den totala kostnaden per kWh som produceras under turbinens livstid. Om turbinen är ganska ny kan andelen vara 10-15 procent, men detta kan öka till minst 20-35 procent i slutet av turbinens livstid.
 - De är lätta mål att anfalla för fientligt flyg eller robotar då de är fast installerade.
- Dock är moderna vindkraftverk ekonomiska då de kan leverera 5-10MW/st. Dagens flygande vindkraftverk har

mycket mindre effekt < 1MW, men ett flygande vindkraftverk kan ha fördelar:

- 1) Mobilt, kan sättas in nära förbrukarna.
- 2) De kan operera på högre höjder där vindförhållanden är bättre, ur synhåll, ovan ”normala” fåglars flygbanor, ljudet på marken minskar då de är högre upp.
- 3) I krigstid eller vid större haverier på elnätet kan ett vapenslag kombinerat av ingenjör- och träng-trupper åka ut och driftsätta dessa flygande vindkraftverk och med omformare på lastbilsflaken mata in eleffekt i transformatorstationer. Dessa kan även kopplas in på lastbilens kylvattensystem.
- 4) De kan även ge likström till lokala användare som elbilar och hem där större elförbrukare även kan ha DC-drivna motorer/värmekällor och elbilarnas DC-system kan fördela effekten mellan sig och hushållen.
- 5) De är lättare att serva då service/repARATIONER görs då de är på marken i sin ställning.

Nackdelarna är:

- 1) De är beroende av en plattform för att lätta och en lina för att hållas på plats samt för modeller med generator i rotornavet föra ned strömmen till omformaren, som säkerställer att spänning och fasvinklar är de rätta innan eleffekten förs in på nätet.
- 2) De kräver ett nytt reglersystem för att jobba på rätt höjd eller höjder och speciellt de som flyger i en åttaformad bana där generatorn är monterad på backen och linan dras ut och in. Reglersystemet måste även sköta start och landning från plattformen.
- 3) De utgör fara för flyget då de opererar på mellan 300-2500 meters höjd och därmed kräver transponder och en utrustning motsvarande Traffic Collision Avoidance System TCASII
- 4) De måste balansera vridmomentet aerodynamiskt via kontraroterande propellrar eller flyga i banor med linan som driver rotorn (liknande som Svenska försöket med www.seabased.se vattenkraftverk för havsströmmar)
- 5) De och linan måste avisas och de måste landa då vinden mojnar eller blir för kraftig.

Vindkraft forts..

Kan flygande vindkraftverk utnyttja vindenergin optimalt på högre höjder kan de snabbt komma upp i avsevärda effekter. De behöver luftkylda generatorer och konverterarna på marken kan behöva kylning. För ett mobilt system kan plattform med linmekanism, konverterare och kylsystem vara lastbilsmonterat.

Även rotorbladen kan då i enkla fall vara i tolv meters sektorer och monteras med hjälp av lastbilskran till ett komplett system som sedan monteras på lavetten, som kan höjas med lastbilens hydraulsystem så att den vid rätt tillfälle lättar och stiger upp till driftshöjd.

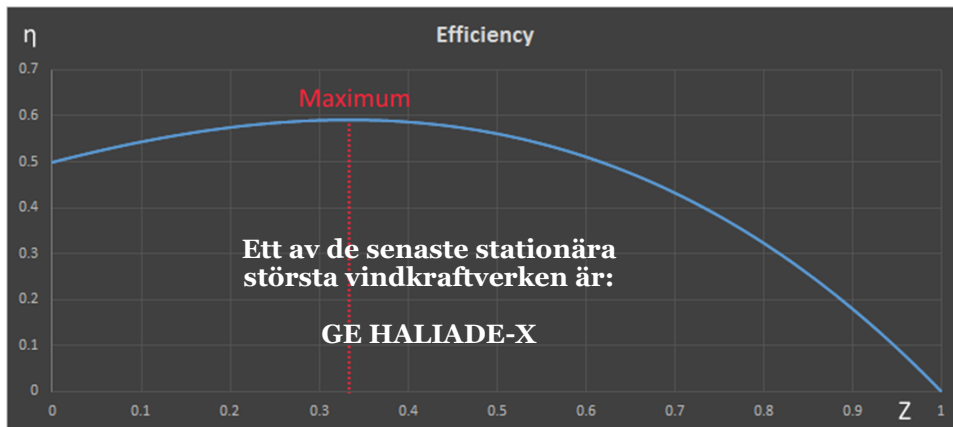
Ett flygande kraftverk med tre främre och tre bakre rotorblad monterade på rotorgondolen med upp till 75-120m i spännvidd kommer på dessa höjder att generera ca 4-10 MW och kraften i linan kommer överstiga lastbilens vikt så lavetten måste säkras i marken för att lastbilen inte ska slitas i stycken. Linan måste kunna ta denna last och vid dessa effekter blir den automatiskt avisad av värmeutvecklingen.

Effekten som finns i en kolumn av vinden är proportionell mot radien av cylindern i kvadrat och hastigheten i kubik. Så om man bygger ett vindkraftverk vill man ge det så stort

svept område som möjligt. Ett stort kraftverk med tre gånger radien av ett litet har potential att generera nio gånger så stor effekt. Av samma skäl vill man bygga kraftverket i en blåsig region. Dubbla lufthastigheten ökar effekten åtta gånger. Tre gånger hastigheten är tjugosju gånger effekten!

Eftersom rotorn extraherar energin från den flödande vinden, saktar den ned vinden. Vinden nedströms rotorn kommer att strömma långsammare än uppströms. Man kan se hur detta orsakar ett problem. Om vi kunde extrahera all energi från luften, så skulle den stanna helt efter att ha passerat genom rotorn. Det skulle skapa en blockering så att ingen mer luft kunde passera.

Således kan vi se att det inte är möjligt att extrahera all kinetisk energi från den flödande luften. Luften måste ges chansen att rensa rotorskivan på vindsidan. Det finns ett teoretiskt maximum för energin, som kan extraheras från luften. Man kan visa att rotorn är effektivast när nedströms hastighet är en tredjedel av uppströms. Ingen rotor kan extrahera mer än 59,26% av energin i luften. Figuren nedan visar effektiviteten som funktion av förhållandet mellan hastigheter. Man kan se att ingen energi extraheras när $Z = 1$ och luften passerar rakt igenom.



- 12 MW capacity
- 220-meter rotor
- 107-meter long blades
- 260 meters high
- 67 GWh gross AEP
- 63% capacity factor
- 38,000 m² swept area
- Wind Class IEC: IB
- Generates **double the energy** as previous GE Haliade model
- Generates almost **45% more energy** than most powerful wind turbine available on the market today
- Will generate enough clean power for up to **16,000** European households per turbine, and up to **1 million** European households in a 750 MW configuration windfarm



HALIADE-X 12 MW

GE Renewable Energy is developing **Haliade-X 12 MW**, the biggest offshore wind turbine in the world, with **220-meter rotor**, **107-meter blade**, leading capacity factor (**63%**), and **digital capabilities**, that will help our customers find success in an increasingly competitive environment.

1063 ft
324 m



Eiffel Tower

853 ft
260 m



Haliade-X 12 MW

1046 ft
319 m



Chrysler Building

Som jämförelse se de senaste och största vindkraftverken:

MHI Vestas V164-9.5MW

Power rating: 9.5MW Rotor diameter: 164m
Drive train: Medium-speed geared IEC Class: S

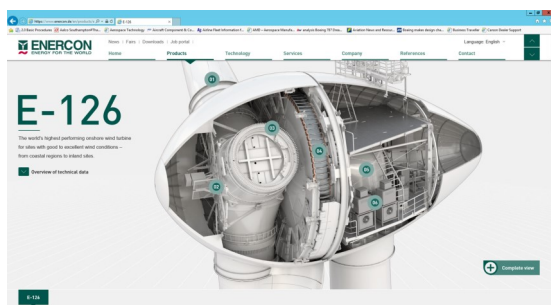


Företaget, nu i sitt femte år, har lanserat V164-plattformen, som ursprungligen tillkännagavs som en 7 MW modell 2011. Dess 8-8.8 MW version av turbinen har installerats (eller är inställd på att installeras) på flera brittiska, nederländska, danska och tyska projekt, med sammanlagt 2,24 GW.

MHI Vestas drabbades av ett litet bakslag då 9,5 MW-testturbinen i Danmark förstördes i en brand 2017. Orsaken skyldes på en defekt komponent som skadats under installationen.

V164-9.5 MW har en effekt på ungefär 3,7 GW. Det utsågs som den föredragna turbinen för 950 MW Moray East och 860 MW Triton Knoll Wind Parks utanför Storbritanniens östkust.

ENERCON



En av de mest populära landbaserade stora vindkraftverken är Enercon's direkt drivna. Enercon har tagit investeringsbeslut i sitt vindkraftsprojekt Markbygden Etapp 2 i norra Norrland, med planer på att driftsätta 850-1100 MW vindkraft till och med 2021



Motroterande vindkraftverk

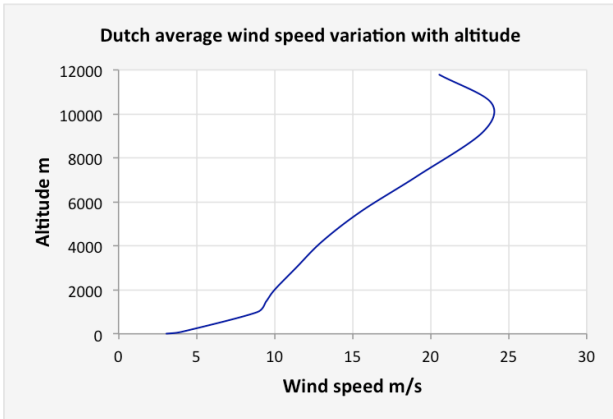
Dessa vindkraftverk med endast en rotor omvandlar en hel del av luften till roterande luft ut från rotorn, jämför med de propellerdrivna jaktplanen under WWII. När ett system accelererar en massa i en riktning orsakar den accelererade massan en proportionell men motsatt kraft på systemet. Det snurrande bladet hos ett enkelrotorigt vindkraftverk orsakar en betydande mängd tangentiellt eller roterande luftflöde. Energin i detta tangentiella luftflöde slösas bort i en enkelrotorig propellerdesign. För att använda denna bortslösade effekt, kan placeringen av en andra rotor bakom den första dra nytta av det störda luftflödet och ge upp till 40% mer energi från ett givet svept område jämfört med en enda rotor. Andra fördelar med kontrarotation inkluderar inga växellådor och automatisk centrering på vinden (ingen Yaw motorer/ mekanism krävs). En patentansökan daterad 1992 finns baserad på arbete utfört med Trimblemill.

För fast monterade vindkraftverk kan denna effektförflut ganska lätt kompenseras med ökad bladspännvidd och svept area med påföljande ökad last på tornet.



Vindkraft forts...

Vindhastigheten ökar starkt med höjden som figuren nedan visar.



Ett luftburet vindkraftverk har en rotor som hålls i luften utan ett torn, vilket drar nytta av den högre hastigheten och ofta ihållande vind vid höga höjder, samtidigt som man undviker kostnad av tornet eller behovet av slipingar eller Yaw mekanism. En elektrisk generator kan vara på marken eller luftburen. Utmaningarna omfattar att säkert få vindkraftverket att lyfta från sin plattform och styra turbiner hundratals meter från marken i höga vindar samt, överföra utvunnen effekt tillbaka till jorden och undvika störning av luftfarten.

De flesta vindkraftverk startar generering av elektricitet vid vindhastigheter på cirka 3-4 meter per sekund (m/s). De genererar maximal "märkeffekt" vid cirka 15 m/s och stängs av för att förhindra stormskador vid 25 m/s.

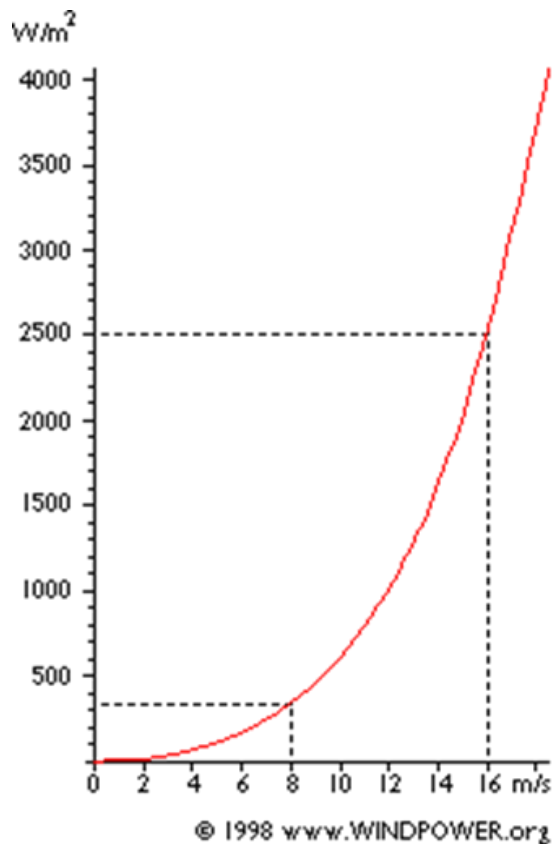
Vindhastigheten är oerhört viktig för den mängd energi som ett vindkraftverk kan omvandla till elektricitet: vindkraftens energi innehåll varierar med kuberna på den genomsnittliga vindhastigheten. Om vindhastigheten är dubbelt så hög så innehåller den $2 \times 2 \times 2 = 8$ gånger så mycket energi.

Figuren här bredvid visar att vid en vindhastighet på 8 meter per sekund får vi en effekt (mängd energi per sekund) på 314 watt per varje kvadratmeter som utsätts för vinden (vinden kommer från en riktning som är vinkelrät mot det svepta rotorområdet). Om kraftverket var på 6000 meters höjd där hastigheten är 16 m/s så skulle man utvinna 2500 watt per kvadratmeter.

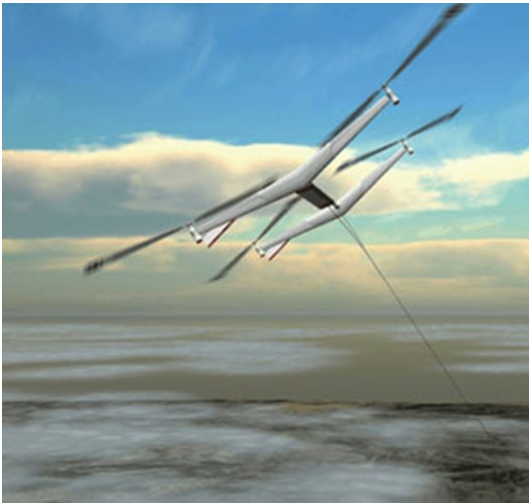
Frågan är hur man ska utvinna denna energi. Miles Loyd, en forskare vid Lawrence Livermores nationella laboratorium i Kalifornien, visade att genom att flyga en med wire hållen vinge fram och tillbaka över vinden, kan man få betydligt mer effekt än från en drake som svävade på en plats. Enligt Loyds beräkningar, om man använde en vinge så stor som den på en Lockheed C-5A militära transportflygplan (68 meter lång), kan man, åtminstone i princip, extrahera några megawatt från en 10 meter per sekund vind. Det är jämförbart med vad man kan få från de största moderna vindkraftverken.

Loyd såg två sätt att få elektrisk energi av en vinge hållen av en wire. En är att utrusta vingen själv med propeller-liknande turbinblad som genererar effekt när den zoomar genom luften. Denna effekt skulle då sändas ner med den elektriskt ledande wiren. Detta är nu känt som den flygande-generatorn, eller "FlyGen,"-metoden. Den andra tekniken han såg var att utnyttja den kraft som vingen utövar på sin wire för att generera elektricitet med hjälp av utrustning på marken.

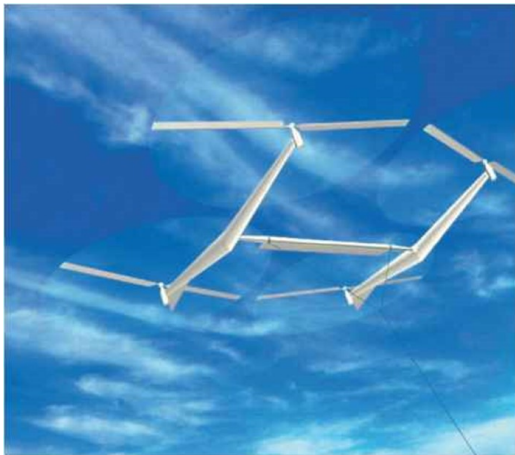
Loyds analys undersökte inte ytterligare en möjlighet: att generera elektricitet med turbinblad som fungerar som både lyfttytor och energiskördande enheter. Det är den teknik den australiske ingenjören Bryan Roberts började experimentera med 1979-något han kallar en gyromill, som han fortsätter att arbeta med vid Kalifornien-baserade Sky Windpower.



