ORKAN JÄGARNA

KLOKA PILOTER AVSTÅR FRÅN ATT FLYGA I OVÄDER. ELLER SÅ FLYGER DE RUNT. MEN DET FINNS DE SOM MED BERÅTT MOD, GÅNG PÅ GÅNG, FLYGER RAKT IN I DE VÄRSTA STORMAR VÄRLDEN KÄNNER. DE KALLAS **”HURRICANE HUNTERS”**.

TEXT **JONAS BJÖRNSTAM** FOTO **US AIR FORCE, NOAA, NASA**



Orkanen Isabel i september 2003 var en av årets kraftigaste. Bilden är tagen från den internationella rymdstationen ISS.

Behovet av att kartlägga oväder föddes ur andra världskrigets nödvändighet. En stadig ström av amerikanska flygplan korsade Atlanten för att stationeras på de brittiska öarna. Samtidigt flögs ett stort antal blivande RAF-piloter till USA för att få sin grundläggande flygutbildning. En av skolorna låg vid Bryan Army Airfield i Texas.

Sommaren 1943 drabbades delstaten av en orkan som döptes till ”Överraskningsorkanen”. De brittiska eleverna drev med sina lärare och påstod att planet de flög, North American AT-6 Texan, var alltför bräckligt för att klara den hårda vinden.

Skolans chef, en före detta kapten hos Eastern Airlines, bestämde sig för att visa att de hade fel. Med en ung löjtnant som navigatör startade han, satt kurs ut över havet, flög rakt in mot orkanens öga – och lyckades återvända helskinnad.

Senare samma dag gjorde han om bedriften, nu med skolans väderofficer som passagerare. Denne passade på att mäta temperaturerna på olika höjder i ovädret. Dumdristigt, visst, men flygningarna bevisade samtidigt att det luftledes var fullt möjligt att levande ta sig in och ut ur en aktiv orkan.

En knapp månad senare noterade väderstationer på Trinidad och Santa Lucia i Karibien kraftigt fallande lufttryck. Besättningen i en North American B-24 Mitchell tillhörande ett ubåtsjaktförband beordrades att undersöka saken. För tredje gången flögs en flygplan medvetet in i ett oväder av värsta sort.

Observationerna sändes per radio till meteorologer på marken. De ansågs så viktiga att ledningen för US Army Air Force beslöt sätta upp ett särskild väderspaningsförband.

Det som i dag är 53rd WRS, ”Weather Reconnaissance Squadron”, väderspaningsdivisionen på svenska, hade ursprungligen beteckningen 3:rd WRS. Förbandet flög B-25 och Douglas A-20 Havoc och opererade främst från Gander på Newfoundland.

Uppgiften var just att kartlägga vädret längs leveransrutterna till Europa. Under sin nuvarande beteckning började divisionen operera 1946. Det var också då den fick tillnamnet Orkanjägarna, ”The Hurricane Hunters”.

Med kortare avbrott och under olika beteckningar har förbandet varit i tjänst sedan 1944. De ursprungliga, tvåmotoriga, B-25:orna byttes efter kriget ut mot konverterade, fyrmotoriga bombare, dels Boeing RB-17/TB-17 Flying Fortress, dels olika versioner av Boeing B-29 Superfortress med beteckningarna WB-29A och WB-50D.

Den senare var den sista och definitiva versionen av den ursprungliga B-29:an. Planet försågs med en tidig version av dopplerradar och en mängd provutrustning för atmosfäriska mätningar. Där bomberna tidigare suttit monterades extra bränsletankar för ökad räckvidd. Planen hade även en mängd hemlig utrustning för att kunna avslöja sovjetiska atombombprov.



En Lockheed WC-130J Hercules tillhörande 53rd WRS. Divisionen förfogar över tio maskiner av samma typ.

Emblemet för 53rd Weather Reconnaissance Squadron. Divisionen har under olika beteckningar varit aktiv sedan 1946.

Även några divisioner inom US Navy har varit Hurricane Hunters. På 1960-talet flög Lockheed WC-121N, en militariserad version av trafikflygplanet Super Constellation i flottans regi.

En av dem skadades allvarligt då den flög in i orkanen Cleo utanför Puerto Rico i augusti 1964. Båda vingspetstankarna slets loss i den kraftiga turbulensen. Den ena tog med sig en bit av vingen. Piloterna lyckades nödlanda och ingen människa kom till skada, men flygplanet var sargat bortom reparation och måste skrotas.

