



*Zdrowych i Wesołych  
Świąt Bożego Narodzenia  
oraz wszelkiej pomyślności w  
Nowym Roku 2008  
wszystkim członkom i sympatykom  
oraz całej Polonii życzy ZG  
SPwK oraz Redakcja*

## 50 rocznica Avro CF-105 Arrow

Jesteśmy teraz w okresie dosyć pamiętnych wydarzeń z przed 50-ciu laty. Były to czasy kiedy przemysł lotniczy Kanady był potężny, miał duże sukcesy, a ich szczytem był samolot Avro Arrow. Pracowało nad nim też wielu Polaków i wszyscy z tego jesteśmy bardzo dumni. Wróćmy do tych lat przybliżając dzisiejszemu pokoleniu tamte wydarzenia. Przypomnę, że 25 marca 1958 roku samolot ten oznakowany RL-201 wzniósł się po raz pierwszy w powietrze, a za sterami siedział główny pilot doświadczalny firmy –



4 października 1957 Rollout Avro Arrow

Janusz Żurakowski, nasz sławny rodak. Oto jak pisała wtedy prasa:

At 9:52 a.m. on March 25, 1958, Arrow RL-201 roars into the skies above Malton for the Avro Arrow's first test flight. Three kilometres below, all non-essential Avro staff pour out of the plant to watch their plane circle overhead. Some 35 minutes later, the Arrow touches down and comes to a halt, braking parachutes trailing behind. Test pilot Janusz

Zurakowski, who is given a hero's welcome, complains only that the cockpit has no clock.

Na temat Avro Arrow i Janusza Żurakowskiego ukazało się wiele artykułów, publikacji, książek, nagrań video, nawet filmów w telewizji. Dyskusja trwała i trwa nadal. Dla-  
Dalszy ciąg na str. 3



Avro CF-105 Arrow i CF-100



Żura wiwatowany po pierwszym locie

## ASSOCIATION OF POLISH ENGINEERS IN CANADA



Founded in 1941  
Incorporated in 1944

### Board of Directors

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| President          | H. Teresiński                    |
| Vice President     | K. Babiarz                       |
| Secretary          | J. Majerski                      |
| Treasurer          | A. Wojtala                       |
| Internet, website  | M. Bachtin                       |
| Communication      | M. Świętorzecka                  |
| Membership         | M. Kalisiak                      |
|                    | R. Murynowicz                    |
| Events             | J. Cylke                         |
| Meetings, lectures | H. Raston                        |
| Finances           | B. Borejsza -<br>Wysocki         |
| New Link           | S. Basiukiewicz,<br>J. Bujnowski |
| National Branch    | K. Szymanowski                   |
| Cultural events    | J. Jakielek                      |

### Editors

Sławomir Basiukiewicz, Janusz Bujnowski

### Head Office

206 Beverley Street  
Toronto, Ontario M5T 1Z3  
Tel.: 416-977-7723 Fax: 416-977-3993  
[www.polisheng.ca](http://www.polisheng.ca)

### Branches

**EDMONTON**  
99652-77 Street  
Edmonton, Alberta T6C 2M7

**HAMILTON**  
263 Wellington Street  
Brantford, Ontario N3S 3Z8

**KITCHENER**  
2-285 Sandown Drive  
Waterloo, Ontario N2K 2C1

**LONDON**  
80 Ann Street  
London, Ontario N6A 1G9

**MISSISSAUGA**  
c/o 206 Beverley St.  
Toronto, Ontario M5T 1Z3

**MONTREAL**  
63 Prince Arthur Est  
Montreal, Quebec H2X 1 B4

**OTTAWA**  
P.O. Box 8093, Station "T"  
Ottawa, Ontario K1G 3H6

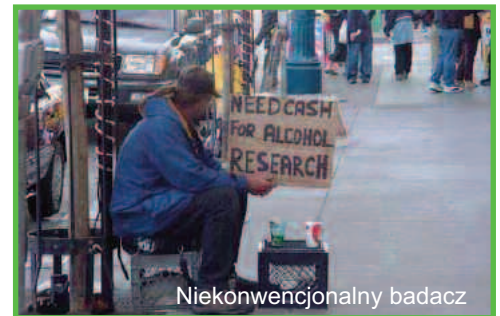
**TORONTO**  
206 Beverley Street  
Toronto, Ontario M5T 1Z3

## Spis treści

|  |          |
|--|----------|
| 50 rocznica Avro CF-105 Arrow                            | 1, 3 -10 |
| Życzenia od Cyclone Manufacturing Inc.                   | 11       |
| Zjazd Prezesów SIPu                                      | 12       |
| Wine & cheese party - Toronto                            | 13       |
| Airbus 380   | 14 -18   |
| Wkład Polaków w projekt Avro Arrow                       | 19       |
| Bracia Wright – Pionierzy Lotnictwa                      | 20       |
| O autorze , śp. Henryku Wojnickim                        | 21       |
| Z życia oddziałów - Mississauga. Spotkanie w Wawel Villa | 22       |
| Z życia oddziałów - Kitchener. Pikniki u p. Majewskich   | 23       |
| Z życia oddziałów - London. Wypady zimowe na narty       | 24       |



Zapobieganie ptasiej grypie



Niekonwencjonalny badacz

## Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

Oddajemy kolejny numer naszego biuletynu, ponownie na 24 stronach w tym więcej w kolorze. To dzięki Prezydentowi firmy Cyclone i członkowi SIP, Andrzejowi Sochaj, który sfinansował to wydanie. Wersja elektroniczna jest cała w kolorze jak i numery z ostatnich lat. Zamieszczone są na stronie internetowej SIP <http://www.polisheng.ca/newlink.html>.

Obecne wydanie akcentuje 50-te rocznice związane z samolotem Avro CF-105 Arrow. Było to wielkie osiągnięcie przemysłu lotniczego Kanady, a w tym i licznych polskich inżynierów w Kanadzie w tym pięciu założycieli SIPu o czym też wspominamy. Szczególnie akcentujemy wkład Janusza Żurakowskiego. Miał ponad 20 lotów testowych na tym samolocie. Składamy tu słowa podziękowania dla pani Anny Żurakowskiej za udostępnienie zdjęć rodzinnych.

Kolejnym dużym wydarzeniem inżynierskim obecnych czasów było przekazanie super jumbo jet A380 do linii lotniczych. Temu samolotowi poświęcamy kolejny duży artykuł. Aby unaocznic czytelnikom jakie zmiany dokonały się w lotnictwie w ciągu stu lat zamieszczamy kolejny artykuł o początkach lotnictwa, o braciach Wright, pióra inż. Henryka Wojnickiego, niestety już od ponad 15 lat nieżyjącego. Artykuł ten (przekazany redakcji przez żonę Zmarłego, p. Krystynę, za co i za cenne informacje jej dziękujemy) jest też nawiązaniem do kart z przeszłości o zasłużonych Polakach, a szczególnie o członkach naszego Stowarzyszenia. Tak więc mamy opisane osiągnięcia obecne, z przed 50 i 100 laty.

Poświęcamy też sporo miejsca na wydarzenia z bieżącego życia naszego Stowarzyszenia. Tym razem mamy strony opisujące fragmenty działalności w oddziałach Toronto, London, Kitchener i Mississauga. Szkoda, że nie ma więcej miejsca, bowiem były i inne imprezy zasługujące na napisanie o nich. Może będzie to możliwe w kolejnych numerach. Na scenach politycznych mieliśmy w październiku ważne wydarzenia dla Polski i Kanady - wybory. Nie mamy miejsca na rozpisywanie się nad tym, ale warto zauważyć, że frekwencje jak i procentowe poparcie partii były podobne w obu krajach, ale wyniki w postaci liczby miejsc w parlamentach drastycznie różne. To rezultat innej ordynacji wyborczej. Ponownie zachęcamy naszych Członków do pisania w New Linku.

Z okazji Świąt Bożego Narodzenia i nadchodzącego Nowego Roku, składamy wszystkim Koleżankom i Kolegom życzenia Zdrowych i Wesołych Świąt oraz wszelkiej pomyślności w 2008 roku.

**Redakcja i Zarząd Główny SIPwK**



czego? O tym właśnie w kolejnym opisie tamtych wydarzeń. Polecam też obejrzenie video z tego lotu na stronie internetowej

<http://ca.video.yahoo.com/video/play?> Bardzo

ciekawa jest też książka Canadian Aviation and the Avro Arrow napisana przez Freda Smye, pierwszego pracownika A.V.Roe and Co Ltd. i do tego w zasadzie szefa firmy Avro Aircraft.



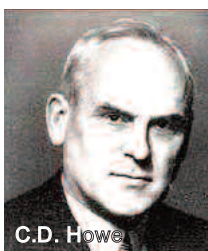
Fred T. Smye

### Historia zakładów Avro

Po tym wstępie wróćmy wiele lat wstecz podając w skrócie historię zakładów gdzie zbudowano ten samolot. Cofnijmy się do początków XX wieku do 1910 roku. 1 stycznia tego roku w Manchester w Anglii dwaj bracia Alliot Verdon Roe /pilot/ i H.V. Roe założyli firmę o nazwie A.V.Roe and Co Ltd. W skrócie Avro. W 1912 roku firma ta zbudowała pierwszy w świecie samolot jednomotowy z zakrytą kabiną. W 1928 firmę Avro kupił John Siddeley i Avro znalazło się w Hawker Siddeley. Najbardziej znaną konstrukcją Avro był bombowiec Avro Lancaster – czterosilnikowy brytyjski ciężki bombowiec z czasów II wojny światowej. Zbudowano go w ilości 7,377 sztuk.

Przenieśmy się teraz do Kanady. Przed rokiem 1939 jednym z wielu zakładów przemysłowych były National Steel Car Ltd. of Montreal z głównym oddziałem w Malton, Ontario wybudowanym w 1938 roku. Zakłady były usytuowane w pobliżu portu lotniczego Ontario (Malton Airport) potem (1960) zamienionego na obecny Pearson International Airport. W trakcie wojny zakłady zaczęły pełnić rolę zaplecza technicznego i wykonawczego dla brytyjskiego przemysłu lotniczego prowadząc remonty różnych samolotów szkoleniowych, bombowych i myśliwskich będąc poza zasięgiem działań bojowych. W 1942 roku powołano Victory Aircraft Limited jako Crown Corporation poprzez przejęcie przez rząd kanadyjski fabryki w Malton. Firma ta produkowała w znacznych ilościach samoloty firmy brytyjskiej Avro w tym znane bombowce Lancaster (430 sztuk) oraz samoloty dyspozycyjno-treningowe i transportowe Avro Atson (ponad 3000 sztuk) dla brytyjskiego Royal Air Force (RAF) oraz inne.

Wspomniana firma Hawker Siddeley postanowiła wejść na rynek kanadyjski jako British Hawker Siddeley Group in Canada poprzez powołanie w drugiej połowie 1945 roku A.V. Roe Canada Limited, której pierwszym pracownikiem (od 1 sierpnia 1945 r.) był właśnie wspomniany na początku Fred Smye. W końcu 1945 roku (2 listopada) firma brytyjska Hawker Siddeley odkupiła Victory Aircraft Ltd. od rządu kanadyjskiego (popierał to minister C.D. Howe uważany dzisiaj za człowieka



C.D. Howe

który wprowadził Kanadę do czołówki krajów przemysłowych) i włączyła do A.V. Roe Canada Ltd. (znaną ze skróconej nazwy Avro Canada) jako Avro Aircraft w dniu 1 grudnia 1945 roku. Filia zajmowała się początkowo remontami samolotów czasów wojny światowej, ale miała ambitniejsze plany - podjęła prace badawczo rozwojowe nad silnikiem odrzutowym, samolotem myśliwskim o napędzie odrzutowym i samolotem pasażerskim. Co do silników to w marcu 1944 roku rząd powołał firmę Turbo Research Ltd. (lokalizacja downtown Toronto) jako crown corporation do prac nad silnikami lotniczymi. W 1946 roku rząd sprzedał tą firmę dla A.V.Roe, przeniesiono ją na teren przyległy do dzisiejszego lotniska TPAI i zreorganizowano jako Gas Turbine Division – oddział Avro Canada. Silniki projektowane w Turbo Research noszą roboczą nazwę TR. Rezultatem prac firmy był silnik TR.4 Chinook. Chinook był pierwszym silnikiem kanadyjskiej konstrukcji - pierwszy raz uruchomiony w marcu 1948 roku dając ciąg 2600 funtów.

Jednym z poważniejszych projektów był silnik odrzutowy do samolotu CF-100 zwany TR.5 Orenda oparty na TR.4, ale znacznie silniejszy o projektowanym ciągu 6500 funtów. Prace nad prototypem TR.5 Orenda trwały niecały rok i już w lutym 1949 roku silnik ten uruchomiono po raz pierwszy. Oddział Gas Turbine został później wydzielony i nazwany Orenda Engines. Produkowano tam duże ilości silników odrzutowych dla Royal Canadian Air Force (RCAF). Samolot myśliwski CF-100 był wyposażony w dwa takie silniki, a były to silniki najpotężniejsze w owym czasie jak podaje Wikipedia.

W 1946 roku firma zaczęła prace nad projektem samolotu myśliwskiego z napędem odrzutowym dla RCAF początkowo zwanego Avro XC-100, a potem przechrzczonego na CF-100 Canuck. Miał to być pierwszy kanadyjski samolot przechwytyjący o parametrach światowych i na wszelkie warunki pogodowe. Dokumentacja techniczna samolotu była już gotowa w 1947 roku, ale produkcję zaczęto dopiero parę lat później, a samolot wszedł do służby w RCAF w 1952 roku. Samolot był produkowany w kilku wersjach i był na wyposażeniu RCAF aż do 1981 roku. Łącznie wyprodukowano 692 tych samolotów, część na eksport. Z tym samolotem wiąże się przyjazd do Kanady pilota Janusza Żurakowskiego. Na temat tej sławnej postaci napisano wiele, więc tutaj nie ma co się rozpisywać. Niemniej nie można pominąć zupełnie tak zasłużonej osoby, więc przytoczę parę faktów z jego życiorysu w dużej mierze na podstawie jego

książki „Nie tylko o lataniu” pod redakcją Marka Kusiby wydanej w 1984 roku w Polsce, a drugie wydanie w 2002 roku w Kanadzie. Pani Anna Żurakowska wyraziła zgodę na te przedruki.

Janusz Żurakowski po odejściu z lotnictwa wojskowego po IIWS w Anglii z polskim stopniem majora i angielskim Squadron Leadera przeszedł do firmy Gloster Aircraft Co. na sta-



Janusz Żurakowski w Gloster Meteor

nowisko pilota doświadczalnego. Tam po dużych sukcesach zawodowych postanowił przenieść się do Kanady do firmy A.V. Roe Canada, która jak to już wiemy była w tym samym konglomeracie lotniczym jak i Gloster Aircraft tj. w Hawker Siddeley Group i potrzebowała pilotów doświadczalnych do wprowadzania do produkcji CF-100. Wszelkie formalności zostały szybko załatwione /nie tak jak to jest teraz z uzyskaniem wizej landed immigrant/ i Janusz Żurakowski z żoną Anną i dwoma małymi synkami, Jurkiem i Markiem wyruszył z lotniska Heathrow pod Londynem samolotem czterosilnikowym Stratocruiser do Kanady. Tak pisze o tym w swej książce: „potem lądował dla uzupełnienia paliwa w Shanon w Irlandii, następnie w Reykjaviku na Islandii, w Gander w Nowej Funlandii, aż wreszcie dotarł do lotniska Dorval w Montrealu”. A było to słonecznego ranka 21 kwietnia 1952 roku. Jeszcze tego samego dnia doleciał innym samolotem do Toronto. Tak dalej wspomina. „Dla mnie tempo przerzucenia się z jednej wytwórni lotniczej do drugiej było błyskawiczne. Już następnego



Janusz Żurakowski przy CF-100 Mk. 2



dnia po przyjeździe znalazłem się w firmie A.V.Roe, w Malton koło Toronto, i szybko zapoznałem się z samolotem CF-100 Mark I, na którym miałem rozpocząć intensywne próby.”