Vindkraft forts...



Företaget WindLift har byggt ett luftburet vindenergisystem för tekniska prov. Det använder en drake och en markbaserad generator.



Det kalifornienbaserade startup-företaget Makani har nyligen spunnits av från X-Alfabets experimentella tekniklab, "Moon shot Factory", till att bli en självständig verksamhet inom Googles moderbolag. Makani samarbetar med Royal Dutch Shell i ett försök att sända upp högt flygande drakar där de inte har flugit förut: offshore.

Från och med i år kommer Makani att börja prova ett flytande system för en av sina drakar på Metcentre, en havsbaserad vindtestanläggning i sydvästra Norge. Draken kommer att vara bunden till en liten boj, som kommer att förtöjas med en syntetisk lina och ett ankare. Målet är att fungera där dagens flytande vindkraftverk inte kan nå, antingen för att det är för utmanande eller för dyrt att bygga stödjande plattformar. Två tredjedelar av kustvattnen globalt är för djupa för dagens vindkraftsteknik.

Makani har samlat tiotals miljoner dollar i stöd från Googles och det amerikanska energidepartementet. Man skall sedan skala upp sin 20-kilowatt Proof-of-Concept kite till en 600-kilowatt kommersiell prototyp, som ingenjörer testat på en plats i Parker Ranch, Hawaii.

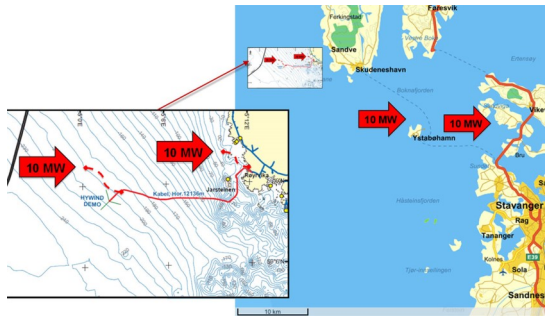
I Makani är Shell en minoritetsägare och teknisk partner. Shell har stora ambitioner att öka sin förnybara effektivitet och ser stor potential i flytande havsbaserad vindkraft.



Flygande vindkraftssystem skulle kunna etablera en solid nischmarknad i utmanande terräng såsom bergsområden där det är för kallt eller mörkt att använda solpaneler eller för svårt att installera vindkraftverk.

Vindkraft forts..

7



Ett stort helium-fyllt vindkraftverk kommer snart att flyta över staden Fairbanks i Alaska och producera tillräckligt med elektricitet för mer än ett dussin familjer som lever utanför nätet. Designad och byggd av MIT Startup Altaeros Energies kommer den luftburna turbinen att hovra på en höjd av 1 000 fot under 18 månader och fånga upp luftströmmar, som är fem till åtta gånger mer kraftfulla än vindar på marken.

Den helium-fyllda turbinen kommer att mata energi till nätet genom kablar som kommer att ansluta den till marken. Teamet planerar att vidareutveckla projektet och till en början rikta in sig på avlägsna områden, katastrofdrabbade regioner och militära baser.



Stora vindkraftsparker flytande över större städer kan tyckas vara något från en Sci-Fi film, men begreppet luftburna vindkraftverk är nära att bli verklighet. Altaeros har redan byggt världens högsta turbin som kan generera två gånger energin jämfört med sin markbaserade motsvarighet. Förutom att generera elkraft, kan dessa flytande kraftverk tillhandahålla datatäckning, mobilservice och lokala väderdata och kan sättas in i svåra väderförhållanden.

PowerPlane, se figur bredvid, omvandlar vindkraft till mekanisk kraft genom att det autopilot-kontrollerade segelflygplanet drar i sin wire genom att flyga repetitiva Cross-vind mönster på en höjd av 300 till 600 meter.

Tekniken minimerar användningen av material som krävs för elproduktion. Kommersiella PowerPlanes beräknas producera lika mycket elektricitet som stora konventionella vindkraftverk och samtidigt uppnå viktminskningar på över 90%.

PowerPlane-systemet ersätter tornet och rotorbladen med ett segelflygplan och en wire. Generatoren och elektroniken kommer att vara av liknande dimensioner som används i konventionella vindkraftverk, men eftersom generatoren i ett powerplane-system är jordmonterad, är markkraven mindre.

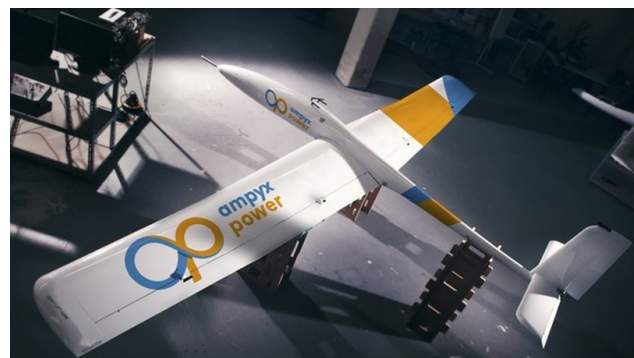
PowerPlane-system hoppas på lägre kostnader för transport, installation och avveckling, samt lägre drift- och underhållskostnader än konventionella vindkraftverk. När de flyger automatiskt i figur-åttor, glider segelflygplanen på en tunn, ultra-stark kabel, och generatoren omvandlar rörelsen till elektricitet.

Eftersom de inte är anslutna till ett torn, kan de sväva nästan 2 000 meter i luften, fånga starkare vindar och producera cirka åtta gånger mer energi än de lägre höjds vindar som når ett normalt vindkraftverk av samma spännvidd på torn.

Prototypen av ett segelflygplan med en spännvidd på 5,5 meter är utformad för att generera 50 kW och leverera grön energi till trettio hus. Med denna typ av plan, kan produktionen göras med endast tio procent av den materiella användningen av konventionella vindkraftverk med liknande effekt.

Företaget Ampyx söker en demonstrationspark för att testa en fullt fungerande anläggning och demonstrera kommersiell lönsamhet. Ingenjörerna i Nederländerna arbetar för närvarande på ett system för att helt automatisera uppsändning och landning. Ampyx Power Plane AP-4 kan leverera motsvarande effekt som ett 2 MW vindkraftverk. Dess spännvidd är betydligt mindre än ett enda blad av ett sådant vindkraftverk, och det kräver i huvudsak inget fundament, vilket gör det till en kandidat för offshore vindkraftsparker. AP-3 kommer att demonstrera prestanda och tillförlitlighet, och ska byggas och flygas nästa år.

Det holländska företaget, en spin-off från det tekniska universitetet i Delft, har satt sin fot på australisk mark. Varför? En kombination av oändliga vidder, utmärkt vind, mycket höga utsläpp per capita, solid infrastruktur och teknisk expertis gör Australien till ett perfekt val. Ampyx Power kärninnovation är i programvara i motsats till hårdvara.



Sammanfattning:

Traditionella vindkraftverk monterade på torn tar tid att bygga och driftsätta efter man erhållit alla tillstånd och de stör omgivningen mera än de gamla vindkvarnarna. De kan uppnå höga effekter även vid svagare vindar tack vare stor spännvidd, men de har svårt att utnyttja kraftigare vindar på >15m/s med mycket högre energi-innehåll.

Flygande vindkraftverk är flexibla, kan operera på högre höjder där de stör mindre och utnyttja högre och stadigare vindförhållanden. De kan vara lastbilsmonterade men kräver mera elektronik, styrsystem och kommunikations-system med annan luftfart. Med nya material i wire kan man med ganska små farkoster få ut betydande effekter. De kan få en betydande roll inom civilförsvaret under haverier på elnätet och då man får problem att föra över tillräckligt med effekt till öar som kräver HVDC kablar och omformarstationer som t. ex. Gotland.

Framtidens eldrivna flyg kräver låg vikt och nya batterier

Kravet på minskade utsläpp av koldioxid driver på mot eldrivna flygplan. Eldrivna flygande bilar kan komma att förändra våra städer. Om det tar en och en halv timme mellan två platser idag kan det ta 20 minuter i framtiden. Men det kräver att vikten på flygfarkoster minskar och vem bygger de batterier som behövs? Hur reglerar man trafiken och gör den säker?

Lätta hybridplan

The Economist: Despite setbacks, aviation is changing fast - Aviation

Aviation Week: Sustainable Aviation And Electrics Top Paris Air Show Agenda

Det finns nu en verklig möjlighet att många små passagerarflygplan kommer att omvandlas till elektrisk framdrivning. Flygplanen i fråga är de som drivs av propellrar. Byte av kolvmotorer, eller till och med turbopropor, mot elmotorer skulle ha flera fördelar. En är att sådana motorer är enklare och billigare att underhålla. En annan är att de är tystare, vilket skulle göra dem populära på stadsflygplatser med många grannar. En tredje fördel är att, beroende på hur elen alstras, erbjuder elektrisk framdrivning ibland mindre växthusgasutsläpp.

Som för elektriska vägfordon har terminologin för elektriska flygplan blivit förvirrande. En elektrisk motor är en elektrisk motor oavsett varifrån elen kommer från. Det finns emellertid en tendens att referera till motorer som endast levereras av batterier som "rena" elektriska system, medan de som använder både batterier och en inbyggd generator är kända som hybrider.

I ett flygsammanhang, där vikt är allt, måste ett stort eller långdistans elektriskt drivet flygplan för tillfället vara en hybrid. Befintliga batterier kan inte lagra tillräckligt med energi per kilo för att tillåta något annat, men litiumjonbatterierna förbättras med en eller två procent per år.

För små kortdistans flygplan är dagens batterier dock tillräckliga. Ett flygbolag som kör sådana tjänster har redan meddelat att det går elvägen. Harbor Air, ett företag i British Columbia, Kanada, har gjort en överenskommelse med magniX, en aspirerande tillverkare av elmotorer för flygplan. Harbor Air kommer, om allt går enligt plan, att anpassa sin flotta på cirka 40 sjöflygplan till magniXs motorer, med litiumjonbatterier som strömkälla. Den första i raden för konvertering är en sexsitsare, men det största planet i flottan har tre gånger så hög kapacitet.

Harbor Air är inte ensamt. Ampaire, ett företag i Hawthorne, Kalifornien, hoppas, senare i år, att göra något liknande i samarbete med Mokulele Airlines, ett hawaiiskt företag.

Att montera befintliga flygplan med elektriska motorer är så klart det snabbaste sättet. Men det kanske inte på längre sikt är det bästa. De flesta av de företag som planerar att starta elektriskt drivna regionala flygplan börjar från början och använder flygplan av kolfiberförstärkt plast samt speciellt konstruerade motorer.

Den mest avancerade av dessa startups är Eviation, ett israeliskt företag. Dess förslag, kallat Alice, är ett rent batterisystem som är avsett att bära nio personer 1000 km. Alice har tre motorer, levererade antingen av magniX eller av Siemens, ett tyskt verkstadsföretag, efter kundens val. Dessa är monterade, en på varje vingpets (där de också tjänar till att minska motståndet) och en vid aktern, med propellrarna vända bakåt för att trycka planet genom luften.



Alice har en motor på varje vingpets och en i aktern

Den amerikanska regionala operatören Cape Air kommer att vara startkund för Alice. Det drivs av tre skjutande propellrar och flygplanet erbjuds med ett val av 260 kW elmotorer. Flygprovning av flygplanet med en turbopropsutrymme som drivs med 750-hk Magni500-elmotorn är planerad att börja slutet av 2019.

Flera andra företag, för det mesta amerikanska, följer i Eviation's fotspår med förslag om att bygga flygplan med liknande räckvidd och kapacitet. De flesta av dessa skiljer sig emellertid i en viktig sak från Eviation's. De använder kanaliserade fläktar istället för propellrar. Dessa är mer effektiva vid framställning av dragkraft, och också tystare.

Rolls-Royce har förstärkt sin position genom förvärv av Siemens elektriska och hybrid-elektriska framdrivningsenhet. Siemens eAircraft-verksamhet har utvecklat helelektriska och hybrid-elektriska framdrivningssystem för flygplan som Eviation's Alice nio-sitsiga pendlingsflygplan och E-Fan X hybrid-elektriska demonstranten med Airbus och Rolls-Royce.

Siemens elektriska framdrivningsenhet med 180 specialister kommer att integreras i Rolls-Royces nyligen skapade elektrifieringsenhet. Medan man ursprungligen riktade sig till nya marknader som sträcker sig från elektriska vertikala start- och landningsfordon till små regionala flyglinjer, öppnas nu dörrar till långsiktiga ambitioner, till exempel framdrivningssystem för framtida hybrid-elektriska uppföljare till dagens Airbus A320 och Boeing 737 familjer.

Hur långt elektrifieringen kan drivas är oklart. Airbus verkar tro att det kan vara ganska långt. Det har gått ihop med Rolls-Royce och Siemens för att elektrifiera ett hundra sitsars fyrmotorigt regionalt flygplan kallat BAE146. Detta projekt är spännande, inte minst för att planet inte ens är ett propellerflygplan till att börja med. Det drivs av turbofläktar.

Konsortiet går försiktigt fram och ersätter endast en av motorerna på de provkörningar som planeras för nästa år. Om det går bra, kommer en andra motor att bytas ut. Det är svårt att föreställa sig en helt elektrisk version av ett plan som BAE146, men även en version av ett stort plan med blandade motorer skulle kunna visa att elektriska motorer kan ha en stor framtid i luftfarten.

Framtidens eldrivna flyg forts..

Rolls övervakar kraftgenereringssystemet och tillhörande kraftelektronik och har ett fullständigt ansvar för elmotorn, inklusive en 2 megawatt e-motor och inverterare. Airbus ansvarar för den övergripande integrationen av det hybrid-elektriska framdrivningssystemet i flygplanet och systemets litiumjonbatteri samt 3-kilovolt AC / DC-distributionsnät. Företagen tar hand om termisk hantering och kontrollarkitekturen gemensamt.

Den 2,5 megawatt turbogeneratoren är baserad på en Rolls AE2100 turbopropmotor från en Saab 2000 monterad i bakkroppen. Det kommer att ge el till batteriet monterat under kabinens golv och en elektrisk motor som ersätter en av flygplanets fyra Honeywell LF507 turbofans. Motorn kommer att driva en fläkt från en Rolls AE3007 monterad i en inbyggd nacell.

Företaget Ampaire har ett förslag som kallar "Tailwind" som skulle drivas av en enda fläkt i stjärten. Zunum Aero, i Seattle, föreslår två kanaliserade fläktar monterade på skrovets sidor, nära baksidan. Wright Electric, ett företag i Los Angeles, med stöd av Larry Page, en medstiftare av Google och nu chef för Googles moderbolag, Alphabet, har gått ihop med EasyJet, ett brittiskt flygbolag med stråvan att producera en nio-sitsare med tillräckligt kraft för att kunna flyga från London till Amsterdam.

Ampaire har meddelat Personal Airline Exchange (PAX) som lanseringskund för en modifierad Cessna 337 Skymaster, där den bakre motorn ersätts med en batteridrivna elektrisk motor. PAX har beställt 50 Ampaire 337s, plus alternativ för 50 mer. Ampaire syftar till att lansera det sex-sitsiga flygplanet, även kallat "den elektriska ålen", år 2021.

United Technologies Advanced Projects (UTAP) har också gjort framsteg på Project 804, en hybrid-elektrisk framdrivningsdemonstrator i 2 megawattsklass baserad på en modifierad Bombardier Dash 8-100 regional turboprop. Till skillnad från E-Fan X, som endast är en demonstrator, är Projekt 804 avsett att producera ett system som är kapabelt att utvecklas till en produkt.

Pratts PW121-turbin på ena sidan kommer att ersättas med en ny 1-megawattsturbin under utveckling av P & W. Denna "termiska" motor driver en växellåda som driver propellern. Den elektriska motorn med 1 megawatt, som drivs av batterier installerade under kabinens golv, driver samma växellåda.

