



RZECZPOSPOLITA POLSKA  
**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY**  
**PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

**wypadek nr: 154/04**

**motoszybowiec "Bocian M-2000" SP-8006**

**17 lipca 2004 r, Warszawa - Babice**

**Warszawa 2005**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1 Informacje faktyczne .....	5
1.1 Historia lotu (dane o locie).....	5
1.2 Obrażenia osób. ....	5
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.....	5
1.4 Inne uszkodzenia.....	5
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze). ....	5
1.6 Informacja o statku powietrznym.....	6
1.7 Informacje meteorologiczne. ....	8
1.8 Środki nawigacyjne.....	8
1.9 Łączność. ....	8
1.10 Dane dotyczące miejsca startu. ....	8
1.11 Pokładowe rejestratory.....	8
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu. ....	8
1.13 Informacje medyczne i patologiczne. ....	9
1.14 Pożar. ....	9
1.15 Czynniki przeżycia.....	10
1.16 Badania i ekspertyzy. ....	10
1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	10
1.18 Informacje uzupełniające .....	11
1.19 Nowe metody badań .....	11
2 Analiza .....	11
2.1 Poziom wykszolenia .....	11
2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia .....	11
3 Wnioski .....	14
3.1 Ustalenia Komisji .....	14
3.2 Przyczyna wypadku .....	15
4. Zalecenia profilaktyczne.....	16
5. Załączniki .....	16

## INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	<b>154/04</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>motoszybowiec "Bocian M-2000"</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-8006</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>Andrzej Pęcko</b> <b>pilot samolotowy zawodowy</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>Towarzystwo Lotnicze "Polonia Airlines"</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>Towarzystwo Lotnicze "Polonia Airlines"</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Warszawa - Babice</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>17 lipca 2004 r, godz. 14.33.</b>

## STRESZCZENIE

Dnia 17 lipca 2004 r. około godziny 14.30. (czasu lokalnego) z lotniska Warszawa - Babice na przelot do Modlina wystartował motoszybowiec "Bocian M-2000" o znakach rozpoznawczych SP-8006 pilotowany przez pilota Andrzeja Pęcko. Pasażerem był Daniel Flisiński (prezes firmy „Polonia Airlines”). Start odbył się z kursem 282°. Po ok. 300 m. rozbiegu, motoszybowiec oderwał się i po przeleceniu ok.720 m, nad progiem pasa, uzyskał wysokość około 15 – 16m. Na tej wysokości wykonał kilka odchyień od osi pionowej w prawo i w lewo oraz przechylił się kilkakrotnie na prawe i lewe skrzydło o kąt 15-20°. Następnie odchylił się około 15° w prawo i kontynuował wznoszenie. W odległości około 1100 m od końca pasa, na wysokości około 100 m, w trakcie wykonywania zakrętu w prawo, wpadł w prawy korkociąg, wykonując prawie 3 zwoje. W trakcie trzeciego zwoju zderzył się z drzewami wysokopiennego lasu i pionowo uderzył w ziemię. W wyniku zderzenia pilot i pasażer ponieśli śmierć na miejscu. Wypadek nastąpił o godzinie 14.33.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

pil. dr Edmund Klich	-przewodniczący
mgr inż. Tomasz Makowski	-członek

dr n. med. Jacek Rożyński

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wpadnięcia motoszybowca w korkociąg na małej wysokości lotu były błędy w technice pilotowania polegające na:

- wykonaniu rozbiegu na dużym kącie natarcia (z podniesionym przednim kołem) co wydłużyło drogę rozbiegu i opóźniło oderwanie motoszybowca;
- nie wykonaniu wytrzymania w celu rozpędzenia motoszybowca do prędkości optymalnej;
- wykonaniu lotu na drugim zakresie prędkości, co uniemożliwiło zwiększenie prędkości lotu, pomimo użycia pełnej mocy silnika.

Czynnikami sprzyjającymi popełnieniu błędu było małe doświadczenie pilota w pilotowaniu motoszybowca „Bocian M-2000” i wykonanie startu z pasa ponad dwukrotnie krótszego niż pas na którym pilot wykonał wszystkie dotychczasowe loty na motoszybowcu.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zakończeniu badania zaproponowała jedno zalecenie profilaktyczne.