Model C-102 Jetliner

Warto dodać, że kolejnym projektem firmy Avro Canada i to bardzo ambitnym był samolot pasażerski C-102 Jetliner. Miał to być duży jak na owe czasy samolot na 36 pasażerów na trasy międzykontynentalne. Pierwszy egzemplarz wzniósł się w powietrze w sierpniu 1949 roku, a więc niewiele później niż De Havilland Comet



C-102 Jetliner w locie

(pierwszy lot 27 lipca 1949 roku) uznawany za pierwszy pasażerski samolot odrzutowy. Niestety wkrótce projekt został zaniechany z kilku powodów, ale po wyprodukowaniu drugiego prototypu. Jedną z przyczyn było wycofanie się z wcześniejszych zamówień firmy lotniczej Trans-Canada Airlines przemianowanej od 1965 roku na Air Canada. Ale główną przyczyną był wybuch

Samolot odrzutowy. Niestety wkrótce projekt został zaniechany z kilku powodów, ale po wyprodukowaniu drugiego prototypu. Jedną z przyczyn było wycofanie się z wcześniejszych zamówień firmy lotniczej Trans-Canada Airlines przemianowanej od 1965 roku na Air Canada. Ale główną przyczyną był wybuch



Główny budynek administracji zakładów A.V.Roe Canada

w wojny w Korei w 1950 roku i konieczność skierowania wszystkich mocy produkcyjnych do wytwarzania samolotów wojskowych. Wojna trwała od 25 czerwca 1950 do 27 lipca 1953. Była w dużej mierze wynikiem zimnej wojny między ówczesnymi mocarstwami Rosją i USA oraz ekspansjonistycznymi poczynaniami komunistów. O tym samolocie i firmie wspomina Janusz Żurkowski w swej książce całkiem pozytywnie.

„Moje pierwsze wrażenie z firmy A.V.Roe było korzystne. Mimo, że była to stosunkowo nowa wytwórnia samolotów, jednak już wówczas stanowiła nowoczesną i dobrze zorganizowaną jednostkę przemysłu lotniczego w Kanadzie i miała za sobą osiągnięcia konstrukcyjne. W 1949 roku firma wyprodukowała pierwszy na kontynencie amerykańskim odrzutowy samolot pasażerski Jetliner, a gdy rozpoczynałem tam pracę, samolot pościgowy CF-100 Mark I latał już od dwóch lat i

wciąż trwały próby nad następnymi modelami. ... W tym czasie mój bezpośredni przełożony, główny pilot doświadczalny Don Rogers, przebywał wraz z samolotem Jetliner w Kalifornii. Sławny podówczas Howard Hughes zainteresował się tym samolotem i osobiście nim latał. Kontrolując finansowo jedną z największych linii lotniczych w Stanach Zjednoczonych, planował on zakupić Jetlinera, gdyż szybkość tego samolotu była prawie o 100 mil na godzinę większa od samolotów używanych w tym czasie w liniach lotniczych. “

### Kanada potęgą lotniczą

Trzeba tutaj podkreślić, że Kanada w tamtych latach była potęgą w przemyśle lotniczym. Plasowało się ją na trzecim lub czwartym miejscu w świecie. Nie ma co się dziwić, bo Japonia i Niemcy były w gruzach, a kraje europejskie poza Wielką Brytanią były bardzo zniszczone i wycieńczone wojną. Kanada zaś nie miała żadnych działań wojennych na swym terytorium, a w początkach wojny dostała duży zastrzyk specjalistów lotniczych i inżynierów z Europy, m.in. z Polski, którzy po przylocie założyli wtedy (15 czerwca 1941) Stowarzyszenia Techników Polskich w Kanadzie /STPwK/, ale o angielskiej nazwie Association of Polish Engineers in Canada, które później zastosowano w nazwie polskiej jako Stowarzyszenie Inżynierów Polskich w Kanadzie. Na tym pierwszym czerwcowym zebraniu założycielskim w Ottawie było 28 inżynierów Polaków, a rok później w 1942 roku podczas 2-go Walnego Zjazdu było już 112 członków w trzech Oddziałach: Toronto, Montreal i Ottawa. W czasie wojny w latach 1941 – 1945 rząd kanadyjski wydał około 500 wiz dla inżynierów polskich na okres trwania wojny. Była to spora grupa ilościowa, a jeszcze bardziej jakościowa, bowiem byli specjalistami wysokiej klasy często zajmując odpowiedzialne stanowiska w przemyśle kanadyjskim.

Do osiągnięć Kanady w tym wojennym i po wojennym czasie znacznie więc przyczynili się Polacy, a także Wielka Brytania która chętnie lokowała swe zaplecze techniczne na terytorium związanym silnie z jej imperium, a nie będącym tak narażonym na działania wojenne jak Wyspy Brytyjskie. Oto jak Janusz Żurkowski wspomina tamten okres w swej książce.

”Zastałem tam zgrany zespół doskonałych fachowców, a wśród nich liczną grupę inżynierów i techników Polaków, przeważnie wyszkolonych jeszcze przed wojną, z którymi często podczas mych prób współpracowałem. Byli tam inżynierowie: Korsak, Kosko, Księski, Jaworski, Kubicki, Białkowski, Grzędzielski, Kwiatkowski, a także inż. Henryk Malinowski, który był potem przez pewien czas prezesem Stowarzyszenia Polskich Inżynierów

ów i Techników w Toronto.”

Dalej zaś pisze o kolejnym Polaku o którym będzie dalej jeszcze więcej.

”Specjalnie kilka słów chciałbym poświęcić inż. Wacławowi Czerwińskiemu. Był to wybitny konstruktor lotniczy i wszechstronnie utalentowany człowiek. Tak jak inżynier Drzewiecki, który był przed wojną współkonstruktorem samolotów RDW, tak również inżynier Czerwiński wyróżnił się już w przedwojennym przemyśle lotniczym konstruując kilkanaście szybowców i dwusilnikowy samolot treningowy Wyżel. W Kanadzie pracując w AVRO, uratował swymi doskonałymi rozwiązaniami produkcję CF-100, gdy ten samolot wykazywał w początkowej serii problemy wytrzyma-



łościowe”. Żura nie wsumina tutaj, że sam przyczynił się znacznie do tej renomy kanadyjskiego przemysłu lotniczego, co widać na załączonym zdjęciu wycinków prasowych.

Kanadyjskie siły lotnicze miały zadanie bronienia swych północnych terytoriów. Potrzebowały do tego odpowiedniego samolotu. W początku lat 50-tych miały już opracowywany samolot myśliwski – przechwytyjący CF-100 /C dodano, aby rozróżnić od istniejącego w tym czasie amerykańskiego F-100/. Miały one zadania przechwycenia rosyjskich bombowców niosących bomby atomowe przez ocean Arktyczny. Niemniej samolot ten nie miał ani dużego zasięgu i pułapu, ani wystarczającej prędkości – był to samolot poddźwiękowy. W Avro prowadzono więc studia nad ulepszoną wersją CF-100 oznaczoną CF-103. W trakcie opracowywania dokumentacji na CF-100 wiadomym już było, że w Rosji sowieckiej są prowadzone prace nad nową generacją bombowców odrzutowych. Dlatego siły powietrzne Kanady zaczęły studia nad



następcą CF-100 /choć ten jeszcze nie był w produkcji seryjnej/. Miał to być już nadźwiękowy myśliwiec przechwytyjący na każde warunki pogodowe wyposażony w pociski rakietowe. W RCAF opracowano więc założenia i przekazano w marcu 1952 roku do Avro Canada dla opracowania wstępnych projektów samolotu.

Nim zacznę opisywać dzieje tego samolotu krótko o dalszej historii zakładów Avro Canada.

### Kontynuacja historii Avro Canada

Na jesieni (1 listopada) 1952 roku Minister Trade and Commerce C.D. Howe w rządzie liberałów (premiera Louis St.Laurent) osobiście powołał p. Crawford Gordon, 37 letniego organizatora produkcji wojennej, na prezydenta firmy A.V. Roe Canada właśnie gdy RCAF zaczęły nosić się z zamiarem wyposażenia wojsk lotniczych w nowy myśliwiec. Minister Howe popierał Avro i nie szczędził pieniędzy na nowe projekty. Przy okazji tej reorganizacji Fred Smye został pierwszym vice prezydentem (executive vice president).

W tym czasie w Avro Canada były dwa wyodrębnione oddziały – samolotów i silników. F. Smye był odpowiednikiem CEO (dokładnie acting manager) w oddziale samolotów, a C. Gordon na podobnym stanowisku w oddziale silników. Gordon po pewnym czasie ściągnął na swoje miejsce innego managera i pozostał tylko prezydentem Avro Canada.

W połowie lat pięćdziesiątych firma A.V.Roe Canada uległa reorganizacji tworząc wiele mniejszych jednostek w tym Avro Aircraft Ltd. i Orenda Engines Ltd. (grudzień 1954 r.) jako odrębne korporacje ale kierowane przez jedną osobę, C. Gordon – był on prezydentem jednej i drugiej. Szefem od samolotów został F. Smye, a od silników W. McLachlan. Oba zakłady były zlokalizowane w Malton na dwu różnych skrajach lotniska. Zatrudniały w 1958 roku 15,000 pracowników. Cały konglomerat A.V.Roe Canada powiększał się znacznie z biegiem lat poprzez wykupywanie innych mniejszych firm. Nastąpiły dalsze reorganizacje i A.V.Roe Canada Ltd. została w zasadzie tylko holdingiem albo inaczej parent company mającą pod sobą trzy a potem dwa pionory, a w każdym z nich wiele kompanii. F. Smye został executive vice president, aeronautical Avro Canada i CEO i prezydentem każdej z czterech podległych jednostek w tym Avro Aircraft Ltd. i Orenda Engines Ltd. Każda jednostka miała swojego vice prezydenta i generalnego managera. Jak widać funkcji kierowniczych było wiele, ale i firma była ogromna. W 1958 roku ten konglomerat zatrudniał ponad 50,000 pracowników w 44 filiach będąc trzecią co do wielkości kompanią kanadyjską. Ponoć prezydent firmy

wspomniany już Crawford Gordon miał bardzo wysokie pobory - w 1956 roku \$75,000, a więc więcej niż prezydent USA w tamtych latach. Ponoć to on podzielił firmę na mniejsze jednostki. To rozczłonkowanie może prowadzić do pogubienia się w tym kto zajmował takie stanowiska jak Główny Inżynier, Główny Konstruktor itp., bo były one powielane w tych mniejszych jednostkach.

10 czerwca 1957 liberałowie przegrali niespodziewanie wybory do konserwatystów i premierem został John Diefenbaker, prawnik z Saskatchewan, człowiek mało znający się na gospodarce i przemyśle i nieprzychylny dla biznesu, a szczególnie ucierpiał na tym Avro o czym później.

Jak już wcześniej podałem A. V. Roe Canada była filią Brytyjskiego Hawker Siddeley, a ten z kolei przeszedł reorganizację łącząc się w 1960 roku w Hawker Siddeley Aviation z innymi firmami brytyjskimi w tym de Havilland czy też wykupieniu innych.

Hawker Siddeley Aviation w 1962 roku rozwiązała filię kanadyjską i przekazała ją w nowo utworzoną subsidiary Hawker Siddeley Canada. Tak więc A. V. Roe Canada przestało istnieć 30 kwietnia 1962 roku.

Hawker Siddeley miało dalej szereg zakładów w tym de Havilland Canada i Orenda Engines Limited. Poprzednie Avro Canada zostało sprzedane dla de Havilland Canada, które w owym czasie było Crown Corporation. Dalsze losy przytaczam tu za biuletynem Boeing Frontiers. W 1963 roku deHavilland, który był czwartym właścicielem fabryki w Malton wszedł w kooperację z amerykańską firmą Douglas produkując skrzydła i ogon do samolotu DC-9. W 1965 roku utworzono Douglas Aircraft of Canada, który wykupił w 1968 roku fabrykę od deHavilland (piąty właściciel). W 1970 roku fabrykę znacznie rozbudowano do 15.8 ha powierzchni hal produkcyjnych co było w owym czasie największym budynkiem przemysłu lotniczego w Kanadzie. W 1981 roku firma zmieniła nazwę na McDonnell Douglas Canada (MDCAN) po połączeniu się dwóch gigantów amerykańskich i rozszerzyła produkcję na skrzydła samolotów KC-10, MD-11 i MD-80 i inne elementy w tym i do samolotów wojskowych F/A-18. W 1997 roku fabryka stała się własnością Boeing Toronto Ltd. gdy Boeing przejął swego konkurenta pod koniec 1996 roku w transakcji giełdowej o wartości 13 miliardów dolarów. Samolot MD-95 przechrzczono na Boeing 717 i fabryka w



Fabryka w Malton w 1972 roku

Malton była jedynym producentem skrzydeł do tego samolotu. Produkowano tu dodatkowo części do rakiet Delta, wojskowego samolotu transportowego C-17 i pasażerskiego Boeing 737. Po zaniechaniu produkcji samolotów MD-11 zakłady zostały zamknięte w 2005 roku i wyburzone po 67 letniej historii. Z dawnego imperium A.V. Roe pozostała tylko Orenda Aerospace będąca obecnie częścią Magellan Aerospace Corporation, ale zredukowana do małego zakładu z drugiej strony lotniska. Jak wiemy w zakładach tych pracowały liczne rzesze przybyszów z Polski więc był to duży cios dla Polonii Kanadyjskiej z okolic Toronto.

### Specjaliści Avro Canada w tym Polacy

Przed przystąpieniem do wstępnych prac badawczych i projektowych nad założeniami RCAF biuro konstrukcyjne Avro miało już sporo doświadczeń przy pierwszym kanadyjskim samolocie myśliwskim z napędem odrzutowym – CF-100 o czym wspominałem na początku artykułu oraz kolejnych ulepszonych wersjach tego samolotu. Trzeba tu powtórzyć, że firma A.V. Roe Canada była filią brytyjskiej Avro a właściwie Hawker Siddeley Group w konglomeracie którego były zakłady brytyjskie Avro jak i później firma Gloster Aircraft, która w czasie wojny zbudowała i produkowała pierwszy brytyjski myśliwski samolot odrzutowy o czym wspominałem w The New Link 1-2/2006. Inżynierowie w Avro Canada mieli więc możliwość korzystania z bogatych doświadczeń poprzedników będących w jednym konglomeracie lotniczym. Jako ciekawostkę można podać, że nawet pierwszy prototyp CF-100 oblatywał szef pilotów doświadczalnych firmy Gloster Aircraft Company /19 stycznia 1950 roku/, a Janusz Żurkowski, jak podałem wyżej, też podjął pracę w tej firmie po ukończeniu kariery wojskowej na ziemi brytyjskiej.

Bardzo dużo specjalistów zatrudnionych w Avro miało już dobry staż w brytyjskim przemyśle lotniczym. Stąd wywodzili się pierwszy Główny Inżynier (Chief Engineer) Edgar Atkin, pierwsi główni konstruktorzy (Project Designer) jak John Frost, który objął tę funkcję 14 czerwca 1947 po przybyciu z Anglii, główny aerodynamik (Chief Aerodynamacist) Jim Chamberlin od 1945 i James Charles Floyd (od 1952 Chief Design Engineer) - Anglik z Manchester, który już w 1946 roku przybył z Anglii do Kanady.

J. Floyd (ur. 20 X 1914) już od 1930 roku związał się lotnictwem w brytyjskiej A.V.Roe and Company jako stażysta. W Avro Canada doszedł do Senior Vice President i Director of Engineering. Był głównym konstruktorem aż trzech projektów: Avro Jetliner, CF-100 i CF-105 Arrow.





JAN ŻURAKOWSKI AND JIM FLOYD AT THE 40TH ANNIVERSARY DINNER  
CELEBRATING THE FIRST FLIGHT OF THE AVRO ARROW

James A. (Jim) Chamberlin (1915-1981), Kanadyjczyk, specjalista z aerodynamiki, też walnie przyczynił się do projektu i sukcesu Avro CF-105. Po zlikwidowaniu projektu pracował w NASA nad statkami kosmicznymi Gemini i Apollo. Był przykładem brain drain Kanadyjczyków do USA.

Pełne życiorysy tych ludzi są bardzo ciekawe i długie, ale nie czas i miejsce na ich omawianie tutaj.

Byli wśród nich i Polacy. Trudno tu pisać o wszystkich – były to setki zasłużonych inżynierów, ale o jednym wspomnę, bo odgrywał znaczącą rolę w projekcie Avro o czym świadczą wspomnienia Janusza Żurakowskiego przytoczone uprzednio. Wacław Czerwiński absolwent Politechniki Lwowskiej z 1930 roku. Znany był w kraju głównie z dużych osiągnięć w konstrukcji i budowie szybowców, ale budował też i samoloty: jego konstrukcje to CW-1, CW-2, Salamander, PWS-101, PWS-102. Po wrześniu 1939 wylądował we Francji gdzie zaczął pracę w fabryce samolotów w Tuluzie. Po upadku Francji wylądował w Anglii, a stąd w 1941 roku w Kanadzie gdzie rozpoczął pracę w de Havilland jako kierownik sekcji, a po roku jako Główny Inżynier w innej fabryce w Toronto, a od 1946 aż do 1959 roku w Avro na różnych stanowiskach i przy wielu projektach. Był więc kierownikiem sekcji w Biurze Badań Wytrzymałościowych (Stress Office), Inżynierem Projektu, i w końcu Szefem w Biurze Konstrukcyjnym (Preliminary Design Office) w Avro. W Avro pracował przy CF-100, samolocie pasażerskim C102 Jetliner, CF-105 Avro, a nawet i przy latającym spodku. Równolegle pracował jako wykładowca na Uniwersytecie w Toronto, a od 1959 w National Research Council w Ottawie jako Szef Biura Konstrukcyjnego w Oddziale Aerodynamiki i



Czterech pilotów-oblatawcy Avro Arrow

Czerwińskiego w całości, ale warto zaznaczyć, że od początku był członkiem naszego Stowarzyszenia.