För start och stigning driver både den termiska motorn och elmotorn propellern. I kryssning används endast termisk motor. Vid avstigning drivs motorn som en generator, och överflödigt termisk motorstyrka används för att ladda batterierna för att säkerställa att tillräcklig energi är tillgänglig för en körning. Projektet är på väg för markttester år 2021 och flygprov 2022.

En modifierad Cessna 337 används också av franska VoltAero för att påbörja utvecklingen av Cassio, ett hybrid-elektriskt flygplan som kommer att finnas tillgängligt med fyra, sex eller nio platser. Baserat på en serie/parallell hybriddesign kommer Cassio att kunna flyga som ett rent elektriskt flygplan över intervall upp till 200 km vid 200 kt. Som en batteristödd mild hybrid över 200-600 km och på sträckor över 600 km som en stark hybrid som utnyttjar förbränningsmotorn mer.



EcoPulse distribuerade framdrivning kommer att baseras på en TBM 900 turboprop.

Ledd av VD Jean Botti, före detta cheftekniker på Airbus, visade VoltAero upp en mockup på flygutställningen i Le Bourget med en elektrisk motor på ena vingen och en integrerad kraftmodul i bakhjulet. I sin slutliga form kommer flygplanet att ha två elektriskt drivna propellrar monterade på vingen och en tredje skjutande propeller monterad på bakkroppen, driven av en kraftmodul som kombinerar en förbränningsmotor och tre elmotorer.

Daher, Airbus och Safran presenterade också planer på flygutställningen för att utveckla en distribuerad framdrivningsenhet baserad på en modifierad turboprop av Daher-Socata TBM 900. Kallad EcoPulse, kommer flygplanets standardmotor och propellrar att förstärkas av sex vingmonterade propellrar, var och en drivs av en 45 kW Safran ENGINEE-elmotor. Dessa matas av batterier eller en 100 kW extra kraftenhet. Airbus bidrar med batteriteknik och aerodynamisk modellering av flygplanet, vilket är tänkt att flyga till sommaren 2022.

Liknande i konceptet till NASAs X-57 Maxwell-projekt, kommer EcoPulse att utvärdera de potentiella fördelarna med distribuerad framdrivning. Förutom att tillhandahålla dragkraft kommer de två trebladiga utombordspropellrarna att "bryta vingtipvirlarna" som genererar motstånd. De fyra fembladiga propellrarna, som blåser luft på vingytan, kommer att bidra till att lyfta med låg hastighet. Detta kan göra att vingen har en mindre spännvidd, vilket reducerar motståndet. De inbyggda propellrarna matas av batterier. De kan så småningom vara konstruerade för att vara hopfällbara, eftersom de annars skulle skapa motstånd vid kryssningsfart.

Femtio procent av demonstrationsfasen på 22 miljoner euro (25 miljoner USD) kommer att finansieras av DGAC, den franska flygmyndigheten. Om Daher bestämmer sig för att fortsätta med ett produktutvecklingsprogram, skulle certifieringen kunna förutses 2025-30.

Framtidens eldrivna flyg forts.. Flygande bilar

Inte mindre än 70 företag designar, bygger och provar olika versioner av flygbilar, men förvänta dig inte mycket "bil". Tack vare framstegen inom elektrisk framdrivningsteknik ser de nya fordonen mest ut som helikoptrar. Och medan de tidiga koncepten förutsågs för personlig transport, är det sannolikare att det är kortflygning med taxi i städer som gäller.

Framväxten av korthopps-pendeltrafik kan förändra hur städerna ser ut. Flygtaxi kan hjälpa till att koppla människor och arbeten på sätt som inte är genomförbara med dagens befintliga vägbanor. Om det idag kan ta en och en halv timme för att komma mellan två platser kan det ta 20 minuter i framtiden. Fordonen använder distribuerad elektrisk framdrivning. Framsteg inom batteri- och elmotorteknik med ursprung inom bilindustrin liksom förbättringar i lättvikts kolfibermaterial är det som gör dem möjliga.

Blackfly är en av de märkligaste flygmaskinerna som byggts. Kroppen liknar en liten val, men när den flyger är valen vänd bakåt. I nosen och stjärten är två vingar, vinklade horisontellt. Varje ving har fyra propellrar. Sett underifrån liknar den en något utplattad bokstav H (bild). Dess uppfinnare, Marcus Leng, och dess sponsor Larry Page, medgrundare av Google, hoppas att den kommer att ge en transportrevolution.

Människor har pratat om flygande bilar i årtal, med lite resultat. Till viss del beror det på att de tog tanken på att vara billiknande för bokstavligen. Det berodde delvis på att tekniken ännu inte var tillgänglig för att bygga dem. Blackfly liknar på inget sätt en bil. Det är en ensitsare utan hjul (dess konvexa mage innebär att den kan landa på de flesta ytor och inte behöver något landningsställ). Ändå riktar den sig till bilägarna. Den har en billiknande hastighet på 100 km/h och en räckvidd mellan 40 och 60 kilometer. Mer än 95% av de inhemska bilresor som genomförs i Amerika är kortare än 50 km och en majoritet bär bara föraren.

När det gäller teknik har Blackfly en elmotor för framdrivning, litiumjonbatterier för att ge strömmen och smart programvara för att hindra piloten att av misstag döda sig själv eller någon annan. Dessutom har Blackfly utformats så att den kvalificerar sig, i Amerika, som ett ultralätt flygplan. Det betyder att den som flyger det måste ha varken licens eller utbildning (även om företaget i praktiken insisterar på att kunderna genomför en introduktionskurs innan de tar emot leverans).

Urban Air Mobility är bakom Blackfly och företaget är inte ensamt. En massa företag, många av dem grundade specifikt för ändamålet, har nyligen kommit med en uppsjö av ideer för enkel eller två-sitsig personlig flygtransport.



Blackfly är en av de märkligaste flygmaskinerna som byggts.

Liksom Blackfly, använder de flesta elektriskt drivna propellrar, ett arrangemang som är banbrytande för de små "multicopter" drönarna som flög för ett decennium eller så. Vissa företag har helt enkelt skalat upp drönare. En sådan är eHang, ett kinesiskt företag, som redan tillverkat drönare innan tanken på stadsmobilitet tog fart. eHangs tvåsits, 216, har en kropp med åtta armar vardera försedda med två propeller. Till skillnad från Blackfly, som styrs av sin passagerare, kommer 216 att börja som en robot, för eHangs plan är att köra taxibilar istället för privata fordon.

En annan uppskalad drönare är tyska Volocopter. Den dubbelsitsiga kroppen är fäst under en 18-propellerstruktur som liknar en spindelväv byggd av böjda silkestrådar. Liksom eHang kommer man att erbjuda en förprogrammerad punkt-till-punkt-tjänst för att undvika trafikstockningar. Ett annat tyskt företag, Lilium, har ett annat tillvägagångssätt. Dess prototyp har bakmonterade vingar och drivs av elektriskt drivna fläktar i stället för propellrar.

Tillbaka i Silicon Valley har två-sitsiga Cora 12 små lyftpropellrar och en enda, stor, bakmonterad för att driva planet framåt. Och Airbus specialprojektenhet A3, som också är baserad i Silicon Valley, har kommit med Vahana, som har fyra roterbara propellerklädda vingar. Dessa pekar uppåt för start och landning och framåt för nivåflygning.

Los Angeles Times .

Framtidens eldrivna flyg forts..

Hur styra stadstrafiken?

Urban luftmobilitet kan förändra hur samhället fungerar. Det är inte precis en störande teknik, åtminstone inte än. Flygplan, tåg och bilar fortsätter mer eller mindre som nu. Men om flygande bilar blir av skulle det vara en transformativ teknik, för de lokala transportnäten skulle säkert förändras ganska mycket.

De privata företag som är involverade i detta område har en tendens att vara optimistiska. Men vissa närmar sig verkligen kommersiell verksamhet. I april fick eHang tillstånd från den kinesiska regeringen att börja provflygningar med passagerare. Volocopter kommer att genomföra prov i Singapore senare i år, också med sikte på att starta en lufttransporttjänst. Och Opener planerar att börja göra Blackfly kommersiellt i slutet av året. En stad att hålla ett öga på är São Paulo, i Brasilien, där myndigheterna redan tillåter taxi resor med helikopter för att undvika de trånga gatorna. Vid en framgång skulle det finnas en modell för andra stora städer, särskilt de i medelinkomstländer som också har otillräckliga vägar.

Att integrera sådana taxibilar i flygledningssystem bör inte vara alltför svårt. En framtidsmodell är ökad automatisering, vilket innebär att folk bara ringer efter en flygbil när de behöver en. Den kommer att flyga in för att hämta dem och färdplanen är inlagd och klar. Dessutom finns det färre hinder och överraskningar på himlen än på marken, så pilotlösa flygbilar kan vara enklare att bygga än bilar utan förare. Det kommer dock att kräva nya flygkontrollsystem, kanske sådana där farkosterna pratar direkt med varandra, istället för att hanteras centralt.

Inspirerat av konsumentdrönare och Ubers meddelande 2016 att man syftar till att transportera passagerare i självpiloterande flygplan, diskuterar en uppsättning konkurrerande företag med NASA och FAA om hur man ska sätta den här föreslagna nya klassen av flygplan i

tjänst. Trösklar finns i överflöd, från social acceptans till säkerhetscertifieringar.

MIT gör forskning för NASA om operativa hinder för flygmobil rörlighet i städer, bland annat hur man uppdaterar flygkontrollen så att många flygplan säkert kan flyga över samma stad på en gång.

Att ge konsumenterna tid att anpassa sig tycks vara en nyckelfaktor, enligt en undersökning som publicerades i juli av det New York-baserade marknadsundersökningsföretaget YouGov. Två tredjedelar av de undersökta amerikanerna hade inte hört talas om eVTOLs, som undersökningen kallade "passagerardrönare" och endast 5 procent sa att de skulle känna sig trygga i att flyga i en obemannad sådan.

Två tredjedelar av de svarande sade att de skulle förvänta sig säkerhetscertifiering och försiktighetsåtgärder, inklusive fallskärmar, men 62 procent sa också att de skulle överväga att använda dessa obemannade passagerardrönare i framtiden. Autonomi utan pilot ses som nödvändig för att maximera användningen av det begränsade utrymmet ombord. Inte mycket kan göras om passagerare kräver en människa vid kontrollerna, men bullret från förbränningsmotorer och en helikopterotor kan undvikas genom att förlita sig på elkraft och flera små propellrar. En annan utmaning för social acceptans kan vara integritet, när flygplan av eVTOLs flyger rutinmässigt över huvudet i städer och förortsområden.

Aerospace America:

[Sky taxis: How to make them a reality](#)



Vem bygger framtidens batteri?

De eldrivna flygande farkosterna kommer att behöva mycket kraftfulla batterier. Utvecklingen inom batteritekniken är nu helt inriktad på de nya elbilarna.

För närvarande är litiumjonbatterier referenspunkten, eftersom de överlag ger de bästa egenskaperna när det gäller energi, livstid, kostnad, säkerhet och prestanda. Dessutom tror man att en fördubbling av energiinnehållet under de närmaste sju åren är realistiskt. Forskning på litium-syre- och natrium-syrebatterier lovar ännu mer kapacitet. Det finns emellertid fortfarande några problem att lösa eftersom vikt och livslängd inte uppfyller förväntningarna. I vilket fall som helst är en praktisk tillämpning ännu inte i sikte. Forskare vid Joint Center for Energy Storage Research i Chicago experimenterar också med litium-svavel batterier och ersätter litium med magnesium.

Den israeliska start-up företaget StoreDot vill utveckla ett nytt batteri med hjälp av nanomaterial och organiska föreningar, som kan absorbera ström inom fem minuter och driva en bil i nästan 500 kilometer. Det nyligen etablerade forskningscentret Next Energy vid University of Oldenburg kommer också att arbeta med nya, effektivare energilagringssystem. Men utvecklingen av denna energilagring är fortfarande i sin linda.



För närvarande betraktas det så kallade solid state-batteriet som ett framtida mirakelbatteri. Det amerikanska företaget Ionic Materials, som nyligen förvärvade Renault - Nissan - Mitsubishi Alliance, har utvecklat en fast polymer som elektrolyt. Enkelt uttryckt kommer det att göra batteriet säkrare (eftersom risken för brand är nära noll), billigare och mer hållbart. Toyota har redan meddelat att det kommer att starta en elbil med ett solitt bränslebatteri år 2022. Även VW förbereder sig.

Om konkurrenskraftiga solid state-batterier kan produceras i industriell skala och användas till exempel i elbilar skulle det innebära en dramatisk förbättring som också skulle kunna användas i flyg.

Vad som är slående när man tittar på framtida bilbatterier är att de nya tillvägagångssätten och innovativa lösningarna för

kraftfullare batterier nästan alltid kommer från forskningsinstitut eller nystartade företag - sistnämnda mest från universitetsmiljön. Det verkar som om biltillverkare och batteriexperter tyst har kommit överens om en slags uppgiftsdelning: bilproducenterna tar hand om hela fordonet och enheten, allt som kommer före det i värdekedjan hos en elbil - material, battericeller och batteri - delegeras.

Om VW-gruppen år 2025 faktiskt - som planerat - levererar var fjärde bil med elektrisk motor motsvarar det ungefär en batterikapacitet på 150 gigawattimmar. Bara för att möta detta behov skulle man behöva skapa dussintals nya cellfabriker. För att bygga en battericellfabrik med en produktionskapacitet på åtta gigawattimmar lagringskapacitet per år räknar man med investeringar mellan 800 miljoner och en miljard euro. Det faktum att det fortfarande är oklart vilken lagringsteknik som kommer att råda på sikt gör inte investeringsbesluten enklare. Även stora biltillverkare kommer sannolikt att behöva köpa battericeller för sina elfordon under lång tid. Först måste man skaffa sig kompetens för den övergripande batteritekniken och sedan det komplexa systemet av kraftelektronik, laststyrning, temperaturkontroll och inkapsling.

Under tiden tänker vissa tillverkare om. Det finns ökande röster för att bygga egen cellproduktion i Tyskland eller Europa. Till exempel, i november förra året

lade BMW grundstenen för ett battericell-kompetenscenter för att skapa en elektrokemisk bas internt. Daimler bygger också för närvarande en andra litiumjon-batterifabrik i Kamenz, Sachsen, för cirka 500 miljoner euro.

Sammanfattningsvis: Framtidens rörlighet har många problem för utvecklarna. Den största av dessa är utan tvekan batteritekniken för i det området finns det bara några lovande tillvägagångssätt. Desto mer anmärkningsvärt är att biltillverkarna lämnar detta fält till stor del för andra. På flygsidan finns det dessutom nästan ingen utveckling alls.

[Elektroautos: Warum es wohl keinen "Wunder-Akku ... - Spiegel Online](#)

Framtiden kräver lätta material

Lätta material är en förutsättning för de eldrivna flygplanen. Efter nästan hundra år av dominans som det material som används i flygplan, ser metaller ut att få ökad konkurrens från kompositmaterial som används på flygplan som Airbus A350 XWB.

Flygindustrin har tillverkat flygplan med metaller sedan träet och duken togs bort. Man vet mycket om deras egenskaper och det finns många leverantörer. Generellt bearbetar man metaller genom att avlägsna det man inte behöver. Det är en subtraktiv process och det betyder ett stort avfall. Beroende på metallen, hamnar endast 10-20% i ett flygplan. Ju mer komplicerade designen är desto sämre blir detta förhållande.

För fyrtio år sedan, dominerade aluminium flygindustrin. I själva verket var så mycket som 70% av ett flygplan en gång gjort av aluminium. Lättillgänglig aluminium användes överallt från flygplanskroppen till huvud motorkomponenter. När det gäller flygplan är det kanske största tekniska skiftet en övergång från metallegeringar till kompositmaterial. Kompositmaterial, mest kolfiberarmerad plast, kan användas för att göra mycket komplexa delar än metaller och har också en fördel när det gäller avfall. Bränsleeffektiviteten kan också höjas genom att bygga skrov från lätta polymerkompositmaterial istället för metaller. Andra nya material och legeringar användes också, däribland titan, grafit, och glasfiber, men endast i mycket små mängder - 3% här och 7% där.

Tiderna har förändrats. I ett typiskt flygplan idag är så litet som 20% ren aluminium. De flesta av de icke-kritiska strukturella materialen - paneler och estetiska interiör - består nu av lättare kolfiberförstärkta polymerer (CFRPs) och honeycomb material.