## 1 INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1 Historia lotu (dane o locie).

Dnia 17. lipca 2004 r. około godziny 14.30. (czasu lokalnego) z lotniska Warszawa - Babice wystartował motoszybowiec "Bocian M 2000" o znakach rozpoznawczych SP-8006 pilotowany przez pilota Andrzeja Pęcko. Pasażerem był Daniel Flisiński (prezes firmy „Polonia Airlines”). Celem lotu był przelot z lotniska Babice na lotnisko Modlin. Start odbył się z kursem 282°. Motoszybowiec rozpoczął rozbieg 50 m od progu pasa. Po ok. 300 m. rozbiegu, motoszybowiec znalazł się w powietrzu. Start odbywał się z kątem zadarcia około 25–30°, z torem wznoszenia pod kątem 10–15°. Motoszybowiec leciał bardzo wolno. Po przeleceniu około 720 m, nad progiem pasa, motoszybowiec uzyskał wysokość około 15–16 m i w tym czasie wykonał kilka odchyień od osi pionowej w prawo i w lewo oraz przechylił kilkakrotnie na prawe i lewe skrzydło o kąt 15-20° (wykonał tzw ‘myszkowanie’). Następnie motoszybowiec odchylił się około 15° w prawo i kontynuował wznoszenie. W odległości około 1100 m od końca pasa, na wysokości około 100 m, w trakcie wykonywania zakrętu w prawo, wpadł w prawy korkociąg, wykonując prawie 3 zwoje. W trakcie trzeciego zwoju zderzył się z drzewami wysokopiennego lasu i pionowo uderzył w ziemię. W wyniku zderzenia pilot i pasażer ponieśli śmierć na miejscu. Wypadek nastąpił o godzinie 14.33.

### 1.2 Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	-1-	-1-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczone	-	-	-

### 1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku wypadku motoszybowiec uległ całkowitemu zniszczeniu.

### 1.4 Inne uszkodzenia.

Nie było.

### 1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Pilot posiadał licencję pilota samolotowego zawodowego ważną do 16.04.2005 r. oraz licencję pilota zawodowego śmigłowcowego.

Pilot został poddany okresowym badaniom lekarskim w Centrum Medycyny Lotniczej Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej i posiadał orzeczenie lekarskie klasy 1 nr 5411/2004 z dnia 22.03.2004 r. ważne do 22.09.2004 r. i został uznany jako zdolny do wykonywania czynności lotniczych.

Pilot posiadał między innymi uprawnienia do wykonywania lotów nawigacyjnych w średnich warunkach atmosferycznych nie gorszych niż: podstawa chmur 200 m i

widzialność 2 km. Posiadał ważną kontrolę wiadomości teoretycznych do dnia 15.08.2004 oraz kontrolę techniki pilotowania do dnia 14.04.2005 r.

Pilot posiadał uprawnienia do wykonywania lotów na następujących typach samolotów: Zlin-42M, Zlin-142, PZL-101 "Gawron", Zlin 526, CSS-13, Jak-12A, AT-2, FK-9, Cessna-172/150/152/177RG, L-200 "Morawa", Aero AT-3, KO-9 "Delfin", MS 880 "Morane", Piper PA-28, PZL-110 "Koliber", An-28, Bocian M-2000, MAULE M-7.

Pilot ukończył w 1986 r. Wyższą Oficerską Szkołę Lotniczą jako pilot śmigłowcowy. Do 2000 r. wykonał w lotnictwie wojskowym 4539 lotów uzyskując łączny nalot, na różnego rodzaju typach śmigłowców, 1468 godz. 36 min.

Do dnia wypadku wykonał na samolotach 3029 lotów w łącznym czasie 913 godz. 58 min, w tym jako dowódca 718 godz. 29 min. W tym 11 lotów w czasie 1 godz. 20 min., w tym jako dowódca czasie 44 min. Na statku powietrznym na którym zaistniał wypadek wykonał 11 lotów w łącznym czasie 1 godz. 20 min.