Nie było chyba przypadkiem, że na czterech pilotów doświadczalnych oblatujących później Avro Arrow było dwóch Polaków i do tego byli szefami grupy tych pilotów, jeden po drugim. Byli to Janusz Żurkowski i Władysław



„Spud” Potocki.

Janusz Żurkowski wspomina ludzi – twórców Avro. Pisze tak „dyrektorem fabryki był w tym czasie Fred Smye (potem nawet executive vice-president całego konglomeratu - JB), głównym inżynierem R.L. (Bob) Lindley, głównym aerodynamikiem J. (Jim) Chamberlain, zespołem konstruktorów kierował J.C. (Jim) Floyd”. Potem b. wysoko ocenia Floyda. Uważał go niejako za ojca samolotu. Dalej pisał tak „Wśród tej czołowej grupy nie brakowało też Polaków: inżynier Wacław Czerwiński, a także dr. Aleksander Muraszew, absolwent Politechniki Warszawskiej, Stanisław Kwiatkowski, Eryk Kosko, Kazimierz Korsak, Henryk Malinowski ... Jednakże nie tylko ci wybitni fachowcy byli duszą i sercem programu. Konstrukcja tak nowoczesnego samolotu, wykonanego całkowicie w Kanadzie, obudziła entuzjazm wśród szerokiej rzeszy pracowników firmy. Wszyscy interesowali się rozwojem programu, wszyscy byli dumni, że choćby w najmniejszym stopniu mogą uczestniczyć w pracach związanych z konstrukcją tego samolotu.”

Mając takich fachowców nie dziwmy się, że w Avro budowano samolot o najwyższych parametrach światowych w tamtych czasach. Przejdźmy więc do samego projektu.

#### Początki prac nad Avro Arrow

Od razu wyłonił się problem jaki układ skrzydła ma mieć ten samolot. Samolot CF-100

miał skrzydła proste, ale były już od pewnego czasu prowadzone prace nad innymi rozwiązaniami dla tego samolotu w tym o skrzydłach skośnych – wersja CF103. Zespół konstruktorów Avro pod kierownictwem Edgar Atkin /Gł. Inżynier/ i Jim Chamberlin /Gł. Technolog – Chief Technician/ po zapoznaniu się z wcześniejszymi studiami w Wielkiej Brytanii i Niemczech zdecydowali o przyjęciu układu delta. Prawdę mówiąc do wyboru były wtedy tylko trzy układy, skrzydła proste, skośne albo delta. Skrzydła o zmiennej geometrii to była wtedy daleka przyszłość. Układ delta miał swoje wady i zalety. W samolotach naddźwiękowych poważnym problemem jest opór falowy. Opór falowy powstaje praktycznie zawsze w opływach naddźwiękowych i składa się z oporu spowodowanego tarciem oraz rozproszeniem energii w fali uderzeniowej. Aby go zmniejszyć stosuje się cienkie profile skrzydeł. Skrzydła o większym skosie mają mniejszy opór falowy. Przy cienkim profilu jest mało miejsca w skrzydle przy normalnej długości cięciwy i skrzydłach prostych. Ma to duże wady, bo brak miejsca na uzbrojenie i zbiorniki paliwa. Aby zwiększyć grubość skrzydła, ale nie zwiększając znacznie oporu należy wydłużyć cięciwę profilu, a to łatwo uzyskać przy układzie skośnym, a jeszcze bardziej delta. Układ delta był wtedy raczej nowością. Miał też swoje wady jak np. większy opór na małej wysokości i prędkościach. Wtedy jednak koncepcja roli samolotu myśliwskiego przechwytyjącego była zupełnie inna. Miał latać na dużych wysokościach i z dużą prędkością i tutaj układ delta miał same zalety. Do tego konstruktorzy wybrali układ delty bezogonowej.

Trzeba przyznać, że układ ten był wtedy kontrowersyjny, ale coraz bardziej akceptowany. Amerykanie pracowali wtedy nad różnymi konstrukcjami w tym nad samolotem myśliwskim F-104 Starfighter, a ten miał zupełnie nietypowe skrzydła – trapezowe, przednia krawędź lekko skośna a tylna prosta do tego bardzo cienkie i bardzo małe. Aby utrzymać się w powietrzu musiał lecieć szybko, nawet podchodząc do lądowania. Powodowało to dużo katastrof i nazwany był latającą trumną. F-104 miał pierwszy lot w 1954 roku, a do służby w USA wszedł prawie w tym czasie co pierwszy lot CF-105 - 20 lutego 1958 roku. Warto podać, że był to samolot dużo mniejszy niż CF-105, jednosilnikowy i na jednego pilota, pułap i zasięg miał podobny, a prędkość maksymalną 1,328 mph - 2,125 km/godz. Promień działania bojowego (combat radius): 420 mil (670 km). Zasięg do przelazowania (Ferry range): 1,630 mi (2,623 km). Był samolotem który ustanowił rekordy świata w prędkości, wysokości /pułap/ i szybkości wznoszenia. 18 maja 1958 roku osiągnął 1,404.19 mph tj. 2,259.82 km/h. Jak zobaczymy Avro Arrow mógł być szybszy.



Trzeba przyznać, że Amerykanie pracowali wtedy nad samolotami F-102 i F-106, a później XF-108, które miały też układ delta. XF-108 Rapier miał nawet ambitniejsze parametry (do 3 Ma i dalszy zasięg) i też układ skrzydeł delta - miał towarzyszyć bombowcowi naddźwiękowemu XB-70 Valkyre. Projekt jednak został zaniechany, a Valkyre wyprodukowano dopiero 10 lat później i też wkrótce wycofano po zbudowaniu tylko 2 prototypów i wydaniu 1.5 miliarda dolarów. Ciekawostką było, że silniki dla tych dwóch samolotów były te same (General Electric YJ93-GE-3) o parametrach podobnych jak do Avro CF-105, ale o dekadę później

Wynikami dalszych prac nad wymaganiami RCAF były dwie wersje samolotu oznakowane jako C104. Jedna była na samolot jednosilnikowy – C104/1, a druga na samolot o dwu silnikach – C104/2. Proponowany silnik to nowo projektowany własny silnik Orenda TR.9. Oczywiście wersja dwusilnikowa była większa, mogła zabierać więcej pocisków rakietowych i dawała gwarancję większej niezawodności. Obie były na jednego pilota. Te propozycje zostały przekazane do RCAF w czerwcu 1952 roku.

### Specyfikacja AIR 7-3

Propozycje Avro były dokładnie studiowane przez lotnictwo kanadyjskie, konsultowane i dyskutowane ponownie i to wielokrotnie i ostatecznie Air Staff z RCAF opracował specyfikację AIR 7-3 w kwietniu 1953 roku.

Sztab lotniczy Kanady zgodnie z wymaganiami ujętymi w dokumencie AIR 7-3 chciał mieć na wyposażeniu samolot myśliwski naddźwiękowy na wszelkie warunki pogodowe o maksymalnej prędkości ponad 1.5 Macha na wysokości 15 km, dwuosobowy, dwusilnikowy o zasięgu 556 km (300 mil morskich) przy misjach o niskiej prędkości i 370 km (200 mil morskich) przy misji przechwytywania z maksymalną prędkością i dobrych parametrach manewrowych oraz startu z lotniska o 6,000 stóp pasie startowym. Od uruchomienia silnika na ziemi do osiągnięcia pułapu 15 km miało upłynąć mniej niż 5 minut. Samolot miał być wyposażony w nowoczesne uzbrojenie - pociski rakietowe i to sterowane podczerwieńią lub radarem w ilości nietuzinkowej. Potem zdefiniowano je jako Hughes Aircraft Falcon i Sparrow air-to-air missiles. Zapotrzebowanie określono wstępnie na 600 samolotów co nie oznaczało, że były od początku takie fundusze do dyspozycji producenta.

Jak wiemy było to duże wyzwanie techniczne na tamte czasy – nie miały takiego samolotu ani Ameryka ani Europa. Perspektywiczne zamówienie też było imponujące. Produkcja na lata.

### Nowa wersja Avro C105

Biuro konstrukcyjne Avro opracowało nową propozycję - C105. Projekt przedstawiono w maju 1953 w oparciu o wersję C104/2. Konstrukcja skrzydeł wymagała wysokiego podwozia co było dosyć charakterystyczną cechą tego samolotu. Z drugiej strony było wyzwaniem dla konstruktorów jak pomieścić długie podwozie w skrzydle delta. W propozycji przedstawiono aż pięć rozmiarów skrzydeł o powierzchni od 93 do 130 m kw. Potem zatwierdzono wersję o 111 m kw. Co do silników to przedstawiono do wyboru trzy z oferowanych na rynku Rolls-Royce RB.106, Bristol B.0L.4 Olympus i Curtiss-Wright J67.

W lipcu 1953 roku propozycje zostały ostatecznie zaakceptowane i Avro Canada mogło zacząć opracowywanie wstępnego studium nad projektem samolotu. Na silniki wybrano RB 106 z ewentualnym J67 jako backup. W grudniu firma dostała 27 milionów dolarów na rozpoczęcie prac przy flight modeling ale w niedługim czasie kontrakt rozszerzono do \$260 milionów na pięć prototypów Avro Mark 1 oraz 35 seryjnych Mark 2 z nowo zaprojektowanym silnikiem.

Edgar Atkin został zastąpiony przez John Frost, a ten ostatni z kolei przez Jim Floyda, który pracował już na tym stanowisku do końca projektu. Było w owym czasie kilka projektów nad udoskonaleniem CF-100 m.in. zrobienie wersji naddźwiękowej z skośnymi skrzydłami (CF-103).

### Bariera dźwięku

Plany te pokrzyżował przypadkowo Janusz Żurkowski osiągając w locie nurkowym prędkość przekraczającą prędkość dźwięku. Zdarzyło się to 18 grudnia 1952 roku podczas lotu nurkowego z wysokości 30,000 stóp na prototypie CF-100 Mk 4. Ta wersja miała jeszcze potężniejsze silniki jak TR.5 Orenda zwane Orenda 11 o ciągu 7,300 funtów. Tak więc pierwszym samolotem kanadyjskim który przekroczył prędkość dźwięku był poddźwiękowy CF-100, a Żurkowski wszedł do historii lotnictwa kanadyjskiego jako pierwszy pilot, który przekroczył barierę dźwięku.

Co do przekroczenia bariery dźwięku przez samolot z silnikiem odrzutowym to pierwszym nieoficjalnie był eksperymentalny samolot angielski D.H. 108 nad którym pracował w Anglii Frost. 12 kwietnia 1948 roku samolot ten z pilotem John Derry ustanowił rekord szybkości 973.65 km/godz na obwodzie 100 km, a 9 września 1948 roku ten sam pilot w locie testowym osiągnął na krótkim odcinku 1.05 Macha podczas nurkowania. Niestety przyrządy tego nie zanotowały - nie były włączone. Inny wcześniejszy lot tego typu samolotu w dniu 27 września 1946 roku za-

kończył się katastrofą i śmiercią pilota Geoffrey de Havilland Jr. (syna założyciela firmy de Havilland) gdy samolot rozpadł się tuż przed przekroczeniem bariery dźwięku.

Oficjalnie pierwszy barierę dźwięku przekroczył kapitan U.S. Air Force Charles E. Yeager w dniu 14 października 1946 roku. Osiągnął wtedy 1100 km/godz tj. 1.06 M na samolocie eksperymentalnym Bell XS-1 NACA o napędzie rakietowym. Ciekawe, że samolot ten nie miał skośnych skrzydeł. Potem, w 1953 roku, na kolejnej ulepszonej wersji tego samolotu przekroczył jako pierwszy człowiek dwukrotną prędkość dźwięku.

### Wstępne studium CF-105



Projektanci Avro Arrow. Drugi od lewej Jim Floyd

W ramach wstępnego studium przystąpiono do prac modelowych. Jak wspomina Żurkowski zbudowano ogółem 19 modeli do badań w tunelu aerodynamicznym. W połowie 1954 roku wypuszczono już pierwsze konstrukcyjne rysunki produkcyjne i zaczęto badania tunelowe. Równolegle prowadzona badania aerodynamiczne nie w tunelu, a w locie wykorzystując do tego rakiety Nike na paliwo stałe wypuszczaną nad jezioro Ontario i niosąca model – było 9 takich prób. Były też dwie próby przeprowadzane nad wodami oceanu Atlantyckiego. W próbach tych badano opory aerodynamiczne modeli i ich stabilność podczas lotów do prędkości 1.7 Macha. Oczywiście pod koniec próby zespół nośny i model wpadały do wody ulegając zniszczeniu, ale niektóre z nich udało się wydobyć z dna jeziora. Dzięki tym próbom dopracowano profil skrzydła. Przy projektowaniu wykorzystano też znaną już publicznie od 1952 roku regułę pół co doprowadziło do zmian w części nosowej, ogonowej, wlotów do silnika i zmniejszeniu przekroju kadłuba poniżej kabiny pilota. Oto co pisze na ten temat Wikipedia.

**Reguła pół** - zasada w konstrukcji samolotów polegająca na takim ukształtowaniu bryły płatowca, aby pola jego przekrojów poprzecznych nie zmieniały się gwałtownie wzdłuż jego długości. Zachowanie reguły pół pozwala na zmniejszenie oporów w locie z prędkościami okołodźwiękowymi. Po raz pierwszy reguła pół została odkryta przez niemiecki zespół zakładów Junkersa w latach 1943-1944. Nie znalazła jednak wówczas większego zastosowania. Niezależnie od nich, reguła pół została odkryta przez amerykańskiego inżyniera NACA Richarda Whitcomba, w 1952, po czym została spopularyzowana w konstrukcjach lotniczych. Na skutek zachowania reguły pół, zmniejsza się opór falowy wywołany



powstawaniem fal uderzeniowych. Obecnie nie przestrzega się jej często z uwagi na małą przydatność przy prędkościach przekraczających 2 Ma.

### Nowości w konstrukcji samolotu

W konstrukcji samolotu zastosowano takie metale jak tytan i stopy magnezowe. W owym czasie tytan był bardzo drogi i mało używany. Ma jednak ogromne zalety. Jest odporny na korozję. Ma dużą wytrzymałość – taką samą jak stal, a w wysokich temperaturach jeszcze lepszą (temperatura topnienia 1668 stopni C) i do tego jest o 45% lżejszy od stali. Jest cięższy od aluminium o 60%, ale dwa razy wytrzymalszy. Jak potem to się pokaże w przypadku CF-105 możliwych maksymalnych prędkości nie byłoby można uzyskać, bo powłoka aluminiowa samolotu pod wpływem wysokich temperatur zmiękła by tak bardzo, że samolot by uległ zniszczeniu. Dzisiaj w przemyśle lotniczym jest używany na dużą skalę, a pewne konstrukcje nie mogłyby się pojawić bez jego użycia. W tamtych czasach dodatkowo był bardzo trudnym w obróbce skrawaniem. Dzisiaj nie ma z tym problemu. Obecnie tytan kosztuje około \$100 za funt.

Co do stopów magnezu to wyróżniają się ogromną lekkością przy dużej wytrzymałości. Mają jednak poważną wadę. Łatwo się zapalają.

W kadłubie Avro CF-105 tytanu użyto głównie do rejonów wokół silników a także do mocowania powłoki kadłuba /fasteners/. Szkielet samolotu był tradycyjny z kadłubem konstrukcji pół-skorupowej i wielodźwigarowam skrzydłem.

Samolot miał nowoczesny jak na tamte czasy elektryczny system sterowania /fly-by-wire/. Pilot nie odczuwał oporów na drążku dzięki wspomaganemu hydraulicznemu sterowanemu elektronicznie. W samolocie wprowadzono zaawansowany system wspomagania dla utrzymania stateczności (an advanced stability augmentation system).

Jak pisze Żurkowski wstępny okres prac przygotowawczych "zakończył się w roku 1955, kiedy ostateczny kształt samolotu został ustalony i rozpoczęto prace konstrukcyjne, obliczeniowe i warsztatowe



Przód Avro CF-105 Arrow

dopracowanie szczegółów. Wtedy oficjalnie zatwierdzono nazwę Arrow i oznaczenie CF-105. Potem podał nieco szczegółów. W Avro było 11 mil przewodów elektrycznych, 38,000 części. Przy szybkości 1200 mil/godz tarcie powietrza podnosi temperaturę powierzchni samolotu tak bardzo, że nawet przy temperaturze -40 st C, temperatura na powierzchni samolotu jest powyżej 100 st C."