Vid ungefär samma tid flög 53:rd WRS också jet. Flygplanet var en ombyggd version av den sexmotoriga, kraftigt pilvingade bombaren Boeing B-47 Stratojet. Kanontornet



Under en period på 1970-talet flög även NOAA med Hercules. Detta flygplan är av versionen WC-130B.



De allra första väderflygningarna genomfördes med den medeltunga bombare B-25 Mitchell.

i aktern togs bort, kameror monterades i nosen och bombschaktet fylldes med mätutrustning. Som väderspanare fick flygplanet beteckningen WB-47E.

Första Lockheed C-130 Hercules kom 1965, i väderspaningsversion med beteckningarna WC-130A/B/E och H. Sedan strax före millennieskiftet är det dock den nya WC-130J Super Hercules som gäller, även om maskinerna inte är nyproducerade utan egentligen ombyggda C-130E från mitten av 1960-talet.

Helt färdig för sitt tuffa jobb var inte WC-130J då den levererades. Att en ytterligare uppgradering var nödvändig upptäckte man under orkanen Andrew 1992. Väderradarn måste programmeras om. De nya, sexbladiga kompositpropellrarna klarade inte heller bombardemanget av is i orkanvindarna.

Propellerproblemet löstes genom att bladens framkanter försågs med metallskoningar. Första uppdraget med de ombyggda maskinerna flögs i samband med orkanen Lenny som slog till mot flera öar i Karibien i oktober 1999.

Organisatoriskt tillhör 53rd WRS det amerikanska flygvapnets reserv AFRC, ”Air Force Reserve Command”. Divisionen opererar tio flygplan och 20 besättningar avläser varandra. Den är stationerad på Keesler Air Force Base i Mississippi, men flyttas till andra baser när behov uppstår. Bevakningsområdet sträcker sig från tropiska Atlanten, Karibien och Mexikanska golfen till långt ut över nordöstra Stilla havet.



WB-50D var en väderspaningsversion av bombaren B29 Superfortress. Detta exemplar tjänstgjorde till mitten av 1960-talet. Den visas i dag på USAF Museum i Dayton, Ohio.

FOTO: GREG HUME

Mississippi är en av de stater som ligger i farozonen när orkaner sveper in från sydost. Inför orkanen Katrina i augusti 2005 evakuerades 53rd WRS till Dobbins Air Reserve Base nära Atlanta. Ett klokt beslut. Keeslerbasen blev till stora delar ödelagd, men flygningarna kunde fortsätta.

Utöver flygvapnets orkanjägare finns alltså även en civil organisation. Vädertjänsten NOAA, ”National Oceanic and Atmospheric Administration”, opererar med MacDill AFB i Tampa, Florida, som huvudbas.

Vid sidan av orkanflygningarna arbetar NOAA:s piloter även med andra uppgifter som kartläggning av kusterosion samt gift- och oljeutsläpp. De samlar också in grundläggande





Efter kriget modifierades gamla B-17 bombare till andra uppgifter, bland annat väderspaning. Här en ”early warning” B-17G med APS-20 radar och beteckningen PB-1W.

data till väder- och klimatforskning.

Till orkanjakten används dels två Lockheed WP-3D Orion, inköpta 1975 respektive 1976, dels en Gulfstream G-IVSP. De förra är i grunden samma maskin som den militära ubåtsjägaren med samma namn, i sin tur en utveckling av det civila, fyrmotoriga turbopropflygplanet Electra. G-IVSP är en konvertering av den tvåmotoriga affärsjeten.

Orionmaskinerna har döpts till ”Kermit The Frog” respektive ”Miss Piggy”. De kan närmast beskrivas som flygande forskningslaboratorier och känns främst igen på de stora, runda radardomerna under buken strax bakom nosen.

G-IV:an bär tillnamnet ”Gonzo”

MAN-MASKIN, EN KÄRLEKSAFFÄR

Sjömän har alltid kallat sina båtar och fartyg för ”hon” – inte som en maskin eller en farkost bland andra utan som en kvinna, en livskamrat. Samma sak gäller piloter. Särskilt om deras flygplan ska ta dem levande genom ett inferno.