Pilot, przed krytycznym lotem ostatni lot na motoszybowcu "Bocian" wykonał w dniu wypadku - przelot Modlin - Babice w czasie około 20 min. (czas wyliczono na podstawie korespondencji radiowej).

#### Dane o nalocie uzyskanym przez pilota w miesiącach czerwcu i lipcu 2004 r.

Data	Rodzaj statku powietrznego	Ilość lotów	Czas lotu		w tym jako dowódca		Uwagi
			godz.	min.	godz.	min.	
06.06.2004	AN-28	10	1	34			szkolenie
07.06.2004	AN-28	9	1	10			szkolenie
07.06.2004	AN-28	9	1	12			Noc
08.06.2004	AN-28	6	1	14			IFR
20.06.2004	AN-28	5	2	17			Egzamin
26.06.2004	AN-28	5	1	43			II pilot
27.06.2004	AN-28	5	1	34			II pilot
10.07.2004	AN-28	4	1	09			II pilot
15.07.2004	Bocian M 2000	6	0	36			
15.07.2004	Bocian M 2000	4	-	-	0	24	
17.07.2004	AN-28	2	-	35			II pilot
17.07.2004	Bocian M 2000	1		0	0	~20	
17.07.2004	Bocian M 2000	1		0	0	~3	wypadek
<b>Razem</b>		<b>54</b>	<b>12</b>	<b>55</b>	0	47	

#### 1.6 Informacja o statku powietrznym.

Motoszybowiec „Bocian M-2000” dwumiejscowy konstrukcji drewnianej będący przebudową szybowca SZD-9bis „Bocian 1D”. Miejsca załogi obok siebie. Podwozie stałe, trójkątowe z kołem przednim sterowanym.

Znaki rozpoznawcze	Wytwórca	Oznaczenie fabryczne	Seria i numer fabryczny	Rok budowy	Numer rejsu
SP-8006	YALO s. c.		YL-005	1998	-

Silnik tłokowy typu „Limbach 2000 EO2” czterosuwowy o mocy startowej 59kW przy obrotach 3400obr/min (80 km). Śmigło stałe, drewniane typu SR29N.

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny
1997	Limbach 2000 EO2	1328

Nalot płatowca wraz z lotem zakończonym wypadkiem: ..... 174 h 53 min  
 Liczba wykonanych lotów wraz z lotem zakończonym wypadkiem:..... 373  
 Nalot płatowca od odbudowy płatowca wraz z lotem zakończonym wypadkiem: ..... 1 h 54 min  
 Liczba lotów wykonanych po remoncie wraz z lotem zakończonym wypadkiem: ..... 13  
 Ważność pozwolenia na wykonywanie lotów w kategorii "Specjalny" do dnia: ..... 15.07.2005

Silnik tłokowy:

- całkowity czas pracy silnika wraz z lotem zakończonym wypadkiem: ..... 186 h 24 min.  
 - czas pracy silnika od ostatniego remontu (remont po wypadku) 13 h 41 min

Stan MPS przed lotem:

- paliwo, samochodowe: ..... 30 l, 22 kg  
 - olej, TOTAL AERO 100: ..... 2,5 l, 2 kg

Masa motoszybowca pustego:..... 479 kg

Masa załogi (1 x 70 + 1 x 85 = 155 kg):..... **155 kg**

Całkowita masa motoszybowca przed startem:..... **658 kg**

Max dopuszczalna masa startowa motoszybowca..... **680 kg**

Prace okresowe zostały wykonane prawidłowo i wpisane w książce obsługi motoszybowca. Według oświadczenia mechanika, na statku powietrznym (płatowcu i silniku) wykonano obowiązujące prace obsługowe.

Statek powietrzny był prawidłowo zatankowany, wyważony i załadowany, a jego masa startowa nie przekraczała wartości max dopuszczalnej.

### **1.7 Informacje meteorologiczne.**

Pogoda w dniu wypadku ustalona została na podstawie danych uzyskanych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Sytuacja baryczna: rejon lotniska Babice znajdował się pod wpływem słabego wyżu z ośrodkiem nad Polską.

Stan pogody w czasie wypadku:

Wiatr przyziemny: 300-310° o prędkości 5-6 m/s, w porywach w końcu okresu 11-13 m/s.