W 1956 roku kanadyjskie siły lotnicze zażądały zmian w systemie uzbrojenia. Były to kolejne poważne zmiany, które podnosiły koszty budowy tego samolotu, a także przedłużały fazę konstrukcji i badań. Do tego jeszcze doszły kłopoty z silnikami.

### Silniki

Na silniki jak podałem wybrano Roll-Royce RB.106, ale od razu zaczęto myśleć o nowym silniku o jeszcze większym ciągu. Ponieważ wystąpiły problemy z silnikami RR /w 1954 roku firma zaniechała prac nad nim/ więc szybko zdecydowano, że do wstępnych wersji przeznaczony jest jeszcze niedostępny wtedy silnik Curtiss-Wright J67. Te ostatnie też nie wypaliły, rząd USA wycofał się z finansowania ich i w 1955 roku zaniechano prac nad nimi. Wtedy wybrano dostępne już silniki Pratt and Whitney J75 do pierwszych modeli przeznaczonych do testowania – Mark I co spowodowało konieczność przeprojektowania kadłuba. Silnik J75 był nieco cięższy niż docelowy PS-13. Silniki Orenda Iroquois miały być wykorzystane w kolejnych prototypach oznaczonych już jako wersja Mark II. Silnik J75-P-3 miał ciąg z dopalaczem 8390 kg. Projektowany nowy silnik Orenda Iroquois miał mieć taki ciąg bez dopalania. Kolejna wersja silnika Iroquois miała umożliwić samolotowi Avro osiągnięcie prędkości aż 2.5 Macha, ale raczej tylko teoretycznie. Temperatura powierzchni samolotu przy takiej prędkości byłaby za wysoka na poszycie aluminiowe.

Prace nad silnikiem Orenda Iroquois podjęto równoległe a nawet wyprzedzająco. Wybudowano nowe komory podciśnieniowe, nowe obiekty do testów, .... Jak opisywali świadkowie tamtych prac pierwsze uruchomienie silnika spowodowało zassanie wykładziny ocieplającej azbestowej z sufitu i hamownia przybrała szatę zimową. Hałas pracującego silnika był słyszalny z odległości 16 km. Przypuszczano, że może zabić człowieka, który znalazłby się w odległości mniejszej niż 30 m od dyszy silnika.

Prace projektowe, konstrukcyjne i wykonawstwo tego tak zaawansowanego silnika były zrobione w rekordowo krótkim czasie. Dokumentację konstrukcyjną ukończono w maju 1954 roku, a pierwsze uruchomienie silnika odbyło się w grudniu tegoż roku. Silnik ważył

tylko 2,675 kg, a wytwarzał ciąg 13,608 kG z dopalaczem. Jak podają źródła silnik Iroquois miał w tym czasie największy ciąg ze wszystkich silników odrzutowych produkowanych w Północnej Ameryce.

Można się dzisiaj nieco dziwić o podjęciu prac nad silnikiem Iroquois. Obecnie firmy wytwarzające samoloty nie zajmują się produkcją



Montaż pierwszego silnika Iroquois do Avro Arrow

silników. Od tego są wyspecjalizowane firmy o b. długiej i bogatej historii i doświadczeniu. Zwykle proces tworzenia nowego silnika jest ewolucyjny i polega na wykorzystaniu podzespołów i doświadczeń z poprzednika. Zbudowanie całkiem nowego silnika, a tym bardziej nowej generacji wymaga dużych zasobów wysokiej klasy specjalistów i ogromnych nakładów finansowych. Obecnie na świecie są trzej główni potentaci od lotniczych silników odrzutowych General Electric, Pratt and Whitney i Rolls-Royce. W tamtych czasach było jeszcze wiele mniejszych firm, ale już wtedy były specjalizacje w przemyśle lotniczym. Niemniej silnik Iroquois nie był zupełnym novum dla Orenda Engines. Firma zaczęła już prace nad innymi silnikami szereg lat wcześniej (1949) będąc jeszcze w A.V. Roe Canada jako Engine Division. Po wydzieleniu się jako Orenda Engines z A.V.Roe i zbudowaniu nowej fabryki silników dla samolotów CF-100 i amerykańskiego samolotu myśliwskiego F-86 Sabre zorganizowano pokazy lotnicze z okazji jej otwarcia w których uczestniczył Janusz Żurkowski. W dwa lata później wystano Żurkowskiego na pokazy lotnicze do Anglii w Farnborough gdzie już kiedyś zabłysnął latając na samolocie Gloster Meteor. Na pokazach miał udany występ demonstrując CF-100 i jak sam pisze dzięki temu sprzedano około 60 samolotów dla Belgii. Samolot CF-100 miał maksymalną szybkość około 600 mil na godzinę, a CF-105 ponad dwa razy tyle. Właśnie do oblatywania przyszłego CF-105 ściągnięto do Kanady pilota RAFu, Władka



Silnik Orenda Iroquois PS.13



Potockiego jak wspomina Żurakowski.

W 2002 roku ukazała się książka o silniku Orenda Iroquois z okazji 45 lecia jego rollout.



Pierwsze opublikowane zdjęcie silnika Iroquois

Książka ciekawa pokazująca unikalne zdjęcia i przekroje silnika. Rollout odbył się 22 lipca 1957 roku, a więc 2.5 miesiąca wcześniej niż samolotu Avro Arrow.

Silnik ten był rewelacyjny jak na owe czasy. Jak

wyżej wspomniano miał nie tylko największą moc ale do tego był najłżejszy w stosunku do swej mocy. Z 1 kg masy produkował około 5 kG ciągu. Aż 20% jego wagi to części z tytanu. Dało to oszczędność na wadze aż 850 funtów w porównaniu gdyby użyto stali. Był to silnik osiowy o dwu układach wirujących (tzw. dwuwałowy) – niskiego i wysokiego ciśnienia. Sprężarka niskiego ciśnienia miała 3 stopnie a wysokiego 7. Turbina wysokiego ciśnienia była dwustopniowa. Użyto w nim tytanu w

dużo większym stopniu niż w innych silnikach.



Gondola z silnikiem Iroquois na B-47 przemianowanym na CL-52

Testowania w locie wykonano na bombowcu B-47 z dobudowaną gondolą dla Iroquois. Pierwszy lot odbył się 13 listopada



Boeing B-47 Stratojet z gondolą na Iroquois

1957 roku. Strategiczny bombowiec B-47 (wszedł do eksploatacji w 1951 roku) był samolotem dosyć dużym z 6 silnikami i prędkością lotu do 977 km/godz. Przy testach z Iroquois po zastartowaniu na wysokości 15,000 stóp pilot bombowca musiał znacznie zmniejszyć moc własnych silników, bo w przeciwnym wypadku dodatkowy Iroquois rozprędziłby go do szybkości ponaddźwiękowej. Ale i tak pełnej mocy tego silnika nie testowano – praktycznie mógł on sam napędzać bombowiec – miał moc równoważną trzem silnikom bombowca.

Miał też dwie wersje. Pierwszą zamontowano

na samolot nr 6 w kolejności wykonania. Niestety nigdy nie wzniósł się w powietrze a spodziewano się, że z tymi silnikami samolot pobije rekordy świata szybkości i wysokości lotu ustalone wtedy przez Amerykanów. O tym w drugiej części artykułu. Silnik miał 20,000 funtów ciągu statycznego, a z dopalaniem 26,000 funtów, w niektórych opracowaniach podano, że nawet 30,000 funtów. Ciekawe były późniejsze opisy dziennikarzy, czasami bardzo kolorystyczne. Np. twierdzono, że silniki Iroquois nie mogły by pracować z pełną mocą na Arrow, gdy za sterami siedziałby człowiek bowiem the heat from friction would roast the pilot. Albo inne określenie, że tak naprawdę to Iroquois nie był silnikiem dla a superior high-altitude aircraft as it was a rocket booster for moon exploration. Oczywiście była to przesada ale czego dziennikarze nie napiszą aby zainteresować czytelnika.

### Charakterystyki Avro CF-105 Arrow Mark I

Długość 23.71 m, wysokość 6.25 m i rozpiętość skrzydeł 15.24 m.

Powierzchnia skrzydeł 113.8 m kw

Ciężar pustego samolotu 22,425 kg, maksymalny ciężar startowy 31,200 kg.



Pierwszy symulator lotów i pilotów -1957

Dwa silniki Pratt & Whitney J75-P-3 o ciągu 12,500 funtów (55.6 kN) każdy zaś z dopalaniem 23,500 funtów.

Osiągi:

Prędkość maksymalna Mach 2 czyli 2,104 km/godz tj. 1,307 mil na godz na wysokości 15 km

Prędkość przelotowa 0.91 Macha tj. 977 km/godz na wysokości 11 km

Pułap 16,150 m, zasięg ponad 2,700 (660) km

Współczynnik ciągu do wagi 0.439, a z dopalaczem 0.650

Pojemność zbiorników paliwa 2800 galonów wystarczała na lot z prędkością 2 Ma w czasie 2.5 godzin.

Mówi się, że przy tym tak zaawansowanym samolocie i napędzie wykorzystano najnowsze i czasami pionierskie prace w dziedzinie aerodynamiki, metalurgii, elektroniki i mechaniki.

Ceremonia rollout

Od początku uzgodniono z siłami lotniczymi



Linia montażowa Avro Arrow

Kanady, że nie będzie się budować osobnych wersji prototypowych, co zwykle stosuje się przy wprowadzaniu nowego modelu samolotu, ale od razu produkcyjne i wszelkie zmiany i modyfikacje w trakcie badań i rozwoju będą wprowadzane na bieżąco do egzemplarzy i oprzyrządowania produkcyjnego. Miało to skrócić cykl rozwoju poprzez wyeliminowanie fazy prac prototypowych. Było to podejście dosyć ryzykowne ale ostatecznie nie doprowadziło do sytuacji kryzysowych.

Tak więc po otrzymaniu zielonego światła do produkcji w 1955 roku w fabryce uruchomiono stanowiska produkcyjne w Hali Montażowej Nr. 1 gdzie montowano pierwsze egzemplarze i jak wspomina Żurakowski „w roku 1957 pierwsze pięć prototypów było w końcowej fazie montażu”.

Pierwszy z nich, oznaczony RL-201 był gotowy do ceremonii rollout na początku października 1957 roku. Datę ustalono na 4 X zapraszając ponad 13,000 gości na tą uroczystość. Niespodziewanie Rosjanie w tym dniu wystrzelili pierwszego sputnika i trochę to odciągnęło uwagę mediów od tego wydarzenia.

Moment prezentacji tak opisał Żurakowski: „W obecności zaproszonych gości i pracowników firmy otworzyły się drzwi hangaru i Arrow w całej swojej okazałości ukazał się oczom zebranych. Wśród oklasków i wiwatów wysunął się na środek placu przed hangarem. Wszyscy mogli podziwiać jego smukły kształt i piękną linię skrzydeł. Posypały się oficjalne przemówienia, między innymi ministra obrony Kanady.” Ceremonię tą filmowano wtedy i dzięki temu każdy kto ma komputer i internet może obejrzeć ją ponownie. Są też liczne video do nabycia za niewielką opłatą.

Wyprowadzany z hangaru samolot miał pewne zmiany. Jak już wspomniałem silniki były inne niż przewidziane i przez to aby nie zmieniać środka ciężkości dodano pewien ba-



Avro Arrows przygotowane do lotów testowych



last aby zniwelować różnicę ciężarów. Także pewne wyposażenie sterujące systemami uzbrojenia nie było gotowe i zostało zastąpione balastem. Luk na planowaną broń wykorzystano na zainstalowanie wyposażenia do testowania samolotu.

Według niektórych źródeł w trakcie ceremonii rollout nadano samolotowi nazwę Arrow.

### Pierwszy lot

Po szeregu pracach naziemnych i sprawdzaniu czy wszystko jest w porządku przyszedł czas na pierwszy lot. Do tego pierwszego lotu został wyznaczony Janusz Żurakowski, jako



Pierwszy start Avro CF-105 Arrow

będący wtedy szefem grupy oblatywaczy.

25 marca 1968 roku za sterami samolotu zasiadł Janusz i ruszył na pas startowy. Upřednio odbył już wielokrotnie próby kołowania po lotnisku i hamowania, ale teraz przyszła nareszcie chwila sprawdzenia kilku lat pracy wielu ludzi. Pracownicy zakładu wylegli gremialnie przed hale produkcyjne. Od tego lotu zależało bardzo wiele. A do tego rozpierała ich dumą, że oto dzieło ich rąk i umysłów ma wznieść się po raz pierwszy w powietrze. Odtąd będą uważani za zakład z czołówki zakładów lotniczych produkujący samoloty nadźwiękowe. Po czterech latach prac rozwojowych nadchodziła chwila prawdy.

Główny konstruktor Doug Moore powiedział później: "We were doing things with that plane aerodynamically that hadn't been done before."

O 9:52 rano Avro Arrow RL-201 z ogromnym rykiem silników wzbił się w powietrze. Użył tylko połowy długości pasa startowego i po tym przeszedł do lotu wznoszącego się pod kątem prawie 45 stopni. Wzbił się na wysokość 3,350 metrów osiągając prędkość do 250 knots. Równoległe z nim leciały dwa samoloty filmujące i obserwujące lot Arrow. W jednym leciał Władysław Potocki na CF-100, a w drugim był F-86 Sabre pilotowany przez Jack Woodman, porucznika (potem kapitana) RCAFu. Obaj potem uczestniczyli w lotach testowych Arrow, a także jeszcze jeden pilot, Peter Cope. Lot trwał 35 minut.

Na zakończenie tego odcinka przytoczę słowa Żurakowskiego jak on sam opisywał ten lot.

„O 9:30 rano skończyłem sprawdzanie kabiny i wyprowadziłem samolot na pas startowy No 32, specjalnie przedłużony dla tej okazji. ... Gdy zwiększyłem moc silników (Pratt & Whitney J-75) do maksimum, samolot przyspieszył gwałtownie i oderwał się od ziemi dość szybko i wydawało się, że lekko ... Ten lot, trwający zaledwie 35 minut, odbył się tech-



RL-201 w trakcie pierwszego lotu na tle fabryki

nicznie i pilotażowo bez specjalnych trudności. Byłem w stałym, kontakcie radiowym i z ziemią, i z towarzyszącymi mi pilotami. Każdy ruch, każdy manewr samolotu był kontrolowany i dokumentowany. A jednak emocjonalnie był dla mnie bardzo wyczerpujący. Przytłaczało mnie uczucie odpowiedzialności: samolot kosztowny, ubezpieczony na 9 milionów dolarów (w 1958 roku!), a 90% sterowania samolotu to elektronika i hydraulika; nawet mały błąd konstrukcji mógł spowodować wypadek. I powiedzą potem: błąd pilota! A jednocześnie wiedziałem, że od sukcesu tego samolotu zależy przyszłość firmy, praca kilkunastu tysięcy ludzi."

Może warto przytoczyć fragment opisu tego wydarzenia przez innego naoczego świadka – pracownika Avro Aircrafts Ltd.

"The first stop is the engine run-up shed. The flight crew starts the two powerful engines, checks their functions and all systems. All is well. She is ready for flight. Shortly, the incomparable Jan Zurakowski arrives. He checks the airplane thoroughly on the ground. He converses and jokes with the flight crew and the key men in the engineering department. He is satisfied. He is ready. He is happy. He is confident for the greatest flight of his life. He bids farewell and mounts the tall ladder to the cockpit. He settles in and, after a thorough cockpit check, closes the clamshell canopy and locks himself in."

Rzeczywiście w owym czasie zależała i to bardzo. Ale okazało się, że nie tylko. Doszła polityka i to w stopniu determinującym przyszłość samolotu, fabryki i kilkunastu tysięcy jej pracowników, a poza nią około 650 firm w roli poddostawców.