Airbus A350s flygkropp är 53% komposit. Den resulterande lättare vikten gör den 25% effektivare, vad gäller bränsleförbrukning än föregångare. Boeing Dreamliner är 50% komposit och cirka 20% effektivare. Det är stora besparingar för världens flygbolag. Enligt International Air Transport Association står bränsle för nästan en fjärdedel av flygbolagens rörelsekostnader.

Komposit ger fördelar utöver lätthet. Till skillnad från metaller korroderar de inte. De spricker inte heller av utmattning. De behöver därför mindre underhåll. De medför dock problem. En är att skador på dem är mindre uppenbara än för metall eftersom de inte deformeras. Detta är en anledning till att Airbus använder hundratals sensorer, allt från spänningsmätare till belastningsmätare, över hela A350-planet. Dessa kan varna för problem som är osynliga för ögat. En annan nackdel med komposit är att de inte är lika smidiga som metaller. Bit för bit försvinner dock denna nackdel.

Även för motordelar och andra kritiska komponenter finns det en drift mot lägre vikt och högre temperatur för bättre bränsleeffektivitet. Det leder till användning av nya eller tidigare opraktiska material såsom keramik-matris-komposit (CMC), som växt fram i praktisk användning efter årtionden av tester. CMC består av en keramisk matris förstärkt med en eldfast fiber som kiselkarbid (SiC). De erbjuder låg densitet och vikt, hög hårdhet, och viktigast, överlägsen termisk och kemisk resistens. Liksom kolfiberarmerade komposit kan de formas utan någon extra bearbetning, vilket gör dem idealiska för komponenter i motorer, avgassystem och andra heta strukturer.

Kompositerna verkar fortfarande vara på frammarsch. Det finns dock områden i ett flygplan där metallens styrka måste utnyttjas. Mycket av vingarna passar perfekt till komposit, men för de underliggande pylonerna som stöder jetmotorerna, har titan de bästa egenskaperna. En annan faktor är vad som händer när materialen är blandade. Aluminiumfästen



korroderar ganska snabbt när de kommer i kontakt med kompositpaneler. Vi ser också allt mer arbete med pulverformiga 3D-skrivna metaller. För närvarande är pulver mycket dyrare än plåtmetaller. Men när priserna faller kan vi se att metaller åter blir ett lönsamt alternativ på områden där komposit är det föredragna. Det kommer alltid att finnas en nödvändig balans, men den kommer att fortsätta att utvecklas och kanske är kompositernas segertåg på väg att brytas.

Delar av komposit är konstruerade av en process som kallas läggning. Detta bygger en komponent från band eller små ark av kolfiberduk applicerat på en form tillsammans med ett harts som hårdnar när allt bakas i en autoklav. Ursprungligen var upplägget gjort för hand. Sedan gjorde automatiska bandläggningmaskiner det snabbare och mer tillförlitligt. Nu har detta förbättrats ytterligare. Jättevävare används för att väva kolfiberband i stora ark. Dessa kan variera spänningen i väven på ett sätt som reflekterar formen på den komponent som de kommer att bli en del av. Det gör det mycket lättare att påskynda produktionen ännu mer.

Längre in i framtiden planeras för nya generationer av flygplan. De hartser som för närvarande används för att binda arken och band av fiber tillsammans är så kallade värmehärdande plast. När de är bakade håller de sin form för alltid. De flesta av de material som en lekman skulle tänka på när man hör ordet "plast" skiljer sig dock från detta. De är termoplaster och kan mjukas genom upphettning och sedan omformas ett obestämt antal gånger. De betar sig med andra ord som metaller. Och som metaller kan de nitas. En enklare process än att montera saker med hjälp av låsbultar. De kan också återvinnas, vilket sparar pengar och material.

Ser man ännu längre fram i tiden så experimenterar Airbus nu med spindelsilke, producerad i industriell skala av genetiskt modifierade mikroorganismer. Sådan silke är starkare, hårdare och lättare än nästan alla konstgjorda material. Arbetet med det är fortfarande på ett experimentellt stadium. Men Airbus samarbetar med ett tyskt bioteknikföretag, för att utveckla silkesförstärkta polymerer som en dag kan bli substitut för kolfiberarmerad plast.

www.sandvik.coromant.com

Actualidad Aeroespacial:
¿Metales o materiales compuestos para aviación?

Framtidens eldrivna flyg forts..

Metall eller komposit eller grafen?

Grafen

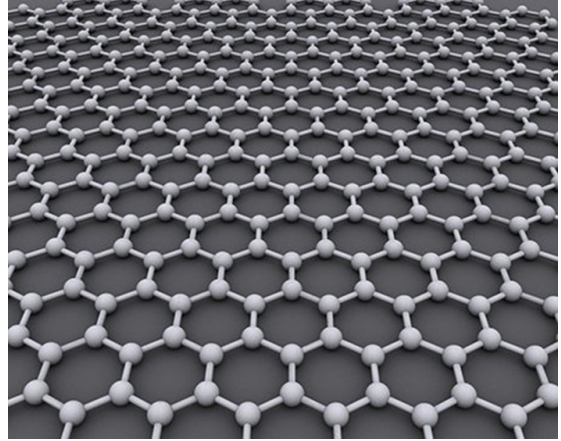
Grafen är ett "underbart material", som kan få stor betydelse även inom flyg. Grafen är tillsammans med projektet om den mänskliga hjärnan det största av Europeiska Kommissionens forskningsprojekt. Grafenprojektet koordineras av Chalmers tekniska högskola i Göteborg.

Världens första 2D-material - grafen - har varit föremål för mycket forskning efter att det först framställdes vid University of Manchester 2004, flera decennier efter det att det först upptäcktes. Grafen är ett hexagonalt gitter i atomskala gjort av kolatomer. Det är grafitens anmärkningsvärda lilla kusin, som är tillverkad av staplade lager av hexagonalt anordnade kolatomer. Isolera ett av dessa lager, och du har grafen.

Det har kallats ett "underbart material" tack vare sina många unika egenskaper. Det är extremt lätt, mycket elastiskt, extremt flexibelt och så tunt (en enda atom i tjocklek eller en miljon gånger smalare än ett människohårs diameter) att det nästan är transparent - men det är ändå 200 gånger starkare än stål och det mest ogenomträngliga material, som någonsin upptäckts. Det är också en exceptionell ledare av både värme och el.

Grafen kan skapa ultrasnabba datorer : Tack vare materialets 2D-struktur kan elektronerna röra sig genom det i nästan ljusets hastighet. Datorer baserade på grafentransistorer har potential att vara tusentals gånger snabbare än sina kiselbaserade motsvarigheter.

Man kan bygga bättre batterier : Grafen kan ge bättre laddningstider, konduktivitet, cykelhållbarhet och lagringskapacitet. Detta gäller inte bara för grafenbatterier utan även för traditionella litiumjonbatterier som innehåller materialet.



Grafenbaserade kompositmaterial kan integreras i bilar och flygplan , vilket gör dem inte bara lätta men också mer bränsleeffektiva, starkare och säkrare.

Medan grafenbatterier kan drastiskt förbättra effektiviteten och körområdet för elfordon, kan en ännu större revolution vara att bygga upp grafenbaserad superkondensatorfilm i själva fordonets kropp: behovet av batterier kan eventuellt elimineras helt och hållet. Forskare har också utvecklat flexibla, genomskinliga solceller som kan användas på ytor runt omkring oss.

En applikation rakt ur science-fiction: Guld täckt med grafen kan styra och böja ljus - vilket gör det teoretiskt möjligt att producera en " osynlig kappa " .

IEEE:

13 reasons graphene is a 'wonder material'

Glödande under belastning

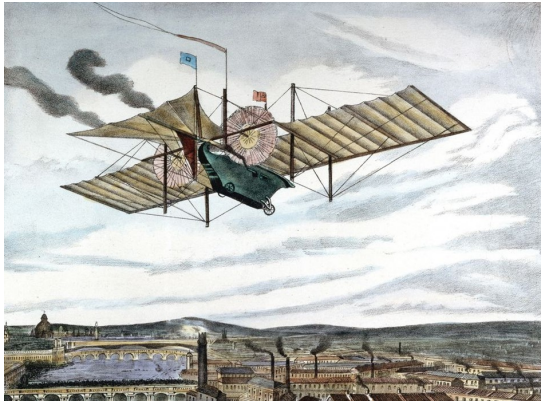


Nu finns ett material så att operatörerna kan flyga sina flygplan hårdare och konstruktörer skapa mer bränsleeffektiva, lättare flygplan. NASA- och universitetsforskare har tagit fram ett tvådelat kompositmaterial som avger ljus när det böjs. Det flexibla materialet består av två polymerer: en ledande polymer med ett fotoaktivt skikt och en elastomer inbäddad med kristaller. Den ena komponenten lyser grönt eller orange eller blått, beroende på deformationen och den andra polymerkomponenten reagerar på denna glöd genom att generera en elektrisk ström. Materialet kan ge en lättare, mer känslig teknik för varning när en ving eller annan konstruktion hos ett flygplan eller rymdfarkost riskerar att brytas sönder. Vingfladder, eller svåra vibrationer, är något som flygplandesigners vill undvika till varje pris eftersom det kan signalera överhängande strukturellt fel. Inbäddad som ett skikt i hela skinnet av en ving eller en kropp, som är ansluten via elektroder till en dator som läser dess spänningsutgång, kan kompositen fungera som en sensor som arbetar med sin egen elkraft. utan att behöva accelerometrar eller belastningsmätare som är fästa vid vingen eller andra konstruktioner.

Glowing under strain | Aerospace America

Historien om den flygande bilen

Ett flygplan i varje garage har länge varit en dröm. Utmaningen är de motstridiga kraven för transporter på marken och i luften. Flygplanen måste vara lätta, vilket kan göra dem känsliga att köra på väg. En bil behöver å andra sidan säkerhetsfunktioner som stötdämpare och tunga vindrutor och tyngd är flygningens fiende. Trots detta har man länge försökt att göra flygande bilar.



William Samuel Henson och John Stringfellow patenterade den här flygbilen 1841 långt före bröderna Wright fanns. De kunde dock aldrig bygga en funktionell version av sitt monoplan, som hade en teoretisk vinge på 150 fot.

Den första funktionella flygbilen anses vara Autoplane tillverkad av flygpionjären Glenn Curtiss. Även om fordonet kunde lyfta från marken, uppnådde det aldrig full flygning. Autoplane hade en aluminiumskropp, plastfönster och en värmare för passagerare. Det var ett triplan med en liten förvinge monterad



på flygplanets nos. Det hade tre platser med piloten / chauffören sittande i framsätet och de två passagerarna sida vid sida i baksits. Det använde en fyrbladig skjutande propeller och ett fyrhjuligt underrede, med de främre två hjulen styrbara. Vingarna och stjärten kunde tas av för användning som bil.

Fordonet färdigställdes i slutet av 1916 eller början av 1917 och gjorde några kortflygningar, men ytterligare test- och produktionsplaner skrotades på grund av första världskriget.



Autogyros är de sanna föregångarna till flygbilar och Harold F. Pitcairns PCA-2 såldes på massmarknaden. Det var det första roterande vingen att uppnå typcertifiering i USA och i en kampanjstunt landade den på Vita huset gräsmatta under Herbert Hovers presidentskap på trettiotalet.

Waterman Arrowbile var ett flygande vinge flygplan med löstagbar vinge och propeller. Det flög 1937 men kom aldrig i produktion. Waterman modifierade en 6-cylindrig upprätt 100 hk Studebaker för att bygga den här flygbilen. Endast fem Aerobiles tillverkades, men Waldo Waterman försökte tillverka färdiga versioner under hela 40-talet och 50-talet.



Det hade en stagad högvinge på en trubbig kropp med ett trehjuligt underrede monterad under den. Dess vingar hade metallribbor och var tygbelagda med triangulära ändar med upprätta roder. Skrovet var stålramat och täckt av aluminium. Den drevs med en 4-cylindrig Menasco B-4 Pirate pushermotor monterad högt i bakkroppen.

Flygande bilar...



Flygplanstillverkaren Consolidated Vultee producerade ConVairCar, som var en tvåsitsig bil med avtagbar vinge. Stjärt och motor var monterade på taket. En ConVairCar modell 118 flög under en testflygning i Kalifornien, november 1947, men gick aldrig i produktion. Hybridfordonet designades av Theodore P. Hall. Den en timme långa demonstrationsflygningen avbröts tidigt på grund av lågt bränsle med en nödlandning, som förstörde bilen och skadade vingarna. Alla överlevde, det vill säga alla utom ConVairCar-drömmen.

Aerocar I-flygbilen konstruerades av Moulton "Molt" Taylor i slutet av 1940-talet. År 1949 färdigställde Taylor en prototyp och senare fyra produktionsklara Aerocars, som hade vingar och en stjärt som kunde vikas in i en släpvagn. Taylor övervägde också att bygga ett fordon med en bil kropp och en roterande vinge för att ge vertikal lyftkraft som en helikopter eller autogyro.



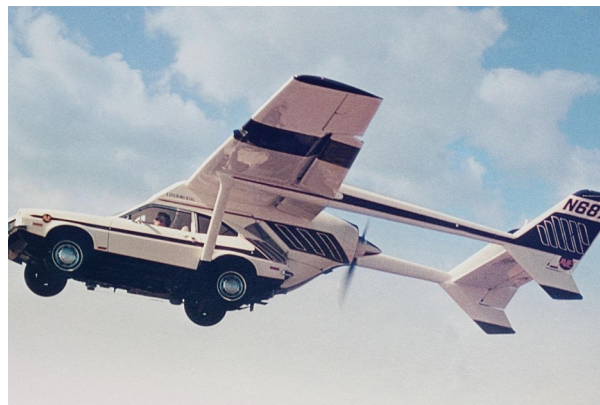
Taylor's design av ett körbart flygplan går tillbaka till 1946. Under en resa till Delaware träffade han uppfinnaren Robert E. Fulton, Jr., som hade utformat ett tidigare flygplan, Airphibian. Det var en bil med avtagbar flygkropp och monterbara vingar och stjärt. Det flög 1950. Taylor insåg att Fultons avtagbara vingar kunde ersättas med vikbara vingar. Hans prototyp Aerocar utnyttjade vikningsvingar som gjorde att vägfordonet kunde omvandlas till flygläge på fem minuter av en person. När en bakre platta vreds upp, kunde operatören ansluta propellerns axel och fästa en skjutande propeller. Samma motor drev framhjulen genom en treväxlad manuell växellåda. När man körde som ett flygplan var växeln helt enkelt kvar i neutralt läge (även om det var möjligt att backa under taxning med hjälp av bakväxeln.) På vägen var vingarna och stjärten konstruerade för att bogseras bakom fordonet. Aerocars kunde köra upp till 100

km per timme på väg och hade en topphastighet på 150 km per timme i luften.

Civilcertifiering uppnåddes 1956 i USA under civila luftfartsmyndigheters regi och Taylor nådde en överenskommelse med Ling-Temco-Vought för serieproduktion, förutsatt att han kunde locka 500 kunder. När han kunde hitta bara hälften så många köpare skrotades produktionsplanerna och endast sex exemplar byggdes, med en som fortfarande flyger och en annan, som byggdes om av Taylor till den enda Aerocar III.



Ford Motor Co.'s Levacar Mach visades upp våren 1959, som en prototyp. Det var en enmans "flygbil" som "leviterade" flera centimeter från marken med tre kraftiga luftstrålar på undersidan av dess chassi. Planerad att drivas av en liten turbojetmotor, var Levacar avsedd att nå en toppfart på nästan 800 km per timme! Ingen av bilarna byggdes någonsin.



Svetsa en Cessna Skymaster till toppen av en Ford Pinto och du har en flygbil. AVE Mizar (uppkallad efter stjärnan Mizar) byggdes mellan 1971 och 1973 av Advanced Vehicle Engineers (AVE) i Van Nuys, Los Angeles. Företaget startades av Henry Smolinski och Harold Blake, båda forskare från Northrop Institute of Technology Aeronautical Engineering School. AVE Mizar använde både flygplanets och bilens motorer för start, medan de fyra hjulen gjorde det möjligt att landa säkert i teorin. En testflygning 1973, som följdes av en ful krasch avslutade dock AVE-drömmen.

Flygande bilar...