Widzialność: powyżej 10 km.

Zachmurzenie: 5/8-3/8 Cu o podstawie 1400-1600 m nad poziomem gruntu.

Temperatura powietrza: 21-22° C.

Ciśnienie odniesione do poziomu morza: 1020 hPa.

Turbulencja oceniona: słaba.

### **1.8 Środki nawigacyjne.**

Brak

### **1.9 Łączność.**

Motoszybowiec był wyposażony w radiostację lotniczą RS6102, nr fabryczny 8401345, z zakresem częstotliwości 118,000 – 136.975 MHz, (Pozwolenie nr PA/0237/02 z dnia 12.09.2002 r. ważne do dnia 11.09.2012 r.).

### **1.10 Dane dotyczące miejsca startu.**

Lotnisko Babice EPBC.

Pozycja geograficzna: 52° 16' 15" N, 201° 55' 04" E.

Wysokość N.P.M.: 108 m.

Drogi startowe:

betonowa o wymiarach 1050x90, kurs lądowania 102° - 282°;

trawiasta o wymiarach 800 x 200 m, kurs lądowania 102° - 282°.

Pomoce radionawigacyjne – PORT 124,500 MHz, KWADRAT 122,300 MHz.

Użytkownik: Aeroklub Warszawski.

### **1.11 Pokładowe rejestratory.**

Nie było.

### **1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.**

Nie stwierdzono, aby jakakolwiek część samolotu lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem.

Stan statku powietrznego po zderzeniu z ziemią.

1. Całkowite zniszczenie i defragmentacja płatowca w wyniku uderzenia przodem o ziemię - w stanie nadającym się do natychmiastowej identyfikacji tylko tylna część kadłuba ze statecznikiem pionowym, pozostałe podzespoły rozbite na małe



gabarytowo fragmenty, nie od razu możliwe do zidentyfikowania bez żadnych wątpliwości .

2. Rozległe pęknięcie skorupy kompozytowego zbiornika paliwa w wyniku uderzenia.
3. Brak śladów uszkodzeń płatownca innych, niż wywołanych zderzeniem z ziemią lub późniejszymi działaniami związanymi z akcją ratowniczą, załadunkiem i transportem wraku.
4. Brak przejawów niesprawności układu sterowania płatowncem – linki układu sterowania znajdowały się w większości na rolkach, zachowane w komplecie rolki działały sprawnie, żadne elementy układu sterowania nie nosiły śladów blokowania się lub ocierania, sprawnie działały także te zawiasy sterów i lotek, które nie uległy zniszczeniu lub rozdzieleniu.
5. Brak przejawów niesprawności systemu paliwowego, takich jak naruszenie ciągłości i szczelności przewodów i złączy z przyczyn innych niż zderzenie z ziemią lub późniejsze działania związane z akcją ratowniczą.
6. Dobry stan utrzymania motoszybowca przed wypadkiem – wszystkie zbadane ocalałe połączenia w płatowncu z użyciem części złącznych były prawidłowo zabezpieczone i nie miały śladów korozji.
7. Zniszczenie niektórych połączeń (okuć) płatownca wystąpiło wskutek zderzenia z ziemią lub późniejszych działań związanych z akcją ratowniczą o czym świadczy ich charakter; także na ich przełomach nie znaleziono widocznych wizualnie oznak charakterystycznych dla zmęczenia materiału; nie wszystkie połączenia uległy zniszczeniu.
8. Pasy bezpieczeństwa były w dobrym stanie, przetrwały wypadek i zostały rozpięte najprawdopodobniej podczas akcji ratowniczej, a niektóre ich zamocowania do płatownca zachowały się w nienaruszonym stanie.
9. Ogólnie dobra jakość i staranność wykonania płatownca – zarówno prac wykonanych w PDPSz Bielsko w 1962 r. jak i prac wykonanych w YALO podczas przebudowy w 1998 r.

Reasumując, na podstawie dokonanych oględzin i identyfikacji części rozbitego motoszybowca stwierdzono brak przejawów, mogących świadczyć o jakiegokolwiek technicznej niesprawności płatownca, która mogłaby mieć wpływ na przebieg wypadku lub przyczynić się do jego zaistnienia.