Hur är det att flyga i en orkan? En som beskrivit det bäst är Greg Bast. Han är anställd av den amerikanska vädertjänsten NOAA, kontrollant och ”Flight Engineer på en av myndighetens Lockheed WP-3D Orion. För honom är flygplanet ett levande väsen:

”Vårt uppdrag är att uppsöka det största, farligaste och mest skräckinjagande monster som finns på vår jord…

När vi närmar oss orkanen stuvas och säkras allt löst ombord, Jag kollar så att datasystem och radar fungerar som de ska. Jag tar en snabb tur genom kabinen för att se så att all annan utrustning är okej. Kaptenen tänder skylten ”Fasten Seat Belts”. Spänningen ombord är så intensiv att man kan ta på den…

Mina händer rör sig oavbrutet mellan kontrollpanelen framför mig och över mitt huvud. Hålla hastigheten, sköta avisningen, kolla kabintryck och temperatur. Arbetscyklerna tycks oändliga. Flygplanet rullar från sida till sida, kastas upp och ner i stormvindarna. Säkerhetsbältet gnager in i höfter och nyckelben...

En boll av statisk elektricitet glöder på sprötet framför nosen. En elmseld dansar över vindrutan, liten och purpurröd först. Sedan växer den, skiftar i blått, grönt, orange och gult.

En blixt. Ett brak.

Den brännande elektriska urladdningen fortplantar sig längs flygplansskrovets högra sida. Vi känner en våg av hetta och håret reser sig på våra huvuden…

Monstret släpper loss hela sin vrede. Vår Orion kränger våldsamt. Farten sjunker till 190 knop. Fram med trottlarna. Hastigheten ökar till 230 knop. Tillbaka med reglagen…

Regnet ökar till ett crescendo av hagel. Det låter som om miljoner pingpongbollar rikoschetterar mot varenda millimeter av skrovet. Radarskärmen framför oss visar ett knallrött band med inslag av magenta. Ännu mer turbulens. Upp och ner, från sida till sida kravlar vi oss fram genom stormen.

Så släpper vidundret plötsligt sitt grepp. Vi flyger in i orkanens öga. Solen bryter fram, en soluppgång som glöder av färger. Himlen är kristallklar. Luften är stilla, ogrumlat fridfull. Känslan är magnifik”.

NOAA:s emblem. Organisationen är närmast att jämföra med vårt SMHI.

Men lugnet i den väldiga luftvirvelns mitt är bara temporärt. Gång på gång måste Bast och hans kamrater upprepa färden genom infernot:

”Under den här flygningen penetrerar vi orkanen åtta gånger. Vi avlägsnar minst ett ton is från vingar och skrov. En gång träffas vi av blixten, tre gånger dånande urladdningar av statisk elektricitet. Tvåans motor får problem med temperaturen.

Efter landning är det teknikernas jobb att åter sätta maskinen i flygbart skick. En av hydraulpumparna fungerar bara delvis. Skrovet är märkt av hagel och brännsår. Flight Engineer Greg Bast och resten av besättningen får några timmars vila innan de ska ut på nästa uppdrag:

”Innan jag lämnar rampen kastar jag en sista blick mot vår Orion, så tyst och stilla sovande med motorerna avslagna, ändå så storslaget elegant i eftermiddagssolen. Sov gott min vän. Vi är snart tillbaka för att väcka dig”.

En av NOAA:s båda WP-3D Orion. Typen har flugit i vädertjänstens regi sedan mitten av 1970-talet.



och flyger i NOAA:s regi sedan 1994. Medan en Orion har en tjänstetopphöjd av cirka 8 600 meter kan en G-IV klättra till 13 700 meter. Uppgifterna vid orkanjakten skiljer sig alltså åt. Medan Orion samlar data från orkanens kärna samlar Gulfstreamen in sina värden på höjd.

Flygvapnets Herculesplan har prestanda liknande NOAA:s Orion och har samma uppgifter. I praktiken kompletterar de två organisationerna varandra. En normal flygning varar mellan åtta och tio timmar. En orkan kan genom samarbete följas dygnet runt enligt ett rullande schema.

Tack vare satelliter kan vi i dag tämligen väl följa en orkan och förutspå dess färdväg. Men det finns parametrar som de inte klarar av att mäta. Fartyg skulle kunna göra en del av jobbet, men de är inte bara utsatta för vindarnas utan också vågornas raseri.