Försök med flygande bilar hade pågått i ett antal årtionden tills ett team av Boeing-ingenjörer beslöt att äntligen försöka knäcka problemet. Utgående från Fords Levacars syn på ett rymdåldersfordon erbjöd Flight Innovations Sky Commuter 1990 ett fordon, som krävde liten förändring för att växla mellan land och luft. Företaget investerade miljoner dollar i utvecklingen av Sky Commuter, men bara tre skapades innan konceptet slopades.



En "VTOL" (vertikal start och landning) flygbil var M400, resultat av ett livslångt arbete av uppfinnaren Paul Moller. Tyvärr är vägen till kommersiell framgång fortfarande lång (och ojämn). Ingen Moller Air Vehicle har framgångsrikt flugit. M400 skulle transportera fyra personer. En upp till sex-sits variant planerades också. Den beskrevs som en bil eftersom den syftade till att vara ett populärt transportmedel för alla som kunde köra, med automatiserade flygkontroller, där föraren bara matade in riktning och hastighet.



Wankel-motorer drev fläktar i Kevlar-fodrade höljen i fyra naceller vardera med två datorstyrda motorer. Alla åtta motorerna fungerade självständigt.

Terrafugia är ett kinesiskt företag, baserat i Woburn, Massachusetts, USA som utvecklar ett trafikerbart flygplan som kallas TF-X. Det är utformat för att kunna vika sina vingar, vilket gör det möjligt för fordonet att även fungera som vägfordon.

Terrafugia grundades av utexaminerade från Department of aeronautics och Astronautics vid Massachusetts Institute of Technology och utexaminerade från MIT Sloan School of Management. I juli 2017 köptes företaget av Zhejiang Geely Holding Group, ett kinesiskt företag, som också äger Volvo. Fordonet ska kunna köra i nor-

17



mal gatutrafik till en flygplats där vingarna fälls ut genom att trycka på en knapp för flygning inom en räckvidd på 740 km. Det kommer att bära två personer plus bagage. Efter att ha genomgått provkörning och tester med höga hastigheter gjorde en prototype sin första flygning den 23 mars 2012. Första leveransen väntas under 2019.

Trots en krasch 2015, fortsätter Slovakien Aeromobil utveckling av en flygande "roadster". Aeromobil är en prototyp designad av Štefan Klein och flögs 2013. Prototypen utformades som ett fordon som kan konverteras från en bil till ett flygplan. Den första versionen tog 20 år att utveckla. Tidigare versioner saknade vikbara vingar, medan senare versioner har fällbara vingar och fenor runt hjulen.



AeroMobil 5,0 VTOL konceptet har två elektriskt drivna rotorerna för att säkerställa säker vertikal start och horisontell dragkraft som tillhandahålls av en eldriven bakmonterad skjutande propeller. Det kommer att ta fyra passagerare som kommer att ha tillgång till en personlig Inflight-upplevelse, med flyg- eller kördatabas och avancerad kommunikation och media för att säkerställa att passagerarna förblir uppkopplade i luften eller på vägen.

AeroMobil passar in i en standard parkeringsplats, kör på vanlig bensin och kan ta av och landa på någon gräsmatta eller belagd yta bara några hundra meter lång. Under 2010 fick flygbilen certifiering från Slovakiska federationen för Ultra-Light Flying (SFUL)

Inte mindre än 70 företag designar, bygger och provar nu olika versioner av flygbilar. Människor har pratat om flygande bilar i årtal, med lite resultat. Till viss del beror det på att de tog tanken på att vara billiknande för bokstavligen. Det berodde också delvis på att tekniken ännu inte var tillgänglig för att bygga dem. Vi får se hur det går. De fordon för urbana transporter som nu konstrueras är snarare flygplan än bilar.

Om kungsfiskarens näbb

Forskare har alltmer vänt sig till biologin för att utveckla nya, mindre intuitiva tekniska lösningar. Tanken är att miljontals år av evolution, genom försök och fel med naturligt urval, har utvecklat extraordinära verktyg som utnyttjar naturlagar på unika och komplexa sätt. Ett exempel är kungsfiskarens näbb, som var inspirationen till en ny typ av noskon för höghastighetståg.

Källa: Av JJ Harrison / CC BY 3.0 [Biomimicry Spurs New Technologies](#)



En kungsfiskare är en medelstor, färgglad fågel som fångar sitt byte genom att dyka ner i vattnet och sedan komma upp med sin fångst. Detta är ingen liten teknisk prestation med tanke på den kontrasterande vätskedynamiken hos luft och vatten. Kungsfiskaren har därför utvecklat en specialiserad näbb, som gör det möjligt för den att dyka ner i vattnet med mycket lite stänk och bibehålla mycket av sin lufthastighet i vattnet.

Det visar sig att kungsfiskarens näbb har användbara aerodynamiska egenskaper för höghastighetståg. När hastigheterna ökar så ökar också bullret väsentligt. Hälften av hela Sanyo Shinkansen Line (från Osaka till Hakata i Japan) består av tunnlar. När ett tåg rusar in i en smal tunnel med hög hastighet, genererar detta atmosfäriska tryckvågor som gradvis växer. Dessa når tunnelutgången med ljudets hastighet, vilket genererar lågfrekventa vågor, som gav en aerodynamisk vibration så intensiv att invånarna 400 meter bort klagade. Stötarna var extremt höga och i vissa fall skadliga för tunneln.

Ingenjörer tittade då på kungsfiskarens aerodynamik för att få hjälp. För att fånga sitt byte dyker en kungsfiskare från luften, som har låg motståndskraft, till vatten med högt motstånd. Om en kungsfiskare hade en rundad näbb skulle den trycka vatten framför sig och skrämma bytet. Istället går den kilformade näbben och huvudet in i vattnet utan ett stänk, vilket ökar förutsättningarna för en lyckad jakt. Teorin var att det ökade trycket som upplevs när ett tåg

plötsligt tränger in i en tunnel är analogt med en kungsfiskares dykning i vattnet.

Man utförde prov för att mäta tryckvågorna som uppstod genom att skjuta kulor av olika former i ett rör och en grundlig serie simuleringstester för att köra tågen i tunnlar. Dataanalys visade att den ideala formen för Shinkansen är nästan identisk med en kungsfiskares näbb. Byte av den trubbiga nosen på tåget mot en formad som en kungsfiskares näbb reducerade kraftigt tunnelstöteffekten. Nosen i den nya 500-serien av Shinkansen har en strömlinjeform som är 15 meter lång och nästan rund i tvärsnitt.

Den här formen har gjort det möjligt för den nya 500-serien att minska lufttrycket med 30% och elanvändningen med 15%, trots att hastigheterna har ökat med 10% jämfört med den tidigare serien. En annan fördel är att dessa tåg ger en bekvämare resa för passagerarna. Detta beror på att förändringar i trycket när tågen kommer in i tunnlar är mindre.

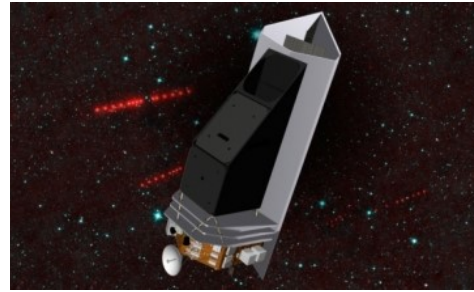
Kunde man ha utvecklat en egen lösning av aerodynamiken som behövdes för att lösa tunnelboomproblemet? Möjligen, men det är ingen tvekan om att man genom att vända sig till naturen sparade betydande tid och pengar. Naturen har löst problem som detta, uttryckligen för överlevnad av arter, i miljontals år. Det är bara naturligt, efter så mycket försök och fel, att eleganta lösningar finns tillgängliga som kan hjälpa oss att övervinna tekniska hinder när vi sätter gränserna för vår befintliga teknik.

Bumble ny på ISS



24 juni Av Week Bumble-roboten, en ny besättningsmedlem på ISS. Bumble blev den första Astrobee roboten att flyga på egen hand i rymden. Astrobee är ett system för friflygande robotar, som hjälper forskare att testa ny noll-gravitationsteknik och utföra rutinarbete med astronauter ombord på International Space Station (ISS). Astrobee kan röra sig i vilken riktning som helst och rotera i rymden. De första flygningarna av Bumble undersökte grundläggande rörelser, som "att flyga 30 centimeter framåt" eller "att vrida 45 grader åt höger". Nasa kommer att fortsätta prova Bumbles rörelseförmåga genom en serie av alltmer komplicerade manövrar för att bestämma hur roboten rör sig i tyngdlöshet. Resultaten av dessa prov kommer att användas för att justera Astrobees framdrivningssystem. Robotar som Astrobee kan vara "hyresgäster" och vårdare av den framtida NASA Gateway-stationen vid månen och kommer att spela en viktig roll i framtida uppdrag av den amerikanska rymdorganisationen för att utforska månen och Mars .

Rymdobservatorium



25 juni Aviation Week NASA Looks To NEOCam To ID Dangerous Asteroids NASA vill kunna upptäcka farliga objekt nära jorden genom ett nytt rymdobservatorium. NEOCam, utrustad med infraröd optik, skall placeras på jämviktspunkten LaGrange-1 mellan Jorden och solen, en gravitationsstabil punkt cirka en miljon kilometer från jorden i solens riktning. Där skall NEOCam spåra och karakterisera potentiella faror stora och små. År 2005 uppdrog amerikanska kongressen åt NASA att hitta 90% av alla Near Earth Objects (NEOs) 140 m och större, tillräckligt stora för att förstöra en stor stad eller region, fram till 2020. NASA kommer inte att uppfylla 2020-målet, men NEOCam borde kunna uppnå målet inom ett femårigt uppdrag. Samtidigt visar explosionen i februari 2013 av en tidigare upptäckt 20-m-asteroid över Chelyabinsk i Ryssland faran även med mindre hot. Medan det inte fanns några dödsfall krävde mer än 1600 personer i regionen medicinsk behandling på grund av de skador på huden som orsakades av stötvågen.

USAs hypersoniska vapen



24 juni Av Week New Designs Vault Scramjets Into Lead In Hypersonic Race Lockheeds nya rivaler i tävlingen om de mest avancerade hypersoniska vapnen är nu Raytheon / Northrop Grumman scramjet för High-Speed Air-breathing Weapon Concept-programmet och det glidflygande Tactical Boost-Glide-programmet. Försök att konstruera en supersonisk förbränning ramjet-även känd som en scramjet-har endast uppnått begränsad framgång i experimentella flygprov som sträcker sig tillbaka årtionden. Men Raytheon/Northrops planer på en missil som bygger på en scramjetmotor konstruerad av Northrop (tidigare ATK) har ökat tilltron. Pentagon har bråttom att leverera vapen som motsvarar Rysslands Avangard, som är planerat att bli operationell senare i år. På ett sätt fungerar det scramjet-baserade Hypersonic Air-breathing Weapon Concept (HAWC) i en mer godartad miljö än de hypersoniska glidflygplanen, som måste återinträda och sedan hoppa fram över toppen av atmosfären med hastigheter som skapar ett överhettat plasmafält runt farkosten. Men scramjets måste ändå klara utmaningen att komprimera och förbränna ett supersoniskt luftflöde och de extrema värme- och aerodynamiska stötarna som orsakas av flygning med hypersonisk hastighet.

El och hållbart i Paris



24 juni Av Week Sustainable Aviation And Electrics Top Paris Air Show Agenda Vid Paris Air Show visades en aldrig tidigare skådad våg av elektriska och hybrid-elektriska flygplan. Separat upprepades industrins åtagande att halvera CO₂-utsläppen från 2005 till 2050. Airbus, Boeing, Dassault, GE Aviation, Rolls-Royce, Safran och UTC undertecknade ett gemensamt engagemang för att minska utsläppen. Trots ett löfte att fokusera på mer radikala teknologier erkänner signatörerna att det inte kommer att finnas någon enda silverkula och att lösningarna kommer från en kombination av framsteg inom bränsle, framdrivningssystem och flygledning. En sådan förändring, argumenterar de, är större produktion av hållbara alternativa bränslen. Det begränsas nu av låga utbud och höga kostnader. Enighet om behovet av minskad koldioxid hos lufttransporter förklarar också omdrigningen av det pågående paneuropeiska Clean Sky flygforskningsprojektet mot mer elektrisk framdrivning och annan hållbar teknik.

Hybridflygplan



24 juni Av Week Daher, Airbus, Safran to develop hybrid propulsion aircraft demonstrator
Flygplanet, kallat EcoPulse, är baserat på Dahers TBM-plattform, med ett distribuerat hybrid framdrivningssystem som utvecklats av Safran. Franska Daher har meddelat ett samarbete med Airbus och Safran för konstruktion och utveckling av den vingmonterade EcoPulse-distribuerade hybridmotordemonstratorn, med ett jungfruflygplan som planeras år 2022. Baserat på Dahers TBM-plattform kommer detta projekt, som stöds av CORAC (French Civil Aviation Research Council) och DGAC (den franska civila luftfartsmyndigheten), att utveckla teknik som syftar till att höja flygplans miljöeffektivitet. Safran kommer att tillhandahålla det distribuerade hybridframdrivningssystemet, Airbus har ansvaret för den aerodynamiska optimeringen av det distribuerade framdrivningssystemet, installationen av batterier med hög energidensitet och användningen av dessa batterier för att driva flygplanet och Daher kommer att använda sin TBM-plattform som grund för komponent- och systeminstallation, flygprovning, övergripande analys och regelverkskonstruktion.

Boeings flygtaxi



1 juli <https://kittyhawk.aero/boeing-kittyhawk/> Boeing har planer på att arbeta med självflygande taxibilar med amerikanska företaget Kitty Hawk . Flygplanet Cora, som är planerad att starta redan 2021, kommer att landa och starta vertikalt. Det kombinerar elkraft, självpilotprogramvara och vertikal start för ett helt nytt sätt att flyga. Cora kommer att drivas av 12 lyftfläktar spridda över sina vingar med en propeller för horisontell flygning. Flygplanet förväntas uppnå en maximal hastighet på 180 km/h på en höjd av cirka 1000 meter.

Leveranser av Boeing-flygplan under första halvåret minskade till 239, 37% mindre än under samma period föregående år. Airbus har levererat 383 flygplan 27% mer än år 2018.
Reuters

Nya kinesiska raketer



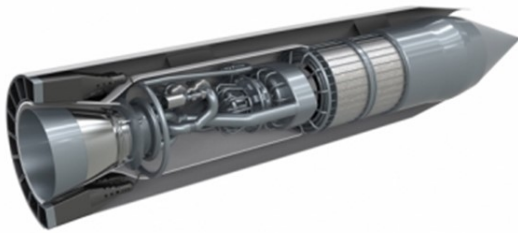
2 juli [Space News](#) Kina öppnade uppskjutning av små satelliter för privat kapital 2014. Minst 20 företag har sedan dess etablerats i Kina, involverade i antingen utveckling av raketer, motorer eller komponenter. Jiuzhou Yunjian Space Technology Co, Ltd, grundades 2017 och har sitt huvudkontor i Peking. De testade nyligen gasgeneratoren för en 80-tons dragkraft "Longyun" raketmotor med flytande metan-flytande syre . Det följer på ett framgångsrikt prov i mars av den mindre 10-tons Lingyun. Båda motorerna ingår i utvecklingen av en raket för vertikal landning och återanvändning. En annan potentiell aktör i den växande kinesiska kommersiella raketsektorn är Seres Space Exploration Technology (Beijing), som utvecklar en återanvändbar raket "Tianmeng", som kommer att kunna lyfta 20 ton till låg jordbana och 6 ton till geosynkron överföringsbana.

Vätetaxi



7 juli [NBC News](#) Vätedrivna Skai-flygtaxi kan flyga fem personer upp till 60 mil. Mer än hundra elektriska flygtaxi är redan på gång i städer, bland annat Airbus Vahana, tyska Volocopter och Ubers Elevate-projekt . Men ett nytt förslag är att använda bränsleceller i stället för batterier för längre flygningar och för att bära mer vikt. Massachusetts-baserade Alaka'i Technologies, säger att vätebränsleceller kommer att ge deras sex-rotor-Skai-flygtaxi större räckvidd och lyftkraft än konkurrenter som använder batterier, vilket skulle kunna öppna nya möjligheter att flyga människor och andra nyttolaster. Företaget presenterade nyligen en mockup av Skai-flygtaxi i Los Angeles och säger att det snart kommer att starta prov med en flygande prototyp. Det nya fordonet kan vara i produktion i USA år 2021, men behöver godkännande från Federal Aviation Administration.