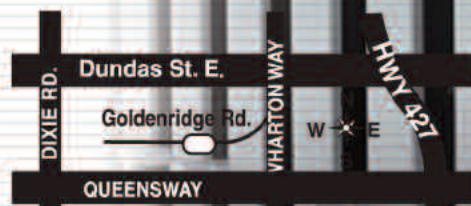
Dalsze dzieje w kolejnym numerze Janusz Bujnowski, SIP

## Wkład Polaków do projektu Avro Arrow na stronie 19.



2550 GOLDENRIDGE ROAD, #6  
MISSISSAUGA, ON L4X 2S3

**BUSINESS CARDS**  
**BOOKS**  
**STATIONERY**  
**FLYERS**  
**INVOICES**  
**BROCHURES**  
**POSTERS**



**BEST PRICES**

905-281-3231





*Merry Christmas*  
*and*  
*Happy New Year*  
*Wesołych Świąt i*  
*Szczęśliwego Nowego Roku*  
*2008*

To the Employees of Cyclone & their families  
Our Customers & Subcontractors  
The City & the Community

We would like to Thank everyone for their support and efforts in making Cyclone the success it is today. We wish everyone all the best during the Holiday Season & we look forward to serve you in the new year

Andrew Sochaj, President  
Cyclone Manufacturing Inc.  
905-567-5601



# Zjazd Prezesów SIPu

W dniu 29 września 2007 odbył się jak tradycyjnie co dwa lata, Zjazd Prezesów Oddziałów SIPu wraz z Zarządem Głównym. Tym razem w domu weteranów i kombatantów w Toronto przy Beverley Street. Statutowo w Oddziałach mamy Przewodniczących ale tradycyjnie zwiemy ich prezesami. Na zjazd przybyli prezesi z 6 oddziałów: Hamilton - A. Felinczak, Kitchener - J. Bulik, London - B. Francisz, Mississauga - S. Basiukiewicz, Ottawa - B. Gajewski, Toronto - A. Wojtala. ZG reprezentowali Prezes H. Teresiński oraz koledzy K. Babiarczyk, S. Basiukiewicz, J. Bujnowski, J. Cylke, J. Jekielek, J. Majerski, R. Murynowicz, H. Raston, M. Świętorzecka a także członkowie kilku Komisji w tym Komisji Rewizyjnej. W trakcie narady wysłuchano sprawozdań Prezesów, Komisji i podjęto szereg uchwał. W przerwie uczestnicy mieli smakowity poczęstunek, a po obradach wielu z nich zostało na kolejnej imprezie organizowanej w domu SPK przez Oddział Toronto.





# WINE & CHEESE PARTY - TORONTO

W dniu 29 września 2007 Oddział Toronto zorganizował wine and cheese party. Impreza tym razem odbyła się w domu SPK przy Beverley. Było sporo uczestników i gości. Gośćmi honorowymi byli: Mr. Walter K. Bilanski Ph.D., P.Eng. chairman, PEO; pan mgr inż. Jacek Bauriski, Towarzystwo Gospodarcze Polskie Elektrycy, główny specjalista ds. technologii nuklearnej. Główną nagrodą loterii była chusta ręcznie wykonana przez kol. Krystynę Sroczyńską. Dochód z loterii przekazano dla chorego Łukasza w Polsce. W Credit Union otwarto konto "Pomoc dla Łukasza" nr. 24583.

Program artystyczny, pieśni Chopina, zaprezentowali artyści:

Grażyna Tonkiel Sienczewski, solistka m.in. Teatru Wielkiego w Warszawie, występująca na scenach Europy i Kanady; Wiesława Renata Todros, znana i wyróżniająca się pianistka w środowisku polonijnym jak i kanadyjskim; Wiktoria Sienczewski (lat 14), śpiew, b. młoda ale świetnie zapowiadająca się córka p. Grażyny. Występy artystów nagradzano gromkimi oklaskami.



Prezes ZG SIP kol.  
Hieronim Teresiński



mgr inż. Jacek  
Bauriski



Od lewej: W.R. Todros, G.Tonkiel Sienczewski, W. Sienczewski



Mr. Walter K.  
Bilanski



Kol. K. Sroczyńska i A.  
Wojtala, była i obecny  
prezesi O. Toronto





# Gigant przestworzy – Airbus A380

mgr inż. Janusz J. Bujnowski, SIP

## Historia powstania A380

Po dobrym starciu z samolotami A330/340 Airbus postanowił wejść na rynek zdominowany przez firmę Boeing, a nawet go poszerzyć przez zbudowanie jeszcze większego samolotu niż 747 na 600 - 800 pasażerów. Prace w tym kierunku zaczął na początku lat 90-tych. Prawdopodobnie plany te były tajne, gdyż na początku 1993 roku wszedł wraz z Boeing i kilkoma innymi firmami we współpracę przy programie VLCT (*Very Large Commercial Transport* - Bardzo Duży Transport Komercyjny). Jeszcze w połowie 1995 roku (10 lipca) Boeing wydał oświadczenie o ukończeniu drugiej fazy 2.5 letniego wspólnego studium nad VLCT oraz, że kontrahenci mają się spotkać ponownie na początku 1996 roku. Tymczasem 1 czerwca 1996 roku prasa doniosła, że Airbus tworzy Large Aircraft Division pod kierownictwem byłego europejskiego dyrektora projektu VLCT z Boeingiem w latach 1993-5, aby przerwać dominację Amerykanów i zbudować samolot na 550-650 pasażerów. Airbus oskarżył Amerykanów o chęć nadania przyszłemu VLCT rozmiarów nie zagrażających 747 oraz, że każda strona optowała za kokpitem na wzór swoich samolotów. Konkluzja była taka, że po ponad dwu-letniej kooperacji nie wypracowano wspólnej koncepcji więc "If you can't join them, beat them!". Tak więc w 1966 VLCT upadł.



Wizja A3XX

Własne prace Airbus były już wtedy mocno zaawansowane. W czerwcu 1994 roku rozpoczęto prace nad A3XX. Koncepcji było kilka i wybrano samolot o bardzo szerokim kadłubie z podwójnym pokładem na całej długości. W 1996 prognozy Airbusa szacowały zapotrzebowanie rynku do 2014 roku na 13,360 samolotów o wartości 1000 mld USD w cenach sprzedaży, w tym 1,383 na samoloty duże o pojemności ponad 400 miejsc. Te około 10% w ilości zapotrzebowania stanowiło 35% w wartości w USD. W końcu 2000 roku w dniu 19 grudnia Airbus ogłosił rozpo-



Makleta proponowanej kabiny A380

częście programu A3XX przechrzczonego na A380 i przyjmowanie zamówień, z budżetem 8.8 mld USD na budowę i testy prototypów. Otrzymano 55 zamówień od 6 klientów. Dokumentacja konstrukcji była gotowa w początkach 2001 roku /wg. innych źródeł w połowie 2002 roku/ i przystąpiono do produkcji pierwszego prototypu w dniu 23 stycznia 2002 roku. Montaż podzespołów zaczęto w 2003 roku, a montaż pierwszego prototypu rozpoczęto w końcu maja 2004 roku.

Prototyp ten o numerze seryjnym MSN01 opuścił halę montażową 18 stycznia 2005 roku, po około 8 miesięcznym montażu finalnym. Na tą ceremonię roll-out przybyli prezy-



Pierwszy A380 opuszcza hangar w Tuluzie

denci czy premierzy państw tworzących EADS /premier Wielkiej Brytanii, Tony Blair; prezydent Francji, Jacques Chirac; kanclerz Niemiec, Gerhard Schroder, i premier Hiszpanii. Odbyła się ona z wielką pompą. Był to dla tych krajów i Europy dzień dumy i nadziei na przełamanie dominacji Ameryki w lotnictwie pasażerskim. Program ceremonii niczym jak na otwarcie olimpiady. Dla porównania podam, że montaż finalny samolotu Boeing 787 trwał tylko 7 tygodni (48 dni) od 21 maja do 7 lipca 2007 roku, ale jak się później okazało, nie był kompletny w chwili roll-out.



Budynek montażu finalnego A380 w Tuluzie

Budynek montażu finalnego Airbus 380 w Tuluzie na południu Francji jest o imponujących rozmiarach 500 na 250 m i wysokości 46 m. Jest największym budynkiem w tym kompleksie produkcyjnym Airbus. Łącznie do konstrukcji budynków tego kompleksu użyto ponad 250 tys. metrów sześciennych betonu i ponad 32 tys. ton stali, czyli tyle co na 4 wieże Eiffel.

Pierwszy start do lotu testowego miał miejsce z lotniska zakładowego w Tuluzie 27 kwietnia 2005 roku z aparaturą pomiarową i balastem 20 ton. Był wyposażony w nowe silniki Trent 900 projektowane i budowane dla tego samolotu. Ciężar startowy 421 ton, a więc największy w historii lotnictwa pasażerskiego. Lotem tym zaczął bardzo długi i kosztowny program badań w locie, w którym uczestniczyły kolejno oddawane prototypy i egzemplarze seryjne w liczbie 9. 4 września tegż roku odbył się pierwszy test na lot z zapełnioną kabiną pasażerską - samolot wystartował z Tuluzi z 474 pracownikami Airbusa, rozpoczynając w ten sposób serię testów wyposażenia kabin pasażerskich.

W listopadzie 2005 roku rozpoczęto serię tournée testowo-promocyjnych do południowo-wschodniej Azji i Australii. Loty tego typu trwały przez cały 2006 rok i dalej w 2007 roku odwiedzając wszystkie kontynenty. Do końca



A380 na pasie startowym gotowy do pierwszego lotu





27 kwiecień 2005 pierwszy start A380

2006 roku odwiedził 18 krajów, w tym dwukrotnie Kanadę. W 2007 powiększył tę liczbę



A380 podczas pierwszego lotu

do 21 odwiedzając obie Ameryki w tym kilkakrotnie Stany Zjednoczone. W trakcie budowy prototypów ujawniło się sporo błędów konstrukcyjnych i wykonawczych, których usuwanie zajęło dużo czasu i opóźniło znacznie program. Do grudnia 2006 Airbus dysponował 8 samolotami w lotach testowych. Pięć z nich traktowane jako prototypy wylatyły łącznie 2300 godzin do chwili otrzymania certyfikatów w ceremonii 12 grudnia 2006 roku. Nie miał wtedy jeszcze wszystkich, brakowało certyfikatu na płatowiec. Do marca 2007 powiększył tę liczbę do 2900 godzin w 1995 lotach. Koszt fazy budowy i testowania 9 prototypów znacznie przekroczył początkowo planowany i wynosi 11 mld USD do połowy 2007 roku.

Co do testów to trwały wyjątkowo długo w porównaniu z innymi samolotami. Przykładowo samolot A340 uzyskał certyfikaty w ciągu 14 miesięcy od pierwszego lotu, a A320 w 12 miesięcy. Dla pierwszego modelu rywala, Boeing 747-100, wystarczyło niecałe 11 miesięcy, a dla 777 - 10 miesięcy i tydzień.

Jednym z testów był test na sprawność i szybkość ewakuacji 853 pasażerów /pracownicy i studenci/ i 20 członków załogi w tym 2 pilotów. Odbył się 26 marca 2006 roku w Hamburgu. A380 ma 16 wyjść ewakuacyjnych, 6 na górnym pokładzie, po trzy z każdej strony, 8 na dolnym i 2 ze skrzydeł. Wszystkie nowe samoloty przechodzą takie testy, ale z A380 była dodatkowa komplikacja dwóch pokładów. Podczas testu w samolocie mogą się palić tylko światła awaryjne /emergency/, a uczestnicy testu nie wiedzą z góry, które wyjścia ewakuacyjne będą dostępne. Trzeba przyznać, że testy takie nie są zwykłą formal-



Test na awaryjną ewakuację 26 marca 2006

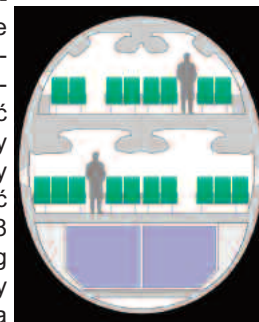
nością i średnio przy nich 4.5% uczestników odnosi obrażenia. W przypadku A380 obawy były jak ludzie będą reagować na skok na zjazd na wysokości 26 stóp (ponad 8 m). Chwile zaważania mogą opóźnić ewakuację, a maksimum to 90 sekund. Inspektorzy FAA i EASA zdecydowali, że tylko połowa wyjść awaryjnych będzie udostępniona w trakcie testu. Oznaczało to, że na jednego „pasażera” był limit 0.8 sek. Zjazdy /slides/ były przygotowane przed testem

Test zakończył się sukcesem. Parę zdjęć pokazuje jak to wyglądało. Samolot, wraz z załogą opróżniono w 78 sekund. Oglądało go 16 obserwatorów z EASA i FAA

#### Opis samolotu A380

Jest to samolot szeroko kadłubowy z dwoma pokładami, cztero-silnikowy o masie startowej do 560 ton. Ma zabierać od 550 do 880 pasażerów zależnie od konfiguracji: trzy klasy, dwie lub jedna. Może zabierać do 310 tys. litrów paliwa i lecieć na odległość 15,200 km. Średnica kadłuba 7.14 m. Szerokość

kości kabiny na dolnym poziomie 6.58 m, a na górnym 5.92. Poprzednie samoloty mają 5.28 m, a więc to spora różnica. Długość samolotu jest imponująca – 73 m, a rozpiętość skrzydeł 79.8 m. Trzeba jednak dodać, że oba te wymiary nie są rekordowymi. A340-600 ma długość kadłuba 75.3 m przy długości kabiny 60.98 m – długość kabiny A380 - 50.68 m. Samolot Boeing 777-300ER będący w eksploatacji ma długość kadłuba

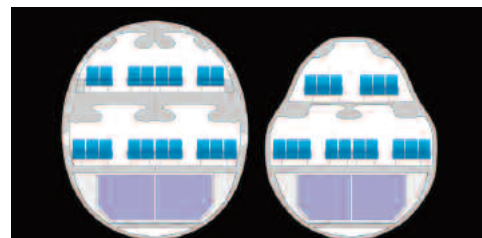


Rozkład foteli w A380



Przygotowania do testu na ewakuację

73.9 m, B747-400ER - 70.6 m, a Boeing 747-8 Intercontinental, mający wejść do eksploatacji w 2010 roku, ma mieć kadłub o długości 76.4 m. Rekordzistą jest samolot towarowy /cargo/ An-225, ma 84 m długości, a kolejnym jest samolot transportowy Galaxy C-5 mający 75.3 m produkowany już prawie 40 lat temu.



Porównanie rozkładu foteli w A380 i B747 w klasie ekonomicznej

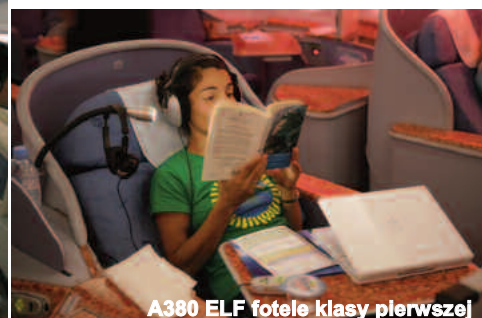
Największą rozpiętość skrzydeł miał samolot zbudowany w trakcie drugiej wojny światowej, latająca łódź Hughes H-4 Spruce Goose - 97.5 m, a drugim jest Antonov AN-225 Mrija o rozpiętości skrzydeł 88.4 m. AN-225 nie jest jednak samolotem pasażerskim. AN 225 jest



A380 w Frankfurtcie 29 XI 2005 podczas testów przy rękawie



A380 fotele klasy economy



A380 ELF fotele klasy pierwszej



samolotem o największym ciężarze startowym 640 ton.

W A380 zastosowano wiele innowacji, nowych technologii, materiałów, rozwiązań technicznych. Zmniejszyło to znacznie ciężar samolotu. 40% szkieletu i komponentów jest wykonanych z materiałów kompozytowych. Pionowy i poziome stabilizatory jak i środkowa część skrzydła są wykonane z materiałów z laminatu z wzmocnionego włókna węglowego – carbon-fibre reinforced plastics (CFRP). Zewnętrzna powłoka górnej części kadłuba na



Skrzydło A380 bez poszycia

długości 70 m nie jest czysto aluminiowa, a z kombinacji aluminium i wzmocnionego włókna szklanego /glass-fiber/ zwanego glare, lżejszego znacznie (o 10%) od aluminium, co zmniejszyło wagę o 800 kg. Jest odporniejsze na zmęczenie materiału, uszkodzenia i pożar. Poszycie dolnej części kadłuba jest wykonane z blachy ze stopów aluminiowych, ale nie nitowane do podłużnic /stringers/, a spawane laserowo przez co operacja jest szybsza, a poszycie jest lżejsze i sztywniejsze.

Zużycie paliwa jest do 15% mniejsze niż w wcześniejszych samolotach, koszty eksploatacji mają być niższe o 20%.

A380 ma silniki rodziny Trent serii 900 firmy Rolls - Royce. Do napędu wersji pasażerskiej A380-800 przeznaczone są silniki Trent 970 o ciągu 311 kN tj. 31.7 ton każdy /70,000 funtów/, lub GP7000 o ciągu jeszcze większym o których niżej. Oba to silniki dwuprzepływowe turbowentylatorowe o ogromnym stopniu przepływu /by pass ratio/. Do napędu wersji cargo A380-800F przeznaczone są silniki Trent 977 o zwiększonym ciągu do 340 kN tj. 33.8 ton /76,500 funtów/. Mogą one osiągnąć



Silnik Rolls-Royce Trent 900 dla A380

nawet 84,000 funtów /374 kN/. Silniki te są bardzo zwarte i przez to lekkie. Podczas lotu przez silnik przepływa ponad tona powietrza na sekundę.