Hur stora är vindhastigheterna på olika höjder? Markvind? Luftfuktighet? Turbulens? Lufttryck? Temperaturer? De flesta av de här frågorna kan bara besvaras från ett flygplan.

Men för att samla in alla fakta krävs att Orkanjägarna under varje uppdrag flyger in i och ut ur orkanen gång på gång på höjder varierande mellan 150 och flera tusen meter. Både flygvapnet och NOAA använder fallskärmsburna så kallade ”dropwindsondes” både inuti ovädret och i dess förväntade färdväg.

Arbetet med sonder påbörjades 1982. En sond är liten, lätt och försedd med GPS som sänder dess position. På vägen ner samlar den in data för det vertikala lufttrycket, temperatur, relativ luftfuktighet samt vindens hastighet och rikt-



På 1950-talet flög 53rd WRS jetbombare av typen B-47, då med beteckningen WB-47E. På bilden ses ett plan i ursprungsversion vid en raketassisterad start.



På 1960-talet flög US Navy orkanjakt med Lockheed WC.121N Super Constellation. Vingspetstankarna var flygplanets svaga punkt. Detta plan skrotades 1976.

ORKANFAKTA – FARLIG, FARLIGARE, FARLIGAST

Jordbävningar, vulkanutbrott och orkaner är naturens stora utmaningar mot mänskligt liv. Tack vare förbättrade prognosmetoder, där inte minst orkanjägarnas flygningar bidragit, har våra möjligheter att förutsäga deras intensitet, utbredning och färdväg förbättrats.

Orkaner uppträder främst inom sex olika områden på vårt klot. Beroende på var, kan de också kallas cykloner eller tyfoner. De mest aktiva zonerna är tropiska Atlanten och västra Stilla havet.

För att en orkan ska utvecklas krävs en vattentemperatur om minst 26 grader Celsius. Andra, och viktigare, faktorer är strömningar i atmosfären och luftens temperaturskiktning.

Styrkan mäts vanligen enligt den så kallade Saffir-Simpsons orkanskala. Herbert Saffir och Bob Simpson arbetade vid NHC, ”National Hurricane Center”, i Florida. Skalan utarbetas i början av 1970-talet. Vindens medelhastighet mäts i en-minutersintervaller, så kraftigare vindstötar kan avvika från medelvärdet.

Saffir/Simpson kategoriserar orkanerna enligt en femgradig skala:

- Kategori 1: 33-42 m/sek
- Kategori 2: 42-49 m/sek
- Kategori 3: 49-58 m/sek
- Kategori 4: 58-69 m/sek
- Kategori 5: över 69 m/sek

Siffrorna kan översättas till kilometer i timmen genom att multipliceras med 3,6. För att en storm ska räknas som orkan måste det alltså blåsa i nästan 120 km/h. 69 m/sek (kategori 5) motsvarar drygt 248 km/h.

En av de kraftigaste orkaner som uppmätts är Labor Day Storm över Florida 1935. Andra orkaner av kategori 5-styrka i Atlanten/Mexikanska golfen är Camille 1969, Andrew 1992 samt Katrina och Wilma 2005.

Den kraftigaste orkan som uppmätts är tyfonen Tip i västra Stilla havet 1979. Med 2 000 kilometers diameter är den också den största. Omräknat till Saffir-Simpsonskalan var vindhastigheten troligen cirka 95 m/sek (drygt 340 km/h). När Tip anlände till Honshu i Japan hade den graderats ner till kategori 1.

Inte bara vindstyrka, utbredning och färdväg avgör hur hårt en orkan drabbar när den når land. Andra faktorer är till exempel strandens höjd, hur hus och skyddsvallar är byggda och i vilken grad människor evakuerats i farozonen.

En ökänd superstorm var The Great Hurricane i Atlanten och Karibien 1780. Man beräknar att 22 000 människor omkom då orka-



En skrämmande bild av orkanen Katrina tagen från en satellit. Vädersystemet täckte stora delar av Mexikanska golfen och drabbade bland annat New Orleans.



”Dropwindsondes” i stort antal släpps i fallskärmar för att samla in orkandata. Uppgifterna tas emot av flygplanen innan de skickas vidare till väderstationer på marken.



NOAA:s Gulfstream G-IV och en av dess WP-3D Orion. Organisatoriskt sorterar vädertjänsten under Handelsdepartementet, därav märkningen.

ning. Samtliga uppgifter reläas från flygplanet till stationer på marken.