Engelsk hypersonik



17 juli Av Week RAF Embarks On Hypersonics Push Det brittiska flygvapnet (RAF) kommer att utforska möjligheten av ett eget hypersoniskt vapen inom fyra år. Detta flyttar Storbritannien till den exklusiva klubben av nationer som utvecklar hypersoniska vapen och flygplan som Kina, Frankrike, Japan, Ryssland och USA. Även om RAF: s engagemang slutar före ett formellt utvecklingsprogram, kommer det sannolikt att ge en boost för vapentillverkare som MBDA UK och nationell framdrivningsindustri, inklusive Rolls-Royce. RAF studerar vapen och plattformsalternativ för Tempest, nästa generations stridsflygplan. Man vill ha ett luftlanserat vapen med Mach 5-hastighet före 2023. RAF har inte tidigare utvecklat hypersoniska luftandande kryssningsmissiler, men som en av sex nationella konsortiemedlemmar som utvecklade den ramjet-drivna Mach 4 Meteor, kan MBDA UK ha en teknik som kan skalas upp till Mach 5.

Kina dominerar drönare



17 juli Reuters Den globala icke-militära drönaremarknaden kommer att tredubblas i storlek till 14,3 miljarder dollar i omsättning under det närmaste decenniet. Kinesiska tillverkare levererar nu tre fjärdedelar av världens kommersiella drönare. Departementet för hemlandsäkerhet varnar amerikanska företag för riskerna med företagsdata från kinesiska drönare, vilket den kinesiska drönarproducenten DJI, kallar "falskt" och "missvisande". Den amerikanska armén slutade 2017 att använda DJI-drönare. Cape, ett Kalifornien-baserat företag som säljer drönare till olika brottsbekämpande organ skall upphöra med allt samarbete med DJI och andra kinesiska drönartillverkare. Det ledande marknadssegmentet för drönare är industriell inspektion, som inkluderar industrier som bygg, energi och gruvarbete. Användning inom jordbruket, för att spruta grödor och analysera fält ökar.

EU:s rymdekonomi sysselsätter över 230 000 personer och värdet år 2017 uppskattades till mellan 53 och 62 miljarder euro. Rymd står för närvarande för 6-9% av EU: s ekonomi, enligt Euronews.

Fusionsdrift av flygplan?



19 juli Av Week Skunk Works Building Bigger Fusion Reactor Lockheeds Skunk Works bygger större fusionsreaktor. Lockheed Martins ambitiösa planer på att utveckla en kompakt fusionsreaktor för ren kärnenergi kommer att gå vidare till nästa steg med slutförandet i år av en uppskalad, kraftfullare reaktor. Till skillnad från nuvarande kärnkraftverk som innebär splittring av atomer, syftar kärnfusion till att smälta samman två väteisotoper, deuterium och tritium. Inte bara skulle reaktionen skapa riklig koldioxidfri energi (deuterium produceras från havsvatten och tritium från litium), men det skulle teoretiskt göra det utan större miljöpåverkan, kortlivad återstående strålning och ingen smältningrisk. Emellertid har ingen praktisk fusionsreaktor ännu utvecklats huvudsakligen på grund av den komplexitet och energi som krävs för att innehålla plasmat i reaktorn som bildas när bränslet upphettas och bryts ner i joner och elektroner. Skunk Works planerar en serie allt större reaktorer på över 100 megawatt som kan driva ett fartyg eller runt 80 000 bostäder. Lockheed planerar också versioner, som kan driva stora last- och transportflygplan.

eVTOL i England



16 juli Av Week En elektrisk vertikal start-och-landning (eVTOL) flygprototyp utvecklas av Storbritanniens Vertical Aerospace. Företaget siktar på certifiering sent 2022 och ikraftträdande 2023. Flygplanet kommer att piloteras inledningsvis. Grundat 2016, flög Vertical Aerospace sitt obemannade proof-of-concept (PoC) -flygplan i juni 2018 i Kemble, England. Detta fordon hade fyra kanalfläktar. En andra fullskalaprototyp av en annan design genomgår nu obemannade flygprov vid Llanbedr i norra Wales. Verticals utvecklingsstrategi inkluderar att flyga ett antal små modeller för att snabbt utveckla flygstyrningen. En modell i tredjedelsskala av det planerade flygplanet kommer att testas i en vindtunnel hos Airbus i Filton, nära Bristol, senare i år.

Samarbete med England



19 juli Actualidad Aeroespacial Sverige och Storbritannien kan komma att utveckla framtida jaktflyg. Den svenska försvarsministern, Peter Hultqvist, och Storbritanniens statssekreterare, Penny Mordaunt, undertecknade ett Memorandum of Understanding (MoU) om att undersöka möjligheterna för gemensam utveckling av framtida jaktplan. MoU:et är utgångspunkten för båda länderna att analysera förutsättningarna för ett djupare samarbete i utvecklingen av framtida stridsflygkapaciteter, inklusive den framtida utvecklingen av JAS 39 Gripen. Avtalet kommer att gälla i tio år, vilket anses vara tillräckligt för att genomföra ovanstående aktiviteter. Om Sverige beslutar att inleda ett bilateralt utvecklingsprojekt måste mer detaljerade ytterligare avtal undertecknas. Detta samarbete erbjuder möjlighet att införa avancerad teknik i JAS 39 Gripen.

Inspektion med satellit



25 juli IEEE [Read more](#) Forskare upptäcker broar och strukturer som riskerar att kollapsa från rymden. Ett team av forskare från NASA Jet Propulsion Lab (JPL) och University of Bath har utvecklat ett tidigt varningsystem baserat på satellitdetektering av rörelser i broar och andra strukturer före en eventuell kollaps. Teamet samlade data från Precise Synthetic Aperture Radar (SAR) från den italienska rymdorganisationens (ASI) COSMO-SkyMed-konstellation och Europeiska rymdorganisationens (ESA: s) Sentinel-1a och 1b-satelliter och kombinerade dessa data med en avancerad algoritm för att utveckla övervaknings-systemet. Det ska kunna användas för att ge tidiga varningar om strukturers stabilitet eller för att säkerställa att stora infrastrukturprojekt är säkra. För att demonstrera sin prestanda granskade teamet satellitbilder av Morandi Bridge i Genua, Italien tagna sedan 15 år. I augusti 2018 kollapsade en del av bron och dödade över 40 personer. När satellitbilderna granskades med forskarnas teknik, kunde de i kombination med algoritmen peka ut att deformationen var tydlig under månaderna före bronns kollaps.

Pekings nya flygplats



22 juli Actualidad Aeroespacial Peking Daxings internationella flygplats klarade sitt första storskaliga prov. Provet varade i nästan sex timmar och involverade mer än 6000 deltagare. Det började med 1 182 simulerade passagerare som anlände till avgångshallen med bagage. Den nya flygplatsen, som kommer att vara i drift före 30 september, har ytterligare fem stora prov planerade. Totalt genomförs 787 prov som inkluderar 500 flygningar, 51 984 simulerade passageraresor och 35270 stycken bagage. Flygplatsen ligger 46 kilometer söder om centrala Peking och kommer att vara ett viktigt nav för flygtrafik till och från Kina och samtidigt stödja landets tillväxt till att bli den största civila luftfartsmarknaden i världen omkring mitten av 2020. Det uppskattas att den nya terminalen kommer att betjäna 72 miljoner resenärer 2025 och att antalet kommer att öka till 100 miljoner år 2040 för att överträffa Hartsfield-Jackson International Airport i Atlanta, i USA, och bli den största världen i antal passagerare.

Airbus rovfågel



22 juli Actualidad Aeroespacial [2019/07/22](#) Airbus presenterar sin futuristiska flygplandesign "Bird of Prey". Airbus har presenterat ett fågelliknande passagerarflygplan med syftet att "motivera nästa generations flygingenjörer, och understryka hur de kan göra en skillnad genom att använda hybridelektrisk framdrivning, aktiva styrsystem och avancerade sammansatta strukturer. "Bird of Prey" - designen presenterades vid Royal International Air Tattoo air show förra veckan i Gloucestershire, Storbritannien, och är ett hybridelektriskt turbopropflygplan för regional lufttransport. Inspirerad av fåglars effektiva mekanik har det vinge- och stjärtstrukturer som efterliknar en rovfågel inklusive individuellt kontrollerade "fjädrar" som ger aktiv flygkontroll. Även om det inte är avsett att representera ett riktigt plan, baseras Airbus "Bird of Prey" på realistiska idéer, som ger en uppfattning om hur ett framtida regionalt plan kan se ut.

Franskt rymdförsvär



25 juli Av Week Den franska regeringen avslöjar rymdförsvärstrategi. Frankrike har nu en rymdförsvärstrategi och den inkluderar utveckling av patrullsatelliter och rymdbaserade riktade energivapen. Ett rymdkommando, initialt med 220 anställda, kommer att skapas. Nanosatelliter skall patrullera i omloppsbana redan 2023. De kommer att användas för att upptäcka hot mot Frankrike i rymden. Sådana vapen, som också kan integreras i Frankrikes "värdefulla" satelliter, kommer att kunna "blända" ett hotande rymdskepp. Kommunikationssatelliterna Syracuse 4A och Syracuse 4B, som kommer att lanseras i början av 2020-talet, kommer att ha övervakningskameror. I september förra året avslöjades att den ryska Louch-Olymp-satelliten 2017 hade försökt avlyssna kommunikation från Athena-Fidus, en fransk-italiensk satellit som används för militär kommunikation.

Privat kinesisk uppskjutning



25 juli Spaceflight Now Kinesiskt privat företag når omloppsbana för första gången. Företaget i-Space blev det första kinesiska privata företaget som nådde bana med en framgångsrik uppskjutning av en lätt Hyperbola 1-raket. Den lyfte från rymdcentret Jiuquan i nordvästra Kina. Den transporterade flera små satelliter och nyttolaster till en bana cirka 500 km över Jorden. Detta är den första framgångsrika uppskjutningen av ett kinesiskt privat företag. Hyperbola-1 använder en fyra-stegs tandemkonfiguration. De första tre stegen har en fastbränslemotor och det fjärde steget använder en vätskemotor. Raketen har en diameter på 1,4 meter, en total längd på 20 meter, en startvikt på 31 ton och en kapacitet att nå 700 km höjd. I slutet av förra året hade Kina 141 registrerade flyg- och rymdföretag. Av dessa är 127, dvs 90%, privata.

Flygbolagen transporterade 4 400 miljarder människor med regelbundna flygningar förra året över hela världen, 6,9% mer än 2017. Det betyder 284 miljarder fler flygningar (IATA).

Flyg ökade 2018

31 juli Actualidad Aerospacial 31/07/2019 Flygbolag förbinder fler människor och platser än någonsin. Friheten att flyga är mer tillgänglig än någonsin och vår värld är mer välmående. Som alla mänskliga aktiviteter har dock luftfarten en miljökostnad som flygbolagen är fast beslutna att minska. Från och med 2020 kommer man att begränsa tillväxten av nettokoldioxidutsläpp. Målet är att 2050 minska koldioxidavtrycket med hälften jämfört med nivån 2005.

Utvecklingen av segmentet för lågkostnadsföretag fortsätter i en snabbare takt än vanliga operatörer. Lågkostnadskapaciteten ökade med 13,4%, nästan dubbelt så stor som tillväxttakten för branschen i allmänhet, vilket var 6,9%. Lågkostnader stod för 21% av branschens globala kapacitet 2018, jämfört med 11% 2004. 52 av de 290 flygbolagen som för närvarande är medlemmar i IATA säger att de tillhör kategorin låg kostnad eller följer en annan ny modell av verksamhet.

Flygbolagen i Asien och Stilla-havsområdet är de som transporterade det största antalet passagerare. Den regionala klassificeringen (enligt det totala antalet passagerare som transporteras på flygningar schemalagda av de flygbolag som är registrerade i regionen) är följande:
 -Asien-Stilla-havsområdet: 37,1% av marknadsandelen (1,6 miljarder passagerare, en ökning med 9,2% jämfört med 2017).
 -Europa: 26,2% av marknadsandelen (1 100 miljarder passagerare, 6,6% mer än 2017).
 -Nordamerika: 22,6% av marknadsandelen (989,4 miljarder passagerare, 4,8% mer jämfört med 2017).

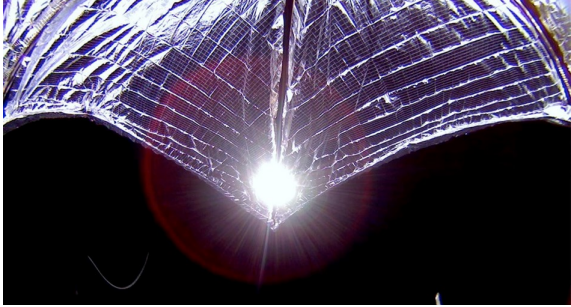


-Latinamerika: 6,9% av marknadsandelen (302,2 miljarder passagerare, 5,7% mer än 2017).
 -Mellanöstern: 5,1% marknadsandel (224,2 miljarder passagerare, 4,0% mer än 2017).
 -Afrika: 2,1% av marknadsandelen (92 miljarder passagerare, 5,5% mer än 2017).

De fem huvudsakliga flygbolagen, rankade efter det totala antalet passagerarkilometer på vanliga flygningar var:

American Airlines.
 Delta Air Lines.
 United Airlines.
 Emirates.
 Southwest Airlines.

Solsegel en framgång



31 juli Space News. Planetary Society förklarar solseglingsuppdraget en framgång. Planetary Society meddelade att en liten satellit som sjösattes en månad tidigare framgångsrikt visade förmågan att ändra sin bana med ett solsegel. Den ideella organisationen sade att LightSail 2 höjde apogee för sin bana med 1,7 kilometer under fyra dagar efter att den satte ut ett 32-kvadratmeter stort Mylar-segel. Rymdskeppstekniker bestämde att det enda sättet som rymdskeppet kunde ha höjt sin bana under den tiden var genom drivkraften som skapades av soltrycket på seglet. Framgången med LightSail 2 är kulminationen på ansträngningar som går tillbaka till samfundets grundare Carl Sagan för fyra decennier sedan för att vinna stöd för ett NASA-uppdrag till Halley's Comet med hjälp av ett stort solsegel.

Utan roder



30 juli Aviation Week. Amerikanska DARPA vill ha flygplan med aktiv flödeskontroll (AFC). Målet är att demonstrera ett flygplan som kan flyga och manövrera utan rörliga kontrolltytor. Några av de tänkta AFC-applikationerna inkluderar eliminering av rörliga kontrolltytor för stabilitet och kontroll, start- och landningsprestanda och förbättrad höghöjdpredanda.

En Nato-grupp som studerade aktiv flödeskontroll för obemannade stridsflyg (UCAV) drog slutsatsen att tekniken är genomförbar och rimlig för flygkontroll, åtminstone för inflygningsfasen i ett uppdrag där fluidkontroll kan öka stealth.

Magma, ett obemannat flygplan designat av University of Manchester och BAE Systems under ett Nato-projekt testade två flödeskontrolltekniker under flygningar i april från Llanbedr, Wales. Magma är baserat på en befintlig Boeing UCAV-design. Den flygande UCAV-modellen visade kontroll av vingsirkulationen med hjälp av supersoniskt utblås genom smala spår i bakkanten och fluidisk tryckkraftsvektorisering för höjdsstyrning med hjälp av distribuerade luftstrålar i motorns avgasmunstycke.

Kinesisk soldrönare



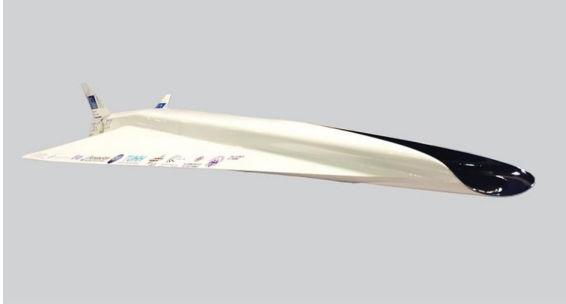
31 juli Actualidad Aeroespacial 31/07/2019 Den kinesiska drönaren Mozi 2, som drivs av solenergi, gjorde sin första flygning. Mozi 2, det obemannade flygplanet som utvecklats av Kina och drivs med solenergi, har avslutat sin första flygning, rapporterade tillverkaren OXAI Aircraft. Flygningen genomfördes på en flygplats i Deqing District i den östkinesiska provinsen Zhejiang. Företaget sa att farkosten, med ett vingspann på 15 meter som endast drivs med solceller, kan flyga på en högsta höjd av 8000 meter. Flygplanet kan köras med låg hastighet i upp till 12 timmar på natten efter att ha laddats med solenergi i åtta timmar. Flygplanet förväntas användas för hjälp och kommunikation i katastrofer. Man kommer att samarbeta med 5G-tjänsteleverantörer för att ytterligare utöka användbarheten av planet.