Też nie są to najpotężniejsze silniki, B777-300ER ma silniki o ciągu do 57 ton. Silniki Trent 900 to, jak na razie, największe produkowane silniki firmy Rolls-Royce, ale nie o największym ciągu /największy ma seria Trent 800 dla B777/. Otrzymały certyfikat EASA już w październiku 2004. Mogą pracować i z większym ciągiem 84 tys funtów, a w próbach przekraczały nawet 90 tys. funtów. Początkowo miały być jedynymi silnikami do A380. Zaaprobowano je już w 1996 roku gdzie A380 nosił jeszcze roboczą nazwę A3XX. Silniki te mają następujące parametry. Jest to silnik trójwałowy o wysokim stopniu przepływu 8.7 do 8.5. Średnica wentylatora 295 cm /116 cali/, długość 455 cm ma ośmio-stopniową sprężarkę niskiego ciśnienia i sześć-stopniową wysokiego ciśnienia. Układ wysokiego ciśnienia obraca się w kierunku przeciwnym niż pośredniego i niskiego ciśnienia co jest nowością dla rodziny silników TRENT. Trzy częściową turbinę: jednostopniową wysokiego ciśnienia, jednostopniową pośredniego ciśnienia i pięciostopniową niskiego ciśnienia. Waga 6276 kg /13,825 funtów/ (wg strony RR 14,190 funtów), a ciąg 70000 funtów, ciąg jednostkowy z kilograma 5.063. Jak zapewnia producent spaliny tych silników są o najmniejszym zanieczyszczeniu środowiska ze wszystkich innych silników. Wentylator jest o nowej konstrukcji i technologii, ma łopatki odchylane do tyłu /swept-back/ dając większy ciąg dla tego samego rozmiaru wentylatora niż poprzednia konstrukcja /wide-chord blades/, a do tego jest lżejszy o 15 %. Transport silników TRENT 900 może być dokonywany jedynie samolotami B747 cargo.

Silnik GP7000 jest alternatywą dla Trent 900.



Wentylator silnika Trent 900

Jest to silnik firmy Engine Alliance. Początkowo był przeznaczony do super jumbo jet 747X, ale projekt 747X zaniechano. Silnik ten projektowano w GE Aircraft Engines i Pratt & Whitney, a potem do tych producentów dołączyła francuska Snecma (*Société Nationale d'Étude et de Construction de Moteurs d'Aviation*, a w nieformalnym tłumaczeniu na angielski *National Company for the Study and Construction of Aviation Engines*). Snecma i GE tworzą CFM International. Silnik GP7000 oparto na silniku GE90 i PW4000. FAA udzieliło certyfikat silnikowi GP7000 4 stycznia 2004 roku, więc jeszcze wcześniej niż na Trent 900. Niemniej ponieważ początkowo nie był brany pod uwagę jako napęd A380, więc testy w locie zaczęto b. późno w sierpniu 2006 roku na prototypie 009. Wymiary silnika średnica 316 cm, średnica wentylatora 295 cm, długość 474 cm. Waga suchego 6,722 kg 14,798 funtów. Stopień przepływu 8.7 : 1. Pięć-stopniowa sprężarka niskiego ciśnienia i dziewięć-stopniowa wysokiego ciśnienia. Turbina dwu-stopniowa wysokiego ciśnienia i sześć-stopniowa niskiego. Układ niskiego ciśnienia z wentylatorem jest bazowany na PW4000 Pratt & Whitney, a wysokiego na GE90 GE i Snecma. Łopatki sprężarek i wentylatora z tytanu w środku puste. Spręż 43.9, ciężar silnika 7,822 kg, ciąg 37 ton, ciąg jednostkowy z kilograma 4.73.

Prędkość przelotowa A380 wynosi 902 km/godz, a maksymalna 945 km/godz (0.89 M). Pułap lotu 13,115 m tj. około 43,000 stóp. Ciężar pustego samolotu – 276,800 kg, maksymalny ładunek 90,800 kg, może zabrać pa-



Silnik Alliance GP7200 dla

liwa do 310 tys. litrów, maksymalny ciężar startowy 560 ton. Długość startu przy maksymalnym ciężarze 2,750 m.

W kabinie pasażerskiej jest mniejszy hałas niż w konkurencyjnym B747 i wyższe ciśnienie powietrza – jak na wysokości 1500 m. Daje to wyższy komfort lotu i mniejsze zmęczenie dla pasażera. Okna są większe, kabina wyższa i szersza. Fotele w klasie ekonomicznej mają szerokość 48 cm /19 cali/ gdy w 747 - 43 cm /17 cali/, B777 ma 18 cali. W klasie biznesowej fotele są znacznie szersze – 84 cm, a w klasie pierwszej to już praktycznie indywidualne koje z fotelem i łóżkiem,



biurkiem i 23-calowym ekranem TV. W odebranych przez Singapore Airlines samolocie jest 12 miejsc w 1-ej klasie w tym 4 miejsca w kojach dwuosobowych tzn. koje dla dwóch pasażerów, a łóżka są w nich podwójne (double bed). Dużo jest dodatkowych pomieszczeń jak bary, sklepiki wolnoctwowe czy beauty salons. To już pozostaje w gestii linii lotniczej. Niektóre planują nawet salki gimnastyczne do ćwiczeń, a dla hazardzistów kasyna.

Super jumbo ma podwozie o 22 kołach, o 4 więcej niż Boeing 747 i o 8 więcej niż Boeing 777. Rekordzistą jest tu jednak AN-225 o 32 kołowym podwoziu. Niemniej naciski pojedynczych kół są niższe niż w obu samolotach Boeing.

Jak widzimy A380 nie ma rekordowych wskaźników w każdej dziedzinie osobno. Niemniej jest największym samolotem pasażer-

lipca 2000 roku, a zawierając umowę 18 czerwca 2001 roku, a więc przed Emirates Airlines na 10 samolotów. Także linie Singapore Airlines złożyły zamówienie na 10 samolotów i australijskie Qantas na 12 samolotów, przy czym potwierdzenie tej umowy było najwcześniejsze, 6 marca 2001 roku. Pod koniec 2000 roku kiedy ogłoszono oficjalnie o rozpoczęciu budowy Airbus miał 55 zamówień od 6 klientów.

Potem była długa kolejka zamawiających. Łącznie zamówienia były od 15 klientów na 160 samolotów wersji pasażerskiej na koniec maja 2007. Było też sporo zamówień na wersję towarową, ale wskutek opóźnień wszyscy się wycofali. Liczby te ciągle się zmieniały. Niektóre linie czy kompanie zwiększyły zamówienia i w czerwcu rekordzistą były Emirates z 47 zamówieniami, druga jest Qantas z 20, a trzecia Singapore Airlines z 19 zamówie-



Podwozie główne ma 20 kół (2 x 6 + 2 x 4)

skim świata. Pozostanie nim długo, bo konkurenci nie planują budowy tak wielkich samolotów. Prognozy badawcze Boeinga na kolejne 25 lat przewidują, że zapotrzebowanie na samoloty bardzo duże, o 500 i więcej miejsc pasażerskich, będzie na około 1000 sztuk. Prognozy Airbusa są bardziej optymistyczne o czym pisałem wcześniej. Kto ma rację okaże się w następnej generacji. W każdym razie przy cenie nieco ponad 300 mln dolarów za sztukę jest to ogromny rynek.

### Wielkość produkcji i zamówień

Początkowo zamówienia na te samoloty były chętnie składane przez linie lotnicze, szczególnie te z Azji i Bliskiego Wschodu. Pierwszymi które zgłosiły chęć zakupu były Emirates Airlines /już w kwietniu 2000 roku/, ale zamówienie jest z datą 4 listopada 2001 roku, a więc o 1.5 roku później na 5 samolotów A380-800 oraz nad dwa transportowe A380F. Kolejnymi liniami, które wyraziły chęć zakupu była Air France anonsując o tym 24

niami.

Ogólnie nowych zamówień jest mało. Linie lotnicze czekają na wywiązanie się produ-



Biuro konstrukcyjne i hale montażowe w Tuluzie

centa z dostaw. O ile nie będzie kolejnych opóźnień i tak szanse na szybkie otrzymanie samolotu będą małe, bo produkcja nie będzie wielka. Może na tym skorzystać Boeing oferując swój jumbo 747-8. Jak na razie ma jednak mało zamówień na wersję pasażerską (24), ale sporo na towarową (63) na marzec 2007.

Airbus początkowo podał, że minimum zamówień na zwrot kosztów włożonych w rozwój nowego samolotu będzie 250-270. Potem na skutek opóźnień w dostawach pułap ten podniesiono na 420 a obecnie mówi się o jeszcze większym podniesieniu pułapu. Airbus sądzi, że sprzeda 750 tych samolotów. Inne oceny mówią, że zakupy wyniosą od 400 do 880 sztuk do 2025 roku.

### Terminy wejścia do produkcji i eksploatacji

Airbus kilkakrotnie zmieniał terminy pierwszych dostaw dla klientów, w efekcie czego szereg z nich zrezygnowało i czasami przerzuciło się na nową ofertę rywala. Pierwotnie pierwsze dostawy miały mieć miejsce w początkach 2006 roku dla Singapore Airlines. Niestety nie dotrzymano tego terminu i już w czerwcu 2005 roku podano, że opóźnienie bę-



A380 przed budynkiem testów w locie



dzie około pół roku. Potem były dwa kolejne opóźnienia co spowodowało duże kłopoty dla firmy. Oficjalnym powodem były kłopoty ze złą długością przewodów elektrycznych zainstalowanych już w kabinach samolotów, które trzeba było wymieniać. Było tych przewodów około 100,000 o łącznej długości około 530 km. Były też i inne podawane powody jak problemy z poddostawcami, niekompatybilność oprogramowania użytego do projektowania samolotu (CATIA) i problemy w zarządzaniu. Niemniej zauważono, że pierwszy samolot jest cięższy o około 5.5 ton od zakładanego i przypuszcza się, że musiano przekonstruować wiele fragmentów samolotu co powodo-



A380 nad stolicą USA w locie promocyjnym

wało opóźnienia. Boeing ze swym B787 ma też podobne kłopoty.

Po trzykrotnych przesunięciach terminów dostawy miały się zacząć w tym roku (2007) w dniu 15 października dla linii Singapore Airlines. W kwietniu samolot był już w końcowej fazie produkcji i 10 maja pomalowany. Ma konfigurację na 485 miejsc. Ma wejść na trasę Londyn-Singapur-Sydney. Kolejną linią, która otrzyma super jumbo w konfiguracji 501 miejscowej będą Quantas. Będzie on obsługiwał trasę Melbourne i Sydney do Los Angeles. Także i Kanada będzie miała okazję przyjmować ten samolot. Kolejna linia, Air France planuje używać ich na trasie Paryż – Montreal i Paryż – Nowy York.

Główne sekcje samolotu produkowane są w Francji, Niemczech, Hiszpanii i Anglii, ale jest dużo poddostawców z innych krajów. Montaż końcowy w Tuluzie we Francji, a malowanie i końcowe wyposażenie w Hamburgu w Niemczech. Dostawy drogami lądowymi lub wodnymi. Airbus ma specjalne samoloty dla dostaw dużych sekcji innych typów samolotów - A300-600ST "Beluga", ale na dostawy A380 nie nadaje się. Jest za mały. Planuje się produkcję 4 samolotów na miesiąc.

Czy te plany będą zrealizowane, a terminy dotrzymane? Airbus jest w dużych kłopotach finansowych i organizacyjnych. Przeprowadza spore redukcje w ramach restrukturyzacji do 10 tysięcy zwolnień. Pracownicy protestują strajkując. Nie są to pomyślne wydarzenia.



Paryż 2007 Salon Lotniczy Parada Albusów

Sygnaly o kłopotach zaczęły pojawiać się już dawno. Oto wzmianka na ten temat w prasie amerykańskiej z 4 października 2006:

"Opóźnienia w dostawach super jumbo A380 będą kosztować Airbus 4.8 mld USD zarobku do 2010 roku. Emirate Airlines, mające 43 zamówienia na A380 o wartości 13 mld USD, będą b. niezadowolone z kolejnego opóźnienia dostaw i mogą z połowy tego zamówienia zrezygnować i umieścić w firmie Boeing na 747-8. Opóźnienia dostaw, które osiągnęły prawie dwa lata oznaczają, że pierwszy A380 nie będzie gotowy aż do października przyszłego roku."

Co można do tego dodać. BAE wycofało się z Airbus. Zamiast 9 samolotów tylko jeden ma być dostarczony w 2007 roku, 13 w 2008 a 25 w 2009, a pełna produkcja 45 samolotów na rok od 2010 roku. Strata w zarobkach firmy z tytułu ostatnio ogłoszonego opóźnienia będzie wynosiła 2.8 mld Euro oprócz tej z czerwca wynoszącej 2.0 mld Euro. Dodatkowe straty to możliwość wycofania zamówienia Emirates Airline. Linie Virginia też zaczęły narzekać i myśleć o rewizji zamówienia albo kompensacji do \$2 mld Euro.

To wszystko się odmieniło. W dniu 15 paź-



World Tour 3 września 2007 lot nad Hong Kong

dziernika 2007 producent uroczysto przekazał pierwszy egzemplarz A380 do użytkownika – Singapore Airlines. Odbęto się to z wielką pompą. Dostarczony samolot jest ostatecznie w wersji na 471 pasażerów w trzech



15 X 2007 - A380 przed Centrum Dostaw w Tuluzie po ceremonii przekazania szykuje się do lotu do Singapuru

klasach. Po dziesięciu dniach poleciał w swój pierwszy inauguracyjny lot do Sydney w Australii z 455 pasażerami na pokładzie. Teraz lata codziennie na tej trasie. To odmieniło nastroje. Na wystawie lotniczej w Dubaju w listopadzie tego roku napłynęły nowe zamówienia od Emiratów w liczbie 11 samolotów i na jeden prywatny – zamówił książe z Arabii Saudyjskie!!! Uprzednio w roku 2007 było 9 zamówień. Łącznie Airbus dostał na tej wystawie aż 163 zamówień na 28 mld dolarów. Tak więc prognozy są dobre. Znow rekordowy rok na nowe zamówienia. Ciekawy jest rozkład zamówień na A380 – firmy z Azji i rejonu Pacyfiku zamówiły 66 samoloty, Bliski Wschód 68, Europa 33. Wg. najnowszych danych na koniec listopada jest 177 zamówień.

### Ceny i koszty

Obecnie ceny na ten samolot są wyższe niż początkowe. Wynika to m.in. ze spadku wartości dolara amerykańskiego. Ceny z 2006 roku wahają się od 296 do 316 mln USD (br. 320). Dla porównania podam, że ceny na kon-



Szefowie Singapore Airways, Airbus i Rolls-Royce wizytują przekazywany samolot

kurentów Boeing 777-300ER wynoszą od 237 do 264.5 mln USD, a przyszłego 747-8 od 272.5 do 282.5 mln USD. Przy produkcji 4 na miesiąc, a więc 48 na rok Airbus będzie miał sprzedaż na około 15 mld USD. W 2000 roku planowo 8,8 mld Euro na rozwój tego giganta. Potem ten koszty wzrosły i w momencie wykonania pierwszego egzemplarza wyniosły 11 mld Euro. Teraz są jeszcze wyższe.

Janusz J. Bujnowski, SIP  
lipiec 2007, modyfikacja grudzień 2007



## Wkład Polaków w projekt Avro Arrow - S. Basiukiewicz

**Tematy lotnicze i osiągnięć zawodowych polskich inżynierów często powracają na łamach The New Link.**

Avro Arrow to projekt szczególny z wielu powodów – wkład polskiej myśli technicznej oraz pilotów oblatywaczy Janusza Żurakowskiego i Potockiego był wyjątkowo duży. **50 lecie Avro Arrow to wyjątkowa okazja do ich przypomnienia i uzupełnienia świetnej monografii technicznej i historycznej o Avro Arrow pióra Janusza Bujnowskiego.**

Polscy inżynierowie przybywający do Kanady w latach 40 –tych **byli założycielami Stowarzyszenia Inżynierów Polskich w Kanadzie.** Na 28 założycieli pięciu z nich było aktywnie włączonych w prace nad Avro Arrow. Byli to: **Zygmunt Cyma, Wacław Czerwiński, Kazimierz Korsak, Kazimierz Księżski, Wiesław Stępniewski.** W marcu 1941 r. dołączyła z Anglii pierwsza grupa polskich fachowców, w skład której wchodził: Inż. **W. Czerwiński** - b. naczelny konstruktor PWS., inż. **W. Korsak** - b. konstruktor Wytwórni Płatowca PZL, inż. **K. Księżski** - b. dyr. tech. wytwórni silników "Avia", inż. M. Kurman b. dyr. tech. Wytwórni Płatowców PZL, inż. **W. Stępniewski** - b. koordynator Wytwórni Płatowców PZL, I. Fryc -b. pracownik biura produkcji PWS, J. Snawadzki - b. kierownik Montażu LWS., E. Olszówka - b. konstruktor przyrządów w PWS.