### **1.13 Informacje medyczne i patologiczne.**

Pilot i pasażer w wyniku zderzenia motoszybowca z ziemią ponieśli śmierć na miejscu. Pilot nie był pod wpływem alkoholu ani środków psychotropowych.

### **1.14 Pożar.**

Nie było.

### **1.15 Czynniki przeżycia.**

Pilot i pasażer w wyniku zderzenia z ziemią ponieśli śmierć na miejscu. Przy prędkości zderzenia z ziemią powyżej 100 km/h nie mieli szans przeżycia.

### **1.16 Badania i ekspertyzy.**

Przeprowadzono badanie stanu technicznego motoszybowca, w tym szczególnie systemu sterowania i silnika. Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i szczątków motoszybowca. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną motoszybowca, dokumentację szkoleniową pilota i doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego na którym zaistniał wypadek. Wykonano analizę przebiegu lotu. Przesłuchano świadków.

### **1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.**

Motoszybowiec „Bocian M-2000” został zbudowany w roku 1998 przez firmę „YALO” na bazie szybowca SZD-9bis „Bocian 1D”. Dnia 31.03.2002 r. motoszybowiec, wraz z innymi statkami powietrznymi, został zakupiony, przez firmę „Polonia Airlines” od syndyka przedsiębiorstwa lotniczego „Aviaeco”. Ponieważ od dnia 01.05.2003 r., motoszybowiec nie wykonywał lotów, zgodnie z umową podpisaną dnia 03.06.2004 r. pomiędzy towarzystwem lotniczym „Polonia Airlines”, a zakładem naprawy i budowy sprzętu latającego i pływającego „YALO”, został poddany przeglądowi technicznemu. Przegląd wykonano zgodnie z biuletynem IKCSP nr 1/97 zmiana nr 2 z 08.01.2002 r. Przegląd polegał na wykonaniu weryfikacji technicznej, zgodnie z załącznikiem nr 3 do instrukcji obsługi technicznej szybowca Bocian 1D. Weryfikację wykonano dnia 23.06.2004 r. Po wykonanym przeglądzie dnia 15.07.2004 r. inspektor IKCSP wydał świadectwo oględzin uznające zdatność motoszybowca do lotu i zezwolił na wykonanie lotów kontrolnych. Inspektor IKCSP, w świadectwie oględzin, polecił przerejestrowanie motoszybowca z firmy „AVIAECO” na firmę „Polonia Airlines”. W tym samym dniu został wykonany lot kontrolny motoszybowca. Lot kontrolny nie wykazał żadnych usterek w motoszybowcu i wykonujący go pilot w protokole prób wpisał „*Motoszybowiec nadaje się do eksploatacji w pełnym zakresie określonym w IUWL*”. Inspektor IKCSP, ze względu na brak odpowiednich formularzy pozwolenia do wykonywania lotów w kategorii specjalnej, zakończenie procedury przekazania motoszybowca przełożono na dzień 19. lipca 2004 r. Miało to również zostać wykonane dnia 19. lipca. Całość dokumentów znajdowała się w dyspozycji firmy „YALO”. Formularz pozwolenia na wykonywanie lotów, według oświadczenia przedstawiciela firmy „YALO”, został podpisany przez inspektora IKCSP w godzinach rannych dnia 17. lipca z datą oblotu technicznego tj. 15.07.2004 r. Całość dokumentów miała zostać przekazana przedstawicielowi zleceniodawcy dnia 19.07.2004.

### **1.18 Informacje uzupełniające**

Motoszybowiec „Bocian M-2000” (egzemplarz na którym zaistniał wypadek) przechodził próby w locie w roku 2000. W ramach tych prób wykonywano, między innymi, jedną zwitkę korkociągu. Według oświadczenia pilota wykonującego próby, charakterystyczne dla tego motoszybowca było to, że po przeciągnięciu zawsze przechylał się na prawe skrzydło i rozpoczynał korkociąg w prawo (bez wychylania steru kierunku). Korkociągi charakteryzowały się dużym kątem pochylenia. Motoszybowiec z korkociągu prawego wychodził z opóźnieniem do  $\frac{3}{4}$  zwitki.