Hypersonik provas i USA



31 juli Av Week. Integrated Hypersonic Plan Forms Amid Overlap Concerns. Integrerade hypersoniska planformer provas. USA:s försvarsdepartement säger att data från en kommande fyraårig testkampanj som täcker 40 flygningar och tre grundläggande farkostkoncept kommer att lägga grunden för en omfattande hypersonisk vapenutveckling. En fjärdedel av testerna, som representerar så många som tio flygningar, kommer att fokuseras på luft-andande scramjet-drivna farkoster. Huvuddelen av prototyptesterna kommer att utföras med hjälp av den hypersoniska glidkroppen (C-HGB) utvecklad av Sandia National Laboratories. En Tactical Boost Glide (TBG) farkost utvecklas samtidigt i konkurrens mellan Lockheed Martin och Raytheon. Två farkoster med luftandning är också under utveckling av Lockheed / Aerojet Rocketdyne och Raytheon / Northrop Grumman.

Europeisk hypersonik



3 aug European Hypersonic Cruise Passenger Study Set For New Tests Nya prov med europeiska Hypersonic Cruise Passenger Study. Ett team av europeiska hypersoniska forskare förbereder vindtunnelprov av ett Mach 8-koncept som är utformat för att bevisa tekniken för framtida ultralångdistans, snabba kommersiella farkoster med luftandande motorer.

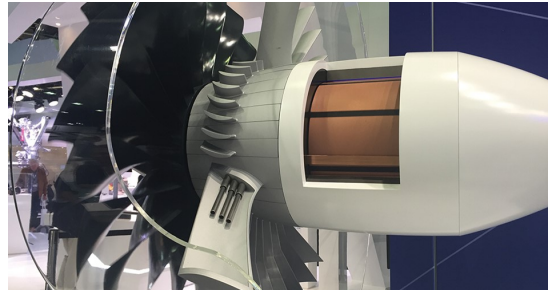
Finansierat av Europas forsknings- och innovationsprogram Horizon 2020, är Stratofly (Stratospheric Flying för höghastighets framdrivningskoncept) inriktat på ett 300-passagerares flygplan som flyger över 30 km höjd. Projektet bygger på Lapcat waverider-konceptet som har utvecklats under tidigare program av European Space Agency / European Space Research and Technology Center. Genom användning av flytande vätebränsle och nya banor kan man flyga från Europa till Australien på tre timmar. Specifika mål inkluderar 75-100% CO₂-minskning per passagerarkilometer och 90% minskning av kväveoxid (NO_x) jämfört med nuvarande långväga transportflygplan.

Hoverboard över kanalen



4 aug French inventor successfully crosses the English Channel on a ... Fransk uppfinnare korsar kanalen på hoverboard. Franky Zapata avgick från Sangatte, Frankrike och anlände till Dover, England 22 minuter senare och nådde hastigheter på upp till 150 km/h. Eftersom han bara hade tio minuters bränsle på ryggen, var han tvungen att göra ett stopp halvvägs för att tanka. Zapata uppfunn Flyboard 2011, en enhet som använder en vattenstråle för att driva genom luften bakom en båt. Han uppfunn senare FLYBOARD Air, som drivs av fyra turbojetmotorer och gör att en förare kan flyga genom luften fritt med hjälp av en dator för att hålla den stabiliserad. År 2016 satte Zapata världsrekord för den längsta hoverboard-flygningen efter att han flög Flyboard Air längs Frankrikes sydkust 2 252 meter. Frankrikes försvars- och upphandlingsbyrå beviljade Zapata ett bidrag på 1,3 miljoner euro 2018 till utvecklingen av fordonet. Zapata är inte den enda person som arbetar med denna typ av jetdrivna persontransporter: Den engelska uppfinnaren Richard Browning har utvecklat en jetdräkt som gör det möjligt för bäraren att flyga med sex turbojetmotorer fastspända vid sina armar.

Ny elmotor för flyg



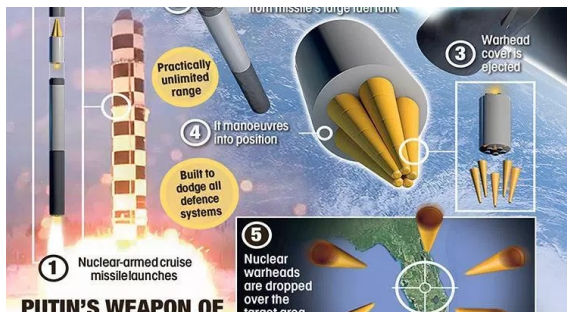
6 aug Av Week Aviation Week När luftfarten går mot mer elektrisk framdrivning utvecklar forskare i Europa en superledande motor för framtida stora civila flygplan. Superledande motorer erbjuder potential för mycket högre effekttätheter och driftseffektivitet, vilket gör att kraftgeneratorer och framdrivare kan delas upp. Detta skulle kunna göra implementeringen av distribuerade framdrivningssystem mer genomförbar och öppna för mer effektiva, okonventionella flygplanskonfigurationer. Samordnat av den tyskbaserade elmotorspecialisten Oswald Elektromotoren syftar programmet (ASuMED) till att köra en 1 megawattmotor med en effekttäthet på 20 kW/kg. Motorn gör 6 000 varv per minut och är konstruerad för att arbeta med en total verkningsgrad på mer än 99,9%, medan den har termiska förluster på mindre än 1%. Demonstratorm, delvis finansierad under Europeiska unionens forsknings- och innovationsinitiativ Horizon 2020, är baserad på supraledare som arbetar vid -250C.

Ny bild av Jupiter



9 aug SPACE Fantastisk ny bild av Jupiter ger ledtrådar om mystiska Great Red Spot. Fotot som fångades i juni av Hubble-teleskopet visar i livlig färg Jupiters stora röda fläck och de virvlande molnen i dess atmosfär. Färgerna och deras förändringar ger viktiga ledtrådar till pågående processer i Jupiters atmosfär. Europeiska rymdorganisationen ESA, som driver teleskopet tillsammans med NASA, sa att fotot bekräftar att den stora röda fläcken, en massiv storm ungefär av jordens diameter, fortfarande krymper. Stormen har rasat i minst 150 år. Anledningen till detta är fortfarande okänd så Hubble kommer att fortsätta att observera Jupiter. Mycket mindre stormar förekommer på Jupiter som vita eller bruna ovaler som kan vara så korta som några timmar eller sträcka sig i århundraden. Den nya bilden belyser också Jupiters livliga gasband i atmosfären. Enligt NASA skapas banden av olika höjder och tjocklekar av ismoln av ammoniak. Olika atmosfärstryck skapar bandens strömmande mönster.

Ryskt Skyfall från skyn?



8 aug Everything We Know About Russia's Nuclear "Skyfall" Missile and T Minst sju personer dog när en raket exploderade i nordvästra Ryssland.

Sprängningen inträffade på en offshore-plattform i regionen Arkhangelsk nära polcirkeln. Amerikanska underrättelsekällor tror att det var en prototyp till en ny typ av kryssningsrobot kallad "SSC-X-9 Skyfall" av USA och dess Nato-allierade. En sådan atomdriven missil "har en nästan obegränsad räckvidd. Den kan flyga runt under lång tid innan den anfaller. Kryssningsroboten är svår att skjuta ner eftersom den flyger på låg höjd och kan växla kurs. Troligen är det inte en överljudsramjet, som amerikanska Project Pluto som avbröts 1964, men en underljudsfarkost med en kärnuppvärmd turbojetmotor eller turbofläktmotor. Det finns ett nyckelproblem, Motorn avger en radioaktiv jetstråle. Det innebär att en sådan missil lämnar en farlig radioaktiv plym bakom sig, oavsett var den går på en lång slingrande flygväg. Detta är den senaste i en serie högprofilerade ryska militärolyckor. Dagar tidigare exploderade en rysk militär depå fylld med 40 000 granater i den sibiriska staden Achinsk, vilket ledde till evakuering av mer än 10 000 människor. I juli bröt en brand ut på en topphemlig rysk ubåt som kallas "Losharik" och dödade 14 sjömän.

Atombomba Mars?



17 aug SPACE SpaceX-VD Elon Musk vill inte bara utforska Mars, han vill bomba den. Musk tror att detonera atombomber över planeten skulle kunna hjälpa till med att förändra den. Han säger att det kan smälta koldioxidreserver av is och hjälpa till att värma upp planeten. Genom att detonera atombomber över båda planetens poler har Musk påstått att processen skulle frigöra tillräckligt med koldioxid - låst i frysta reserver under planetens yta för att värma upp atmosfären och göra den mer lik jorden. Musk säger att teoretiskt sett skulle en drastiskt förändrad atmosfär tillåta människor att leva och kolonisera Mars utan användning av stödsystem eller isolerade livsmiljöer. Forskare har emellertid motsagt påståendena och säger att Mars saknar tillräckligt med CO₂.

Förkyld jetmotor



12 aug Av Week Precooler Technology Could Bring Advantages To Fighter Engines Förkylningsteknik kan ge fördelar för jaktplansmotorer. Teknik som utvecklats av Storbritanniens Reaction Engines för dess SABER (Synergistic Air-Breathing Rocket Engine) hypersonic powerplant ska monteras på Eurojet EJ200-motorn i en Eurofighter Typhoon för att förstå om tekniken kan användas på Storbritanniens framtida stridsflygplan, Tempest. Använt på en jaktmotor kan förkylaren få den att arbeta mer effektivt i höga hastigheter, men också göra det möjligt för tillverkare att vara mindre beroende av exotiska, dyra och värmebeständiga material som titan. Detta kan leda till lägre kostnader när det gäller köp och underhåll. Tekniken kan också möjliggöra högre supercruise-prestanda - långvarig supersonisk flygning utan användning av efterbrännare eller bättre bränsleekonomi. Tekniken är egentligen utvecklad för att effektivt extrahera syre från atmosfären för raketförbränning.

Robotpilot



16 aug FlightGlobal Dzyne robotpilot flyger Cessna. Dzyne Technologies och US Air Force Research Laboratory (AFRL) har avslutat den första flygningen av ett flygplan omvandlat till obemannad operation med hjälp av en flyttbar robotpilot. ROBOpilot-systemet installerades i ett 1968-tillverkat Cessna 206 lätt flygplan, som slutförde en två timmars första flygning den 9 augusti vid Dugway Proving Ground i Utah. För att flyga flygplanet tar Robopilot tag i oket, trycker på roder och bromsar, kontrollerar gaspedalen, vänder omkopplarna och läser instrumentbrädan på samma fysiska sätt som en pilot skulle, säger AFRL. För att upprätthålla situationsmedvetenhet använder den sensorer, till exempel en GPS och en tröghetsmättningsenhet. En dator bearbetar information från dessa enheter för att bestämma det bästa sättet att kontrollera flygplanet.

Nyhetsbrev från FOI

21 aug FOI <foi@nyhetsbrev.foi.se>

Rymd för Försvar och Säkerhet

Omvärldsbevakning nr 1 - 2019 FOI-2014-934

Rymdverksamhet på FOI

[FOI:s rymdgrupp nu på Twitter](#)

[FOI deltar med ett experiment på satelliten SPARC-1](#)

[Ny metod utvecklad för att bestämma inducerade strömmar i svenska elnätet från solstormar](#)

[Indien har skjutit ner en indisk satellit](#)

[Rapport om Kinas rymdprogram och rymdförmågor](#)

[Nordkoreas rymdprogram och rymdförmågor](#)

Rapportering från rymdkonferenser

[Utvecklingen av EU:s rymdpolicy](#)

[Cybersäkerhet i rymden](#)

[Militär rymdlägesbild](#)

Internationell rymdverksamhet

[Intelsats flaggskeppssatellit är nu ett spökskepp i geobanan](#)

[Ryssland investerar i nätverk för övervakning av rymdobjekt i Arktis](#)

[Ny australiensisk rymdstrategi - det senaste steget i en omfattande översyn](#)

[Rocket Lab - open for business](#)

[Amerikanska FCC godkänner flera ansökningar om satellitkonstellationer](#)

[Amerikanska FCC godkänner användandet av Galileo i USA](#)

[Amerikanska rymdstyrkorna ska möta den snabba utvecklingen i rymden](#)

Luftskepp på nytt



22 aug IEEE Energy Conversion och Hantering

Hur luftfartyg kan minska utsläppen och ge väteekonomi ett lyft. Transportsektorn svarar för cirka 25% av de globala koldioxidutsläppen, och cirka 3% av det totala är kopplat till sjötransport av gods. En internationell forskargrupp hävdar att återinförandet av luftskepp för att färja gods via jetströmmen på hög höjd kan bidra till att sänka sektorns koldioxidutsläpp och spela en roll för att skapa en hållbar vätebase-ekonomi.

Luftfartyg kan utnyttja själva jetströmmen som en drivkraft för att resa mellan destinationer, vilket kan resultera i minskad bränsleförbrukning och utsläpp och kortare frakttider i förhållande till nuvarande sjöfartsvägar. Väte i gasform kan transporteras inuti luftskeppet och lossas vid slutdestinationen, vilket lämnar en volym som är tillräcklig för att tillhandahålla flytkraft för returen utan last. Risken för vätegasförbränning kan hanteras genom att automatisera drift, lastning och lossning av vätegasluftskepp och använda flygvägar, som undviker städer.

Rysk flygindustri i kris

20 aug Av Week Russia's Aircraft Industry In Crisis

Den ryska flygindustrin kämpar. Oljeprisminskningar och sanktioner som införts av västländer har lett till att både civil och militär flygplansproduktion minskar.

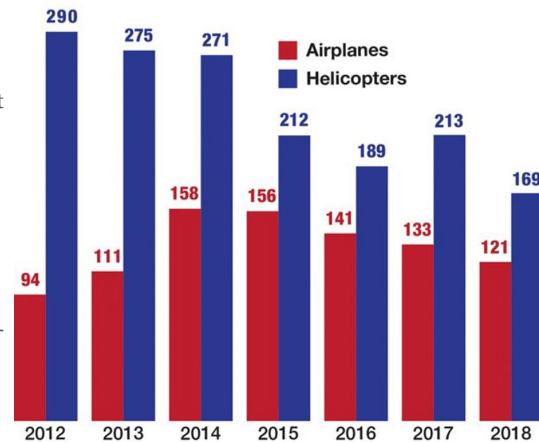
Samtidigt har utvecklingen av militärens nästa generations program avtagit. Flygplansproduktionen nådde sin höjdpunkt 2014, då United Aircraft Corp. (UAC) producerade 158 flygplan. Helikopterproduktionen nådde ett som högst 2012, då 290 byggdes. År 2018 hade antalet minskat till 121 flygplan och 169 helikoptrar. Under de senaste två åren har UAC tagit över de flesta flygplanstillverkarna i Ryssland, medan ryska helikoptrar har konsoliderats.

Kollapsen i helikopterproduktionen var särskilt allvarlig, med de största svårigheterna drabbande den främsta produkten, Mi-8 transporthelikopter, producerad i Kazan och Ulan-Ude. Tidigare stora beställningar av det ryska försvarsministeriet, Kina, Indien och USA för den afghanska nationella arméns luftkår har redan uppfyllts, och nya kontrakt är mycket mindre. Rysslands regering gick in för att hjälpa och startade ett statligt luftfartsmedicinskt transportprogram. Sextio helikoptrar levererades till medicinsk räddningstjänst under 2017-18, och 150 till har beställts.

Det kan vara svårt att vända denna nedgång. Rysslands tioåriga statliga vapenprogram tillhandahåller 19 biljoner rubel (292 miljarder dollar) för åren 2018-27, varav en fjärdedel finansierar flyg- och rymdstyrkorna - samma som det belopp som tilldelades under det senaste decenniet. Men under den perioden tappade den ryska rubeln hälften av sitt värde gentemot den amerikanska dollarn.