Do końca 1941 r. dołączyli: Z. Jarnicki - b. kierownik sekcji osprzętu PWS, T. Tarczynski - konstruktor Wytwórni Płatowca PZL, W. Kulej - specjalista od instalacji elektrycznych, Z. Nowakowski - b. kierownik Przygotowania Produkcji Wytwórni Płatowców PZL, A. Wakulski - wydział obróbki Wytwórni Silników PZL i wielu innych. To była ta sama grupa wielkich polskich konstruktorów lotniczych - twórców słynnych rodzin polskich szybowców inżynierów Czerwińskiego i Grzeszczyka, poprzez znakomite RWD (Rogalskiego, Wigury, Drzewieckiego) oraz myśliwce Puławskiego, aż po "Łosia" konstrukcji Jerzego Dąbrowskiego.

**Inżynier Wiesław Stępniewski** (świetlana postać, późniejszy profesor na uniwersytecie w Princeton, specjalista od aerodynamiki autor wielu książek, podręczników i opracowań w tej dziedzinie, twórca i konstruktor śmigłowców dwuwirnikowych w układzie tandem, twórca pierwszego na świecie przemiennopłata (Vertol 76) czyli samolotu o skrzydłach przekreślanych umożliwiającego pionowy start i lądowanie przy zachowaniu dużych prędkości) został w deHavillandzie kierownikiem działu aerodynamiki i wytrzymałości konstrukcji.

Myśliwiec "Avro Arrow" znacznie wyprzedził

w owym czasie wszystkie inne konstrukcje na świecie. Inż. **Cyma** otrzymał zadanie zaplanowania i wyposażenia fabryki silników **Avro Canada Gas Turbine Division** (nazwa późniejsza **Orenda Engines Ltd.**), która produkowała silniki odrzutowe własnej konstrukcji i z licencji. **Cyma został dyrektorem**, a inż. **Fabierkiewicz** jego asystentem; **dr inż. A. Maruszew** pełnił funkcję kierownika rozwoju technicznego tej firmy.

**Avro Arrow był innowacyjny pod każdym względem.** Temat jest szeroko naświetlony w artykule Janusza Bujnowskiego więc nie będę się powtarzał tak jak i o wkładzie **inż. Wacława Czerwińskiego.**

Innym wybitnym specjalistą zaangażowanym, jak wielu innych, w projekt "Avro Arrow" był **dr inż. Eryk Kosko.** W latach 1946-1959 był asystentem głównego inżyniera w tej firmie, specjalistą od obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji lotniczych i budowlanych. Wcześniej pracował w Canadian Car and Foundry - Aircraft Division oraz jako asystent profesora na Politechnice w Montrealu, gdzie dokonał obliczeń i poprawek konstrukcyjnych kilku istniejących samolotów. Po zamknięciu projektu "Arrow" został zatrudniony w **National Research Council**, gdzie wśród wielu innych opracowań na temat konstrukcji samolotów, dynamiki maszyn i dynamiki ogólnej opracował "Vibration Analysis of ANIK Satellite Structure". Dr. Kosko pracował również w firmie Fairchild Aircraft Co. na stanowisku kierownika biura obliczeń wytrzymałościowych. Razem z innymi polskimi specjalistami **prof. Mokrzyckim, dr inż. Pawlikowskim i inż. Grzędzielskim** utworzyli, za aprobatą Ministerstwa Oświecenia Publicznego w Quebec **Instytut Lotniczy na Uniwersytecie w Montrealu.** W pierwszym roku fakultet ukończyło siedmiu studentów.

National Research Council w Ottawie jest instytucją badawczą, gdzie przewinęło się wielu polskich specjalistów. Wśród nich był **dr Adam Jaworski**, który przybył do Kanady okryty sławą pilota myśliwskiego **dywizjonu 303**, mającego na koncie zestrzelenie największej liczby samolotów niemieckich w Bitwie o Wielką Brytanię. **Opracował i wdrożył system opat od linii lotniczych** przelatujących nad terytorium Kanady (najkrótsza droga z Europy do USA). **Dr J. Łukasiewicz** również pracownik NRC był szefem Laboratorium Aerodynamiki Wysokich Prędkości, gdzie pracował nad zagadnieniami aerodynamiki samolotów ponad dźwiękowych i raket, publikując wiele prac badawczych na ten temat; później został profesorem i Dziekanem Wydziału Lotniczego na Uniwersytecie Virginia - prestiżowej instytucji w dziedzinie lotnictwa. W 1971 r.

powrócił do Kanady na stanowisko **profesora Wydziału Lotnictwa na Uniwersytecie Carleton w Ottawie.**

Przewidując szybki rozwój komunikacji lotniczej rząd kanadyjski już w 1942 r. powołał Zespół Techniczny, którego celem było opracowanie przyszłego samolotu pasażerskiego. W pracach tego zespołu brał udział **inż. W. Brzozowski**, b. pracownik Instytutu Techniki Lotniczej i kierownik techniczny Wytwórni Instrumentów Lotniczych Fort Wengler w Warszawie. Prace te były prowadzone w ramach Canadian Vickers w Montrealu. Powstała w 1944 r. firma Canadair Ltd. przejęła całość firmy Canadian Vickers. W okresie tym firma produkowała bombowce patrolowe PB5-5 "Canso" jak również DC-4 "North Star" na licencji Douglasa. Używane przez Trans Canada Airways, Canadian Pacific Airlines, British Overseas Airways Corp. odegrały w latach bezpośrednio po wojnie ważną rolę w komunikacji transatlantyckiej i dały mocne podstawy działalności firmy w dziedzinie produkcji samolotów pasażerskich i wojskowych. W Canadair na odpowiedzialnych kierowniczych stanowiskach w działach konstrukcyjnych pracowało wielu Polaków.

**Witold Brzozowski** opuścił firmę w 1946 r. i założył swoją "**Jet Helicopter**". W firmie tej znalazło zatrudnienie wielu Polaków m.in. wspomniany już **prof. Stępniewski.** Zespół skonstruował śmigłowiec z napędem strumieniowym wirnika. Po przeniesieniu firmy do USA wykonano prototyp. Pomimo obiecujących prób wstępnych firma nie znalazła poparcia finansowego i została zlikwidowana w 1947r. Stępniewski znalazł zatrudnienie w firmie "**Piasecki Helicopter**" jako naczelny aerodynamik - specjalista od tych najbardziej skomplikowanych statków powietrznych. **Inż. B. Szyncer** też dopisał się do wkładu w rozwój helikopterów, ale o tym innym razem. Powyższy tekst przedstawia zaledwie mały wycinek i jest krótką retrospekcją ogromu wkładu polskiej myśli technicznej w jednej tylko dziedzinie techniki i gospodarki - przemysłu lotniczym. Wiele osób, wiele dokonań, wiele aspektów nie zostało ani wspomnianych, ani poruszonych, niemniej, zasługują na szersze pokazanie i przedstawienie opinii publicznej. Skala osiągnięć polskich inżynierów przekracza skromne możliwości edytorskie autora. Rzuca jednak pewne światło na dokonania Polaków i myślę, że choć po części przybliży czytelnikom skalę dokonań tego zbiorowego wysiłku i sukcesu. W miarę możliwości będę się starał dostarczyć czytelnikom więcej faktów i bardziej szczegółowe dane.

Sławomir Basiukiewicz



# Bracia Wright – Pionierzy Lotnictwa

ś. p. H. WOJNICKI, P.Eng., C.Eng. M.R.AE.S.

"Nośność jest kwiatem  
wyrastającym z szybko-  
ści". Kpt. F. Ferber Capt. F. Ferber  
qui nait de la vitesse".

Dnia 17 grudnia 1903 roku ze stacji meteorologicznej w Kitty Hawk (Cape Hatteras, Północna Karolina) został nadany telegram: "Rev. Milton Wright, Dayton, Ohio: Sukces - cztery loty - czwartek rano - wszystkie pod dwudziestojednomilowy wiatr - start z poziomu o mocy silnika tylko - średnia szybkość w powietrzu 31 mil - najdłuższy 57 sekund (59 w rzeczywistości) - informujcie prasę - w domu na Boże Narodzenie - Orville Wright".

Telegram ten zawiadamiający o otwarciu nowej ery ludzkości, ery lotniczej, został zignorowany przez prasę amerykańską przez szereg dni, a przez prasę europejską przez szereg lat. Treścią niniejszej notatki będzie poznanie czytelnika z osiągnięciami braci Wilbur (1867-1912) i Orville (1871-1948) Wright, mechaników z zawodu, którzy nie ukończyli nawet szkoły średniej. Zdumiewający jest fakt, że pierwsze skrzydła dali ludzkości nie wybitni uczeni pracujący dla instytucji naukowych wyposażonych w laboratoria naukowe, posiadający nieograniczone kredyty, ale właśnie dwaj mechanicy rowerowi. Istniejące wtedy rzekomo autorytatywne prace naukowe z dziedziny mechaniki i dynamiki lotu, czy aerodynamiki profilów skrzydeł zawierały błędne informacje. Bracia Wright musieli sami nawet zbudować silnik 12-konny, chłodzony wodą o wadze 200 funtów. Bracia Wright nie stworzyli nowych teorii naukowych, ale skonstruowali pierwszy samolot, stateczny i z usprawnionym sterowaniem. Zastosowali oni po raz pierwszy w historii prób latania poprzeczne sterowanie szybowca i samolotu. Osiągnęli przez to zwichrzanie końców skrzydeł, co dawało taki sam efekt jak później wprowadzone lotki.

Ich zainteresowanie lataniem wzbudził najpierw model helikoptera napędzanego skręconymi sznurkami z gumy, zaprojektowany przez Alfonsa Pénaud (1850-1880). Loty szybowcowe Otto Lilienthala (1848-1896), a zwłaszcza jego tragiczna śmierć w wypadku szybowcowym pobudziły braci Wright do czynu. Ażeby lepiej zrozumieć ich osiągnięcia, zreasumujemy w skrócie zdobycze ich poprzedników, bowiem bracia Wright, historycznie rzecz biorąc, zjawili się już w okresie dojrzewania myśli lotniczej. Poważne próby opanowania sztuki latania zaczęły się już wcześniej (wspomnijmy także o mitycznych lotach Dedala i Ikara używających skrzydeł skonstruowanych z ptasich piór połączonych woskiem, albo o zaprzęgnięciu kilkudziesięciu ptaków do odpowiednio skonstruowanych

gondoli z pożałowania godnymi wynikami). Największy dorobek epoki renesansu, a więc szkice, notatki i rozprawy filozoficzne Leonardo da Vinci (1452-1519), zostały po jego śmierci ukryte na 300 lat przez Francisco Melzi i jego spadkobierców. Dopiero w r. 1797 opublikował je w skrócie znany uczyony francuski J. B. Venturi. Szkice Leonardo da Vinci pokazują śmigłowce i ornitoptery naśladujące ptaki. Jego pomysły o lataniu człowieka używającego jako siły napędowej własnych mięśni, okazały się niewykonalne. Dopiero w roku 1978 udało się grupie entuzjastów w Kalifornii zbudować samolot "Gossamer Condor" napędzany przez pedałującego pilota, który zdobył nagrodę Kramera przelatując wymaganej długości ośmiemk.\*

Myśli lotnicza rozwijała się przede wszystkim w kierunku aerostatyki. Jezuita Francesco de Lana opublikował w 1670 roku - prawdopodobnie znając prace franciszkanina Rogera Bacona - dzieło o technologii, w którym teoretycznie stwierdził, że powierzchnia kulista o bardzo cienkich ściankach zamykająca próżnię musi unieść się w górę. Było to zastosowanie prawa Archimedesesa, znane od prawie dwóch tysięcy lat.

Pierwsze próby modelu balonu wypełnionego ciepłym powietrzem, a więc lżejszym od otaczającego go powietrza atmosferycznego, przeprowadził w r. 1709 Bartolomeo de Gusmao (1686-1726) w Portugalii, nazywając go "Parasola". Projekt gondoli "Parasola" przerysował później Cayley. Bracia Mongolfier wpadli na ten sam pomysł. Balony tego typu nazwano montgolfierami. Pierwszego lotu dokonał Pilatre de Rozier dnia 15 października 1783 r. Prawie jednocześnie prof. Charles użył w tym celu wodoru (tzw. charliery). Prawo Archimedesesa (ok. 287-212 p.n.e.) znalazło zastosowanie nie tylko w wodzie, ale i w powietrzu. Epoka balonów, sterowców (Santos-Dumont-Zepellin) zaczęła się rozwijać, by dojść do szczytu w latach trzydziestych naszego stulecia. Ostatni z zeppelinów "Hindenburg" eksplodował w Lakehurst, N.J. w 1937 r.

O wiele trudniejszym okazało się zaprojektowanie statków powietrznych cięższych od powietrza (aerodyn) z napędem silnikowym, a więc samolotów. Kiedy pojawili się bracia Wright, zostały już przeprowadzone udane próby z prymitywnymi szybowcami, oraz również udane loty modeli o napędzie motorowym. Rozpoczął je na większą skalę Sir George Cayley (1773-1857) modelami szybowców w r. 1804. Budował je coraz większe i podobno zdarzało się, że pomocnicy podtrzymujący skrzydła byli podrywani w górę i

niesieni w powietrzu. Jego artykuł opublikowany w r. 1809 poruszał już zagadnienia stateczności samolotu, położenia środka ciężkości i środka parcia powietrza, poprawienie stateczności poprzecznej przez wzniesienie skrzydeł (dihedral), zainstalowanie steru wysokości i steru kierunku. Cayley proponował użycie dwóch płatów jako praktyczne rozwiązanie konstrukcyjne w celu osiągnięcia lekkiej i sztywnej struktury.

Wymieńmy konstruktorów modeli samolotów oraz samolotów dokonujących krótkich skoków, napędzanych silnikami parowymi, zbudowanych w XIX wieku: W. S. Henson, J. Stringefellow, A. F. Możajski, F. du Temple, C. Ader, A. H. Maxim i inni.

Pierwszego dłuższego skoku szybowcowego dokonał L. P. Mouillard (1834-1897), kiedy poryw wiatru poderwał jego szybowiec w górę. Cenne były jego rozprawy o lataniu: "l'Empire de l'Air". Dopiero jednak w 25 lat później Otto Lilienthal (1848-1896) rozpoczął systematyczne loty szybowcowe, a precyzując dokładniej loty ślizgowe na lotniach (hanggliders). Otto wraz z bratem Gustawem budowali płaty nośne z drzewa wierzbowego pokrytego muślinem o profilach łukowych. Obrys skrzydeł był często wzorowany na skrzydłach nietoperza. Rezultaty swoich badań ogłosił Otto Lilienthal w pracy: "Lot ptaków jako podstawa sztuki latania". Kiedy umierał ze złamanym w wypadku szybowcowym kręgosłupem, miał powiedzieć: "ofiary muszą być poniesione".

Po nim ofiarę życia poniósł Anglik Percy Pilcher. Uzyskiwał on na szybowcu przez siebie zaprojektowanym wysokości do 180 stóp (55 metrów), przy starcie holowanym z liny. W czasie ostatniego lotu pękła linka usterzenia i szybowiec spadł na ziemię zabijając pilota. W tym okresie szereg konstruktorów próbowało rozwiązać zagadnienia lotu: Hargrave w Australii, Drzewiecki i Ader we Francji, Tański w Królestwie Kongresowym, Maxim w Anglii, Pearse w Nowej Zelandii, Możajski w Rosji, Kress w Wiedniu, Langley i Chanute w Stanach Zjednoczonych i inni. Jednocześnie wybitni naukowcy tych czasów budowali tunele aerodynamiczne, w których przeprowadzali doświadczenia z modelami skrzydeł: Ciotkowski i Żukowski w Rosji, La Cour w Danii, Philips w Anglii, Renard i Eiffel we Francji i inni. Był to okres rozwoju tzw. aerodynamiki doświadczalnej. Solidnej bazy naukowej na przełomie wieku jeszcze brakowało.

Kiedy bracia Wright udali się do skromnej wówczas biblioteki publicznej w Dayton, Ohio - po śmierci Otto Lilienthala, decydując się kontynuować jego doświadczenia - znaleźli



tam bardzo mało informacji o lotnictwie. W r. 1899 otrzymali listę książek i artykułów, jakimi rozporządzał instytut amerykański "Smithsonian Institution", głównie prace dr. Langley'a, Octave Chanute'a i Otta Lilienthala. (Być może i pierwsze prace Drzewieckiego). Po przeprowadzeniu wielu lotów w 1901 r. z modelami szybowców na uwięzi w Kitty Hawk, Północna Karolina, wybierając to miejsce ze względu na silne i stałe wiatry, doszli do wniosku, że tabele ich poprzedników podające rozkład ciśnienia powietrza na profilach łukowych skrzydeł są niedokładne i zdecydowali, że na tym zakończą się ich eksperymenty. Całe szczęście, że Octave Chanute przekonał ich o konieczności dalszej pracy twierdząc, że niewielu im współczesnych ludzi rozumie tak dobrze problemy lotu jak właśnie oni sami. Bracia Wright zbudowali wtedy własny tunel aerodynamiczny i przeprowadzili doświadczenia z dwustu rozmaitymi modelami skrzydeł. Później dopiero zrozumieli, że właśnie te doświadczenia były ich najważniejszymi osiągnięciami i stały się podstawą ich przyszłych sukcesów.