### **1.19 Nowe metody badań**

Nie było.

## **2 ANALIZA.**

### **2.1 Poziom wyszkolenia**

Pilot Andrzej Pęcko ukończył Wyższą Oficerską Szkołę Lotniczą jako pilot śmigłowcowy i przez wiele lat wykonywał loty na śmigłowcach. W międzyczasie przeszkolił się na samoloty. Posiadał licencję pilota samolotowego zawodowego oraz licencję pilota zawodowego śmigłowcowego. Posiadał uprawnienia do wykonywania lotów na wielu typach samolotów i śmigłowców.

Dnia 15.07.2004 r. Andrzej Pęcko wykonał, na lotnisku Modlin, 10 lotów zapoznawczych na motoszybowcu „Bocian”. W tym wykonał 6 lotów po kręgu w łącznym czasie 36 min z pilotem-instruktorem, który w tym samym dniu wykonał wcześniej lot kontrolny. W trakcie jednego z lotów z instruktorem wykonano lot na wysokości powyżej 350 m w celu zademonstrowania przeciągnięć. Instruktor wykonujący loty zapoznawcze, biorąc pod uwagę doświadczenie lotnicze pilota, ocenił że może on wykonać loty samodzielne. W tym samym dniu Andrzej Pęcko wykonał 4 loty samodzielne w łącznym czasie 24 min. Przed wykonaniem tych lotów, jak oświadczył pilot wykonujący lot próbny, Andrzej Pęcko oświadczył, że wszystkie formalności związane z dopuszczeniem motoszybowca do lotów zostały zakończone.

### **2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia**

Dnia 17. 07. 2004 r., w sobotę, około godziny dziesiątej Andrzej Pęcko wykonał przelot samolotem An-28 z lotniska Modlin na lądowisko Chrcynno. Z lotniska tego wykonał jeden lot na wyrzucenie skoczków. W sumie wykonał loty w łącznym czasie 35 min. Około godziny dwunastej na lotnisko Chrcynno przyjechał prezes firmy „Polonia Airlines” Daniel Flisinski. Prezes Flisinski po upewnieniu się, że motoszybowiec „Bocian” jest sprawny zabrał na lotnisko Modlin, swoim samochodem, pilota Andrzeja Pęcko i mechanika motoszybowca. W czasie jazdy oznajmił, że z Andrzejem Pęcko wykonają lot do Warszawy na spotkanie biznesowe. Jak oświadczył mechanik motoszybowca, zapytał on o dokumenty motoszybowca, w

celu wpisania czynności obsługowych. Na pytanie odpowiedział pilot Andrzej Pęccko oświadczając, że stosowne dokumenty dostarczy w poniedziałek. Na lotnisku Modlin mechanik zatankował do motoszybowca około 17 litrów paliwa (do pełna) i dokonał jego przeglądu. Jak oświadczył: sprawdził w kabinie czy nie ma zacięć drążka sterowego oraz wypuszczanie i chowanie hamulców aerodynamicznych. Sprawdził również ogólny stan przyrządów w kabinie i dokonał zewnętrznych oględzin motoszybowca. Start motoszybowca z lotniska Modlin nastąpił około 13. 40. O godzinie 14.03., motoszybowiec pilotowany przez Andrzeja Pęccko, z pasażerem Danielem Flisińskim wylądował na lotnisku Babice. Daniel Flisinski udał się na umówione spotkanie. W tym czasie Andrzej Pęccko odwiedził swojego kolegę, który jako mechanik obsługiwał inny motoszybowiec „Bocian”. Rozmawiali o charakterystykach lotnych i osiąгах typu motoszybowca na którym przyleciał Andrzej Pęccko. Z rozmowy tej, między innymi wynikało, że Andrzej Pęccko był zafascynowany małymi prędkościami lotu motoszybowca. Wynikało również, według oceny mechanika, że motoszybowiec miał stosunkowo słabe osiągi lotne, uwzględniając rodzaj silnika, w który był wyposażony.

Przebieg lotu, w którym zaistniał wypadek, odtworzono na podstawie zeznań świadków, którzy znajdowali się w różnych miejscach w rejonie lotniska oraz przeprowadzonej analizy etapu startu i najczęściej popełnianych w tym etapie lotu błędów.