Med en oundviklig minskning av order från Rysslands militär letar flygindustrin utomlands. Rosoboronexport vapenhandelsbolagets verkställande direktör Alexander Mikheyev säger att militär luftfartsexport uppgick till 6 miljarder dollar 2018 - cirka 23% av den ryska flygindustrins produktion. Ryssarna

Charting the Decline in Russian Aircraft Production



hävdar att nya exportkunder ber om de stridsflygplan som användes i den syrisk kampanjen. Exempelvis är förhandlingarna om det första exportkontraktet för Su-34-jaktbombare i ett avancerat skede; kunden avslöjas inte. Vapenexporten hindras dock av USA:s Countering America's Adversaries Through Sanctions Act (Caatsa) från augusti 2017, vilket avskräcker andra länder från att köpa rysk hårdvara.

Att öka produktionen av civila flygplan kan vara en annan lösning. I januari 2018 uppmanade den ryska presidenten Vladimir Putin industrin att öka andelen civilproduktion till 30% år 2025 och 50% fram till 2030.

35. Candy skräms av Mars

Mars växte och växte. Inte många på Jorden har sett den så från rymden. Inte många på Mars heller för den delen. Det gnistrade av fruset vatten vid polerna. Isen påstås vara flera kilometer tjock. På Jorden är den borta sedan länge.

Skillnaden mellan halvkloten förvånade oss. Det var sommar i norr när vi anlände och vinterns metertjocka lager av frusen koldioxid hade gått direkt från is till gas i det låga trycket i atmosfären. I söder var det vinter och koldioxidisen där var tjock. Jag har hört att den kan bli upp till åtta meter och ligga kvar över sommaren. Jorden har också årstider eftersom axeln lutar ungefär lika mycket som på Mars, men banan är mera cirkulär så skillnaden mellan norr och söder är mindre.

Rymdsjukan gick aldrig över helt och hållet. De roterande sovabinerna gjorde att vi tillbringade mesta tiden i konstgjord tyngdkraft, men varje gång vi rörde oss från en del av skeppet till en annan mådde vi illa. Kanske hade det varit behagligare att hela tiden vara i tyngdlöshet, men då skulle kroppen så småningom tvina bort. Av Ärransiktet fick vi rådet att alltid hålla reda på horisontlinjen, men det hjälpte inte mycket. Jag kunde inte reda ut vad som var upp eller ner eller var horisonten var.

En annan sak, som överraskade mig, var att det var mycket svårare att koncentrera sig på det man måste göra. Allt tog mycket längre tid i rymden. Även att använda den trånga toaletten krävde full uppmärksamhet.

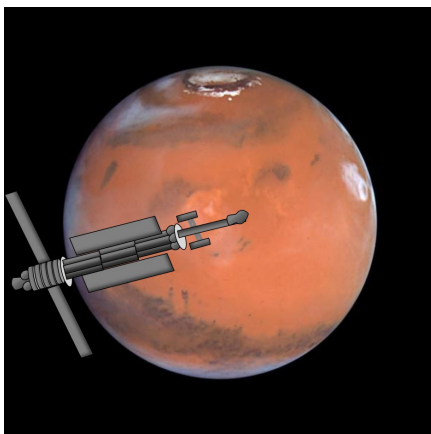
Dessutom var våra antenner värdelösa här. De kunde inte kopplas upp mot skeppets databanker. Vi var ju utan uppkoppling under hela flykten över Månen och medan vi låg i koma, men först nu fick vi på allvar känna av hur det var att leva på det sättet. Livet i den antennlösa forntiden måste ha varit outhärdligt. Det kändes som om man var ensam i ett stort tomrum och jag kom på mig med att längta tillbaka till Cyberanden.

Nedsövningen genom antennen fungerade inte heller och både jag och min fru började lida av sömnlöshet. Efter en bedrövlig natt sa jag till min fru att folk på Jorden måste ha ett elände nu när Plurimax hade förstört Cyberanden.

-Det tror jag inte, sa hon. Jag har tänkt på det där. Cyberanden ligger i molnet. Den försvinner inte för att man slår sönder en server.

-Menar du att hela anfallat på Rom var meningslöst, frågade jag förvånad.

-Plurimax begrep väl inte bättre, sa hon, men han förstörde säkert Cyberandens palats. Frågan är vart Flaminia ska ta vägen nu.



Den där, hon klarar sig väl alltid, tänkte jag, men hur länge ska vi behöva gå omkring så här. Jag avundades marsianerna omkring oss, när jag såg hur deras ögon hela tiden skiftade färg. Deras ögonlinsor fungerade som vår antenn. Man såg hela tiden hur hjärnan arbetade. Det fanns förstås både för- och nackdelar med det, men det var tydligt att de inte sade nej till allt det en Cyberande kunde ge, fast de enligt Ärransiktet inte som vi på Jorden lät den hindra dem från att ens tänka på vissa saker.

Vi kunde i alla fall röra oss fritt på Gigantica alla tider på dygnet. Livet ombord följde rytmen på Mars. Dygnet på Jorden är en aning kortare, men det var inget problem. På dagen låg alla däck, korridorer och tunnlar i fullt ljus. På kvällen kom skymningen med ett skimrande ljus från väggar och tak. Under en timmes tid rådde ett allt djupare blånande halvdunkel. Till slut slocknade ljuset helt och avlöstes av smala slingor längs väggarna för att vägleda den, som var ute på natten. Den tiden på dygnet tyckte vi bäst om, fast Ärransiktet varnade oss.

-Mycket kan hända i mörkret, sa han. Låt mig ta hand om Candyplattan. Den får inte komma bort.

-Aldrig i livet, fräste min fru. Jag lämnar den aldrig frivilligt.

-Behåll den då, sa han och backade undan. Men se upp. En del här försörjde sig som vanliga ficktjuvar nere på ytan. Snöret till plattan syns i nacken på dig. En driven tjuv tar sänt av gammal vana, utan att ens veta vad han gör.

Naturligtvis hände det som inte fick hända. Vi kunde ju inte sitta i vår hytt hela tiden. Vi rörde oss runt i skeppet och rätt som det var upptäckte vi att plattan var borta. Vi letade överallt och lyckades till och med fånga in den motvilliga städroboten och tömma den utan att hitta något annat än damm.

-Jag anade det, sa Ärransiktet när vi berättade vad som hade hänt. Nu ser ni hur det är här på Mars. Plattan måste fram. Den ska till borgmästaren i vår största stad. Jag fick just veta att han vill ha den samma dag som vi kommer fram. Annars kommer han själv och hämtar den. Då blir det inte roligt för oss. Han är en gammal piratkapten, Svartskägget, och en farlig man. Jag såg en gång hur han slog ihjäl en karl med ett enda slag i hamn. Han säger själv att det var en olyckshändelse, men jag var med. Han spräckte hans skalle som man knäcker ett ägg. Ingen bråkar med honom om han inte är en dåre eller ovanligt berusad.

Så fick vi då äntligen veta vem som skulle ha Candy's databas. Jag anade vad en borgmästare var för något. Sådana fanns på Jorden också, innan man fann det effektivare att låta pengarna och Cyberanden styra. Men vad en sån buse skulle med Candy till begrep jag inte. Det måste i alla fall vara något viktigt för jag märkte att Ärransiktets näsvingar darrade och hans ansikte med sina stora fårör och kraftiga drag hårdnade. Fast han var en stor och stark karl kunde han tydligen inte lägga band på sin ångslan. Ändå fanns det en kraft i honom, som när som helst kunde bryta ut. Han påminde mig om buffeln och lejonet vi mötte på savannen, men de kan ju också bli rädda.

Han samlade besättningen och talade kort-hugget till dem. Det blev tyst. Sedan började de snegla på varann men mest på mässpojken, kockens assistent. Vi brukade träffa på honom då och då i tunnlar. Det var en grovt byggd yngling med hopsnodd svart hårsvans, som stod rakt upp på det helt tatuerade huvudet. Man ska inte döma någon på hans utseende, men nog tyckte jag att han såg ut som en av de där småbusarna, som drog omkring i städerna på Jorden. Han hängde orörlig i luften, försökte se tuff ut men var uppenbart illa till mods.

Ärransiktet såg på honom och sade något. Hans röst var len och hotfull. Pojken svarade inte, skakade bara på huvudet. Ärransiktet slog knytnäven i väggen och röt något till de andra. De närmade sig hotfullt pojken. Man såg att han blev rädd. Det syntes tydligt i hans ansikte. Han darrade och färgerna fladdrade i ögonen på honom. Han fuktade läpparna och svalde. Röd i ansiktet tog han fram plattan. Han hade den om halsen. Jag förstår fortfarande inte, hur han lyckades ta den utan att vi märkte något.

Ärransiktet ryckte till sig plattan och röt något till pojken och hans ord var som piskrapp. Han vände sig om och räckte plattan till min fru, just som mässpojken sade något, som lät som en protest. Ärransiktet svängde runt som en blix, tog sats mot väggen, flög på honom och slog honom i magen så att han flög in i väggen mittemot, där han vred sig av smärta. Ärransiktet föste undan de andra, följde efter, tog pojken i hårsvansen och sade något med ansiktet tätt intill hans. Pojken nickade mödosamt i det hårda greppet. Hans ögon var smala, glimmande springor. Det förvridna ansiktet skiftade i blårott. Han andades flämtande och höll sig för magen.

Jag lade märke till kockens nöjda ansikte. Det stod inte väl till mellan honom och hans hjälpredda. Han gav förresten själv ett opålitligt intryck. Hal är det bästa sättet jag kan beskriva honom på. Han flinade men då sa Ärransiktet något som fick hans skuldror att sjunka. Han böjde sig som för att undvika ett slag och sänkte ödmjukt ögonen när Ärransiktet fixerade honom. De andra piraterna skrattade åt den förkrossade kocken, men tystnade tvärt när Ärransiktet vände sig mot dem.

Mässpojken svävade på rygg. Skjortan var uppfälkt över det håriga bröstet. Ögonen var slutna och han andades krampaktigt som om han var på väg att kvävas och kämpade efter luft. Då vi gav oss iväg fick han ännu ett häftigt kvävningss-anfall. Ingen tycktes bry sig om honom, men kocken, som stannade med honom, gav mig och min fru en hatisk sidoblick ur sina små runda ögonlinsor. Som om vi kunde hjälpa vad pojken ställde till med.

-Han får rensa avloppen medan de andra går i land och någon mer hyra blir det inte för honom, sa Ärransiktet kort när vi frågade honom efteråt. Kocken får vakta honom. Han har nog mer än en finger med i den här historien och han behöver i alla fall skiten för sin fekalpasta. Den är det enda han är bra på.

Min fru bar i fortsättningen plattan stolt om halsen så att alla kunde se den. Nu är det ändå ingen som vågar ta den, sa hon när jag undrade om hon inte borde dölja den bättre.

Jag lyckades i alla fall få henne att avstå från nattliga promenader. Vi höll oss i vår hytt, men en gång beslöt vi oss för att hörsamma en inbjudan av Ärransiktet att äta med besättningen. Det gjorde vi bara en gång och jag ska berätta varför.

Matrummet och andra gemensamma utrymmen låg framför centralnavet. Vi lyckades efter litet besvär ta oss dit genom tunnarna. Att klättra uppför stegen var besvärligt, men det var ännu värre när man skulle klättra ner mot minskande gravitation. Gång på gång höll man på att sväva iväg. Sedan var det trånga korridorer,

där man fick simma i tyngdlöst tillstånd och då och då hjälpa till med en lätt knuff för att ta sig runt en krök.

Redan på håll hörde vi de bullrande rösterna, som ekade i det trånga pentryt. De verkade vilda och råa. När vi kom in var alla inblandade i ett våldsamt gräl. Jag kunde se blossande, upphetsade ansikten. De skrek, viftade med armarna och svor som besatta, men vår ankomst hade en underlig inverkan. Alla blev tysta som möss och deras mörknande ögon följde oss hela tiden medan vi fortsatte in i rummet.

Alla hängde runt ett högt bord, säkrat i magnetfält, utan stolar. Att sitta i en stol är obekvämt utan gravitation för då måste man ständigt spänna magmusklerna för att hålla kroppen böjd. Fläktarna ven med ett dämpat tjut. Saker hängde längs väggarna. Det är alltid ont om plats på rymdskepp. Ärransiktet, som svävade mitt på ena långsidan, visade oss mot andra sidan av bordet. De andra makade på sig mer eller mindre ovilligt. Som vanligt hade var och en sin givna plats.

Det blev en pinsam måltid. Den stukade mässpojken skötte serveringen. Alla de andra hängde tafatta runt bordet. Däremot tuggade de oupphörligt så att deras öron vaggade i takt med käkarna. Det dröjde inte länge förrän vi förstod att deras konstiga uppträdande gällde min fru. De tittade bara då och då upp på henne eller på Ärransiktet. Inte heller han sade mycket. Han bara svarade när han blev tilltalad. Till slut fick vi nog. Vi åt snabbt upp vår mat och drog oss tillbaka.

Ärransiktet verkade lite förlägen när min fru gick på honom efteråt. Hade han inte bjudit in oss? Var vi inte vid bordet som hans gäster? Även om de inte ville ha kvinnor på rymdskepp, så var väl oviljan mot henne ändå överdriven. Kunde marsianer inte uppföra sig som folk?

Han sa först ingenting, men det kom en glimt i hans gråblå ögon och till slut fick han nog.

-Jag ska säga som det är, sa han sammanbitet. Det här gäller inte dig utan plattan, som du har om halsen. Efter det som hände med den där slashasen till mässpojke, så har folk fått upp ögonen för den. Nu vill de ha betalt för att lämna den till borgmästaren. Jag försöker få dom att förstå att Svartskägget inte är någon man förhandlar med. Han är säkert redan förbannad för att vi fick dåligt betalt i helium för allt vinet vi hade med oss. Men de ger sig inte. De fick ju ligga och vänta vid Månen, medan jag var nere och hämtade plattan. Resan blev längre än beräknat. Det vill de ha ersättning för.

-Men du är ju kapten, sa min fru. Är det inte du som bestämmer?

-Ni vet inte hur det här fungerar, suckade han.

Skeppet ägs av besättningen. De utser kaptenen. Under uppdraget kan jag slå ihjäl den, som inte lyder mig om så skulle vara. Men så fort det är avslutat kan jag röstas bort. I hamn är det kvartermästaren, som sköter fartyget och delar upp bytet. Han kan också röstas bort, därför håller han med besättningen.

Jag kom ihåg kvartermästaren. Han var en av dem som fick maka på sig för att vi skulle få plats vid bordet. Det var en lång och mager man med smala händer och skarpa drag. Hans ögon, när de mötte mina, var genomskinliga som glas och så bleka till färgen att de nästan var vita runt de små svarta pupillerna. Det var som om de trängde in i mig och var helt orörliga. Jag förstod så småningom att det berodde på att han hela tiden fixerade näsroten på en. Det var väl någon slags förhandlingstaktik.

Hans långa och lätt grånade hår, hopbundet i nacken, hade på Jorden visat på en förmågenhet i Plurimax klass. Där flyttade sig inte en sådan för en flintskalle som jag. Ingen skulle våga störa honom utom möjligen för att be om en ynnest och då först efter lämplig väntan. Jag undvek att vända huvudet åt hans håll, men var ändå hela tiden medveten om honom. Jag kände mig underlägsen helt enkelt. Sociala vanor sitter i länge. Det påstås att slaveriet levde kvar i människornas hjärtan på Jorden långt efter att det egentligen upphörde.

-Nå, sa Ärransiktet och ryckte på axlarna. Han får väl försöka få ut något av Svartskägget, så folk får som de vill. Jag struntar i vilket. De kommer ändå bara att göra av med alltihop på hamnkrogarna, men nu är det bäst att ni stannar i er hytt tills vi har landat.

Min fru vändades över att behöva lämna över det sista minnet av Candy till det där Svartskägget, men Ärransiktet tröstade henne.

-Oroa dig inte, sa han. De vill ha plattan till något och dig också. Jag kunde ju bara ha tagit den och lämnat dig på Jorden. Det fick jag inte. Du skulle vara med.

Jag då, tänkte jag och tänkte fråga honom, men då seglade han redan iväg. Jag hade en lätt feber. Det kändes i huvudet. Påfrestningarna under flykten började kännas och jag var också förskräckt över den brutalitet, som jag bevittnade. Jag hade ju själv ihjäl den kvinnliga centurionen på Månen, men det var i nödvärn. Under resan till Rom fick jag en aning om vad som pågick i de jordiska malariaträskan, men det var på långt håll. Nu kom allt så nära. Vad skulle hända där nere på Mars? Hur skulle jag klara mig där, gammal, sjuk och felutbildad för deras förhållanden, som jag säkert var?