Att flyga i en orkan är långt ifrån ofarligt. Fem besättningar har gått förlorade sedan Hurricane Hunters kom i gång med sin verksamhet 1944. Flera flygplan har skadats så att de inte längre gått att reparera.

En WC-130 Hercules med anropssignalen ”Swan 38” gick förlorad den 8 oktober 1974 i tyfonen Bess som drabbade Filippinerna, Hongkong, norra Vietnam och den kinesiska ön Hainan i oktober 1974. Bess var en kategori 1-orkan. Den uppmätta genomsnittsvinden var ”bara” 120 km/h (se faktaartikeln nedan). Men några ofarliga orkaner finns inte.

Swan 38 startade från Clark Air Base i Filippinerna. Troligen var flygplanet på väg in mot ovädrets öga för en andra provtagning då radiokontakten gick förlorad. Varken den sex man starka besättningen eller Swan 38 har återfunnits.

Men trots riskerna, hur många människoliv som sparats tack vare flygvapnets och NOAA:s besättningar går knappast att räkna. Det är därför flygningarna fortsätter.



Kabinen i NOAA:s ombyggda bizjet Gulfstream G-IV är fyllt med mätutrustning. Ingen affärsmannamässig komfort här inte.

nen drog fram över Martinique och Barbados. Vid den här tiden pågick det nordamerikanska frihetskriget. Den brittiska flottan förlorade åtta av tolv fartyg i området.

Katrina ödelade stora delar av New Orleans och över 1 800 människor omkom. Men Katarina var trots allt ”bara” en kategori 3 när den nådde land. Att staden drabbades så hårt berodde till stor del på bristfälliga och eftersatta fördämningar.

Sandy hösten 2012 var en kategori 2 i Karibien, men hade mattats av till en stark etta då den nådde New York och andra städer på den nordamerikanska ostkusten.

Orkanen Yolanda (Hainan) som i november förra året drog in över Filippinerna var en kategori 4. Den uppmättes enligt landets väderlekstjänst till en medelvindhastighet av 235 km/h med 275 km/h i byarna.

Den i människoliv räknat mest förödande orkanen är cyklonen Bhola 1970. Den drabbade Gangesdeltat i Indien och Östpakistan, dagens Bangladesh. Antalet omkomna beräknas till mellan 300 000 och en halv miljon. Där har man i dag byggt konstgjorda öar längs kusten som vågbrytare.

Sedan den så kallade lilla istidens slut i mitten av 1800-talet har jorden blivit 0.8 grader varmare. Kan uppvärmningen göra så att vi får fler eller värre oväder? Tvärt emot vad som ofta påstås finns inga entydiga tecken på det.



En inte mindre skrämmande bild av Katrina. Så här såg orkanens öga ut från cockpit i en av NOAA:s Orion strax innan ovädret nådde land.

Data som tagits fram av Ryan Maure, doktor i meteorologi vid NHC, ”National Hurricane Center” i Florida, visar utvecklingen 1978-2012. En svag tendens är att kraftiga orkaner (kategori 3-5) ökat något i antal. En annan, och aningen mer markerad tendens, är att det totala antalet orkaner (samtliga kategorier) blivit färre.

Den amerikanska vädertjänsten NOAA, ”National Oceanic and Atmospheric Administration”, konstaterar att den atlantiska orkansäsongen 2013 var den lugnaste sedan 1982 och den sjätte lugnaste sedan 1950.

NOAA:s officiella statistik visar också att antalet orkaner som nådde USA: fastland var som störst åren runt förra sekelskiftet. En ny topp noterades under 1930- och 1940-talen. Tendensen klingade sedan av, för att 2001-2010 åter stig till strax under nivån hundra år tidigare.

Professor Lennart Bengtsson är en av Sveriges ledande klimatforskare. Efter en lång internationell karriär utnämndes han 2008 till chef för geovetenskaperna vid ”International Space Science Institute” i Bern, Schweiz. Han påpekar att vi i dag, tack vare satellittekniken, fått kraftigt förbättrade möjligheter att spåra orkaner.

– Det har lett till att de upptäckta orkanerna blivit fler trots att antalet snarare minskat. En ökad intensitet kan förväntas i ett varmare klimat, men har ännu inte kunnat påvisats.