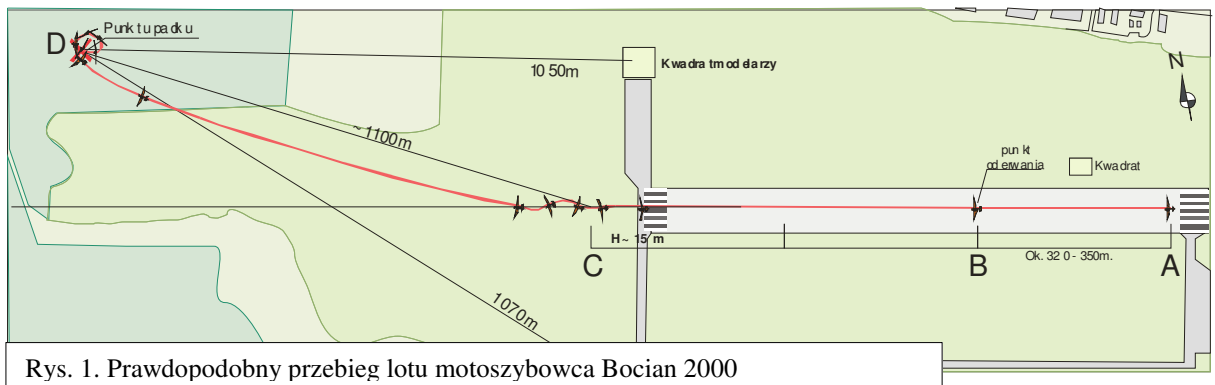
Motoszybowiec wystartował z kursem  $280^\circ$  i po około 300 m rozbiegu znalazł się w powietrzu. Według danych z instrukcji długość startu, z pasa betonowego wynosi 440 m. Uwzględniając temperaturę powietrza w czasie wypadku ( $21 \div 22^\circ \text{C}$ ), długość startu mogła zostać wydłużona do około 500 m. Uwzględniając jednak wiejący w czasie wypadku wiatr czołowo-boczny (z kierunku  $300^\circ$  o prędkości 5-6 m/s) długość startu powinna być zbliżona do danych z instrukcji.

Dla lekkich samolotów<sup>1</sup> z silnikami tłokowymi można z dostateczną praktycznie dokładnością przyjąć, że długość startu  $L_{st}$  jest w przybliżeniu trzykrotnie większa niż długość rozbiegu  $L_r$ , to znaczy  $L_{st} \sim 3 \cdot L_r$ . Możemy więc określić, że długość rozbiegu motoszybowca powinna wynieść około 150 m. Różnica wynosi ponad 100 m. Wynika z tego, że rozbieg został dość znacznie wydłużony. Wydłużenie rozbiegu było prawdopodobnie spowodowane wykonaniem rozbiegu z podniesionym przednim kołem co zwiększyło opór aerodynamiczny i nie pozwoliło na uzyskanie prędkości oderwania. Taki sposób rozbiegu mógł być spowodowany brakiem utrwalonych u pilota nawyków startu, z położenia trzypunktowego, bez podniesionego przedniego koła. Dodatkowym czynnikiem, który mógł u pilota spowodować chęć wcześniejszego oderwania się motoszybowca przez podniesienie przedniego koła, mógł być fakt startu z pasa betonowego ponad dwukrotnie krótszego w porównaniu z tym z którego pilot wykonał on wszystkie dotychczasowe loty na tym motoszybowcu (pas startowy na lotnisku Babice ma długość 1050 m, a pas na lotnisku Modlin 2500 m).

Według instrukcji użytkownika w locie rozbieg należy wykonać z drążkiem w położeniu neutralnym. W czasie krytycznego lotu mógł działać nawykowo, unosząc przednie koło, by jak najszybciej się oderwać.

Pilot po oderwaniu, mógł dalej ściągać drążek starając się utrzymać wznoszenie, nie zwracając uwagi na małą prędkość motoszybowca. W ten sposób poruszał się cały czas w drugim przedziale prędkości, który charakteryzuje się bardzo dużymi oporami aerodynamicznymi, małą prędkością lotu i brakiem stateczności.