W 1901 roku na zebraniu "Western Society of Engineers" w Chicago Wilbur Wright powiedział: "Ludzkość już wie jak skonstruować skrzydła i płatowce... Ludzkość wie jak zbudować silniki i śruby powietrzne do poruszania tych płatowców... ale niezdolność do zbalansowania i sterowania jeszcze czeka na rozwiązanie przez studiujących problemy latania..." Nie kto inny, ale właśnie oni sami rozwiązali te problemy w ciągu następnych dwu lat. Bracia Wright szybowali rokrocznie w Kitty Hawk, odkrywali i zaradzali coraz to nowym zagadkom. Szybowce ich po zainstalowaniu sterów kierunku wpadały od czasu do czasu w korkociąg. Rozwiązali to zagadnienie łącząc stery kierunku z systemem zwichrzenia skrzydeł. Sami zbudowali silnik spalinowy i śmigła. Podobno korzystali z rozpraw Drzewieckiego o obliczaniu elementów śmigła.

Tymczasem we Francji, w pierwszej dekadzie XX wieku, już po sukcesach braci Wright, nie dowierając zresztą im i nazywając ich "Bluffeurs", zostało zaprojektowanych szereg samolotów (jedno- i dwupłatowców) przez następujących konstruktorów: Ferber, Santos-Dumont, Delagrange, Voisin, Blériot, Esnault-Pelterie, Farman, Levasseur, Ellehammer i inni. Samoloty te mogły najczęściej latać tylko w linii prostej i charakteryzowały się brakiem stateczności.

Uznali się za pobitych przyglądając się w Le Mans w 1908 r. pierwszym pokazom samolotu braci Wright, opisującym ósemki i koła, powracającym do punktu startu.

Trwało to niedługo, bowiem konstruktorzy francuscy i inni, ucząc się od braci Wright i mając do dyspozycji silniki coraz lżejsze i większej mocy prześcignęli braci Wright w następnej dekadzie. Pomogły im również prace Drzewieckiego o samoczynnej równowadze

samolotu.

Znany pilot i konstruktor lotniczy Igor Sikorski (ur. 1889), tak określił w swojej książce zatytułowanej "Wspomnienia i myśli pioniera" pierwszy okres rozwoju lotnictwa: "Lotnictwo wtedy nie było przemysłem, ani nawet wiedzą: te miały dopiero powstać. Była to "sztuka" i mogę powiedzieć "pasja". Oznaczało to zrealizowanie legend i marzeń, które istniały przez tysiąclecia, a które naukowe autorytety uważały za nierealne. Wobec tego nawet krótkie i niestateczne loty tego okresu pozostawiały głębokie wrażenia. Wiele razy zaobserwowałem wyraz egzaltacji i łyzy w oczach świadków, którzy po raz pierwszy zobaczyli maszynę latającą, unoszącą w powietrzu człowieka".

Stefan Drzewiecki (1844-1938), autor pionierskich prac w wielu dziedzinach naukowych między innymi: "Obliczanie elementów śmigła" (1892), "Des hélices aériennes" (1909), broszura o konieczności budowy tuneli aerodynamicznych (1909), patent na samolot o samoczynnej równowadze (1904) - tak oceniał lotnictwo: "Idea lotnictwa przeniknęła dziś i poruszyła masy; ludzie poczuli, że właśnie dzięki lotnictwu będą zniesione granice i narody zbliżą się ze sobą w powszechnym braterstwie".

Résumé:

Największym przyczynkiem braci Wright do rozwoju lotnictwa było kontrolowanie samolotu przez zwichrzenie końców skrzydeł, jak również połączenie go ze sterami kierunku. Osiągnięcia te pokrywa patent wydany w 1906, w trzy lata po złożeniu podania do Amerykańskiego Biura Patentów przez braci Wright.

Ich sukces sprzed 75 laty był wynikiem dokładnie przeprowadzonych eksperymentów. To, że nie mieli studiów wyższych, prawdopodobnie pomogło im do znalezienia nowych rozwiązań. Znajomość technologii rowerowej ułatwiła im zastosowanie rozwiązań technicznych o małym ciężarze. Bracia Wright skonstruowali pierwszy na świecie stateczny samolot i do tego z usprawnionym sterowaniem. Nazwali go "Flyer". Mimo przeszkód ze strony wielu zazdrosnych ludzi "Flyer" znalazł swoje właściwe miejsce w National Museum Stanów Zjednoczonych w 1948 r. tuż po śmierci Orville Wright'a. (Przechowywało go "British Science Museum" w Londynie). Pierwsze skrzydła ofiarowali ludzkości skromni, rzetelni i nie zawsze doceniani ludzie.

Nową erę, współczesną nam erę techniki użytkowej, zapoczątkowali Edison, Marconi, De Forest, Durant, Ford Bell i bracia Wright.

\* Uwaga: Dnia 12 czerwca, Bryan Allen z "Gossamer Condor" pokazał, że niewykonalne jest wykonalnym. Siłą własnych mięśni można unosić się, latać i przebywać w powietrzu nad lądem i morzem. Na swoim rowerze powietrznym "Gossamer Alba-

trous" przepedałował ponad wodami Kanału La Manche. Zaistniała nowa era ludzi-ptaków. Patrz "Technician Extra" str. 24 biuletynu.

O autorze.

Henryk Wojnicki był aktywnym i zasłużonym członkiem – Stowarzyszenie Techników Polskich (STP, obecnie nazwa zmieniona na SIP w j. polskim, w j. angielskim nazwa pozostała ta sama od założenia naszego Stowarzyszenia). Pełnił funkcję Przewodniczącego Oddziału Toronto wielokrotnie i przez wiele lat, także był członkiem Komisji Rewizyjnej Zarządu Głównego STP. Niestety odszedł od nas ponad piętnaście lat temu. Zmarł 18 lutego 1992 r.

Inż. Henryk Wojnicki miał bardzo ciekawą drogę życiową. O tym pisała kol. K. Sroczyńska w naszym biuletynie w pierwszą rocznicę Jego śmierci. Warto przytoczyć tu parę fragmentów z tamtych wspomnień.

Urodził się w Toronto 3 czerwca 1930 r. Jako mały 3-letni chłopiec wyjechał do Polski z matką (depresja ekonomiczna w Kanadzie) i tam spędził dzieciństwo, okres wojny i lata młodości. W kraju uczył się do szkoły i w 1948 roku zdał maturę. Wkrótce po niej wyjechał do Francji, do rodziny. Tam studiował w Paryżu i skończył wyższe studia aeronautyczne. Po siedmiu latach we Francji wrócił do Kanady, do Toronto - miejsca swego urodzenia i szybko dostał pracę w deHavilland Aircraft mimo, że nie znał wtedy angielskiego. W latach 1956 – 1975 pracował w deHavilland Aircraft z przerwą w latach 1968-70 pracując dla kanadyjskiego Douglas w budynkach dawnego Avro Canada jako stress engineer. Był specjalistą od struktur lotniczych. Od 1975 roku przeszedł do pracy w agencjach rządowych. W sierpniu 1990 r. otrzymał nagrodę rządu federalnego za swoją pracę i usprawnienia działalności „civil service”. Był członkiem APEO, przewodniczącym Komisji Specjalizacji APEO. Był także członkiem rzeczowym Królewskiego Towarzystwa Aeronautycznego. Był człowiekiem wyjątkowo zdolnym, mądrym i solidnym. Posiadał wybitne zdolności kierownicze, co było mocno podkreślane przez jego pracodawców.

Miał też zacięcie do pisarstwa. Nawet w latach młodości myślał o zmianie studiów technicznych na związane z literaturą. Artykuł o braciach Wright napisał z okazji 75-lecia ich wyczynu i opublikował w Horyzontach wydawanych we Francji. Przytaczamy ten artykuł nawiązując do tematyki bieżącego wydania biuletynu the New Link. Przy okazji wspomina w nim o polskich osiągnięciach w lotnictwie przed wielu laty. Warto tu nadmienić, że za pracę nad samolotem C-102 Jetliner jego konstruktor, James (Jim) C. Floyd, dostał od Amerykanów medal Braci Wright, co było wtedy pierwszym takim wyróżnieniem dla nie-Amerykanina.

Janusz Bujnowski



# Życia oddziałów - Mississauga

## Prezentacja w Wawel Villa

Z okazji 89 rocznicy odzyskania niepodległości Polski Oddział Mississauga SIP - kol. Maria Świątorzecka przygotowała prezentację i prelekcję ku czci Weteranów. Po prezentacji i odśpiewaniu Hymnów wystąpił pan Krzysztof Szydłowski, weteran II Wojny Światowej, kawaler orderu Virtuti Militari i uczestnik powstania warszawskiego.

Potem zwiedziliśmy lokalne muzeum i archiwa poświęcone czynowi zbrojnemu Polaków w II wojnie, lotnikom, marynarzom, powstańcom i żołnierzom AK. Wiele zaskakująco cennych i ciekawych eksponatów - jak np. oryginalne matryce prasy podziemnej z powstania warszawskiego.

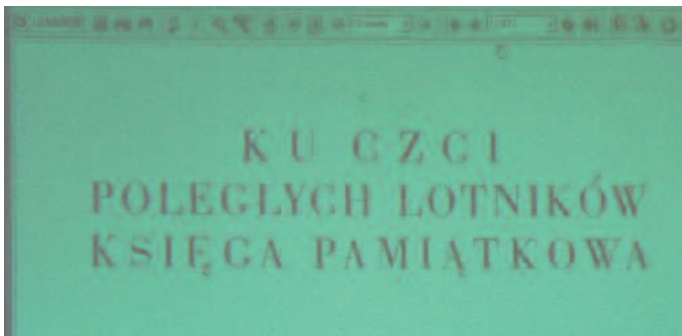
Sławomir Basiukiewicz



Krzysztof Szydłowski



Jerzy Kowalczyk



## Ogłoszenia - advertising

Cennik ogłoszeń - advertising rates

strona \$500

pół strony \$250

1/4 strony \$125

Zgłoszenia reklam przyjmowane są pod numerami:

(905) 821-8674, (905) 602-5814

Redakcja nie odpowiada za treść reklam i ogłoszeń.



# Życia oddziałów-Kitchener

## Kitchenerowskie pikniki u p. Majewskich

Tradycyjny wrześniowy piknik Oddziału Kitchener obchodzony pod hasłem „Pożegnanie lata – rozpoczęcie sezonu” odbywa się od szeregu lat na farmie członków Oddziału, małżeństwa Majewskich: Zuzanny (Zuzy) Majewskiej, „w cywilu” lekarki i Witka, „w cywilu” inżyniera chemika. Farma ma dogodne położenie, kawałek w bok (dokładnie 1.5 km) od drogi Nr. 7, pomiędzy Kitchener i Guelph (ale bliżej Kitchener) tak więc łatwo się do niej dojeżdża z głównych miast regionu: Kitchener, Waterloo, Cambridge i Guelph. I nie tylko z tych miejscowości. Na piknik zapraszane są Oddziały południowo-wschodniego Ontario i przybywają na niego członkowie Stowarzyszenia i wprowadzeni goście z London, Hamilton, Mississauga, Toronto i Oshawy. Swego rodzaju rekordzistami byli państwo Rybiakowie, którzy przyjeżdżali na piknik z St. Catharines. Na szczególne podkreślenie zasługuje tu fakt, iż p. Józef, gdy w roku 2006 przyjechał na piknik ostatni raz przed swoją śmiercią, liczył sobie 86 lat.

Wszyscy przynoszą na piknik coś do jedzenia i do picia przy czym odbywa się to na zasadzie dobrowolności i bez żadnego planu w rodzaju „ty przynieś to, a ty to”. Ma to swój urok, są różne miłe niespodzianki i mimo braku planowania jedzenie jest zawsze urozmaicone i jest jego pod dostatkiem. Jednak absolutnym przebojem piknikowego menu jest zupa warzywna „laczko” przygotowywana przez Witka - gospodarza w dwu wersjach ostrzejszej i łagodniejszej. Witek przyrządza danie po mistrzowsku, wszyscy się nim zajadają i stało się ono elementem tradycji pikniku.

Jak każda tego rodzaju impreza piknik daje możliwość zobaczenia się z wieloma ludźmi zarówno miejscowymi jak i, a może w szczególności,

z tymi przybywającymi z dalszych okolic. Rozmowom poważnym i niepoważnym, dyskusjom i dowcipom nie ma końca. Jednak główną częścią wieczoru są śpiewy przy ognisku. Kiedy zapada zmrok, wszyscy w naturalny sposób grupują się wokół ogniska. Szczęśliwie się układa, że wśród zebranych są zawsze dwaj niezawodni koledzy z instrumentami muzycznym: Grzegorz Glinka z akordeonem i Czesiek Sinicki z gitarą. Czasami jest jeszcze trzeci: ksiądz Jacek Mikulski, ojciec palotyln z Kitchener. Wśród śpiewających prym wiedzie gospodyni, Zuzanna. Długo w noc rozbrzmiewają przy ognisku piosenki. Śpiewa się wszystko: piosenki z repertuaru Mazowsza i Śląska, góralskie, żeglarskie, harcerskie, partyzanckie i wszelkie inne. Ktoś pierwszy zanuci, muzycy dobierają akordy, kto zna tekst dołącza i melodia płynie. Nie ma obawy o to, że śpiewy nie pozwolą spać sąsiadom. Wokół rozciąga się rozległe pole, przetykane malowniczo tu i ówdzie jakimś drzewem. Ta otwarta przestrzeń stwarza wspaniałą scenografię nocy rozświetlonej w jednym miejscu ogniskiem z kręgiem osób śpiewających wokół niego. A nad sobą, w górze, mamy wielkie rozgwieżdżone niebo z księżycem. Bywały takie wręcz idealne pikniki, kiedy niebo było czyste, jak na zamówienie, a księżyc w pełni. Bywały również i takie, kiedy zebranych przy ognisku zaczynał moczyć deszcz. Wtedy jedni umykali do swoich samochodów i wracali do domów, a dla tych w śpiewaniu bardziej wytrwałych otwierały się gościnne podwoje domu Zuzanny i Witka i tam śpiewy i muzyka trwały dalej, do późnej nocy. Przez lata nasz kitchenerowski piknik u Zuzanny i Witka Majewskich stał się nie tylko popularną, powszechnie lubianą i oczekiwaną imprezą; stał się tradycją, a nawet wręcz instytucją i wielką w tym zasługa gospodarzy, którym za to wielkie dzięki. Jerzy Bulik





# Życia oddziałów - London

Mimo tego, że jesteśmy najmłodszym oddziałem naszej organizacji, już mamy swoje tradycje. Od zimy 2005/2006 co roku, gdy tylko pozwala na to pogoda organizujemy wspólny wyjazd członków i sympatyków naszego koła, na narty biegowe (cross-country ski). Naszym ulubionym miejscem jest Pinery Provincial Park nad jeziorem Huron. Park ten ma wspaniałe tereny do uprawiania tego sportu. Są tam ścieżki o różnym stopniu trudności oraz różnej długości. Zwykle wybieramy trasę ok 5km, nie trudną ze względu na to, że bywają z nami ludzie, którzy pierwszy raz stawiają kroki narciarskie. W połowie trasy wszyscy zapraszani są na pieczenie kiełbasek przy ognisku.

Koszty jakie musi ponieść każdy z uczestników, to dojazd, wypożyczenia sprzętu, oraz koszt wjazdu do parku i wykupienie biletu uprawniającego do poruszania się po trasach narciarskich. Wszystkie ceny podane są na stronie internetowej: (<http://www.pinery-park.on.ca/>), oraz aktualne warunki śniegowe: ([http://parkreports.com/ski\\_report/park\\_ski\\_details.php?skilD=65](http://parkreports.com/ski_report/park_ski_details.php?skilD=65)). W celu obniżenia

kosztów spotykamy się w London w punkcie zborczym i minimalną ilością samochodów jedziemy do Pinery. Koło nasze zapewnia każdemu uczestnikowi:

- Wspaniałą zabawę,
- Niezapomniane przeżycia,
- Doskonałą pogodę (w zimie nie ma złej pogody dla narciarzy)
- Kiełbasę, bułki i musztardę
- Możliwość zobaczenia zamrożonego jeziora,
- Wywrotki na trasie
- I wiele, wiele wspomnień na gorące dni lata

Gorąco zapraszamy zainteresowanych członków z pozostałych oddziałów na nasze narciarskie wyprawy. O terminie wyjazdu powiadomimy email'em.

Bartłomiej Francisz. SIP Oddział London.