Według danych z instrukcji motoszybowiec w odległości 440 m, od początku rozbiegu, powinien znaleźć się na wysokości 15m. Tymczasem świadek, obserwujący z Wieży, mówi, że: cyt: ' ... na końcu pasa startowego, motoszybowiec miał wysokość ok. 15 – 16m... '. W rzeczywistości więc , motoszybowiec na wysokości 15 m znalazł się dopiero na końcu pasa startowego, tzn. w odległości 1000 m od początku rozbiegu. Na rysunku 1 przedstawiono przebieg startu motoszybowca.

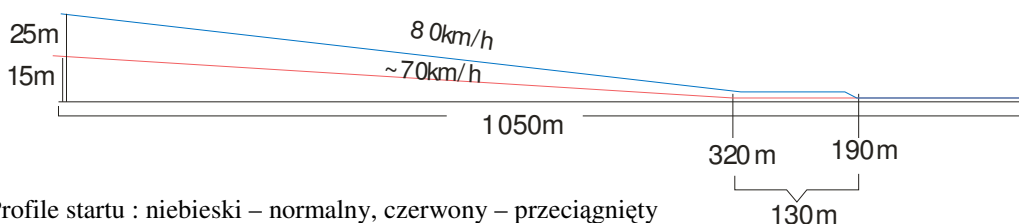


Startując normalnie, nad końcem pasa miałby wysokość około 30m

Jeden ze świadków mówi o bardzo małej prędkości lotu. (cyt: ...*Wydawało mi się, że motoszybowiec ma za małą moc do startu, ze względu na bardzo małą prędkość wznoszenia. Silnik pracował głośno...*). Pozwala to przypuszczać, że pilot po oderwaniu nie wykonał wytrzymania, i nie rozpędził szybowca do wymaganej prędkości wznoszenia (80 km/h), tylko bezpośrednio po oderwaniu, usiłował się wznosić, utrzymując motoszybowiec w drugim zakresie prędkości. Potwierdza to inny świadek: cyt.: '*widziałem fazę startu od rozbiegu do około dziesięciu metrów. Ocenilem, że prędkość lotu w czasie startu była mała* '). Może to dowodzić to, że pilot leciał na przeciągniętym motoszybowcu, utrzymując prędkość poniżej optymalnej. ( $V_{opt} = 80$  km/h)

Ilustruje to rysunek 2, gdzie linią czerwoną pokazano tor lotu motoszybowca, określony na podstawie relacji świadków. Linią niebieską pokazano tor poprawnego lotu, określony na podstawie wyżej wykonanych obliczeń.

<sup>1</sup> A.Abłamowicz, N.Nowakowski. Podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu . WKiŁ W-wa 1980 s.85



Rys.2. Profile startu : niebieski – normalny, czerwony – przeciągnięty

Pilot najprawdopodobniej leciał z prędkością zbliżoną do prędkości przeciągnięcia (prędkość przeciągnięcia 69 km/h), a więc na około krytycznych kątach natarcia, co powodowało, że motoszybowiec myszkował, co jest dowodem na stan przeciągnięcia (jeden ze świadków mówi o przechyleniach ze skrzydła na skrzydło, inny ocenił, że motoszybowiec wykonywał ruchy, jak przy energicznym wychylaniu steru kierunku). Można to ocenić jako zachowanie samolotu przeciągniętego, który po pojawieniu się ślizgu, zwali się na któreś skrzydło.

Według oceny Komisji pilot w czasie startu popełnił następujące błędy:

- startował z podniesionym przednim kołem, na dużym kącie natarcia, co znacznie wydłużyło rozbieg;
- po oderwaniu, nie wykonał wytrzymania w celu rozpędzenia motoszybowca do prędkości optymalnej;
- wykonał przejście na wznoszenie, na drugim zakresie prędkości, co uniemożliwiło zwiększenie prędkości lotu, pomimo użycia pełnej mocy silnika.

Zespół tych błędów doprowadził do tego, że motoszybowiec oderwał się z dużym opóźnieniem, a następnie nie uzyskał odpowiedniej prędkości wznoszenia. Lot wykonywany był na drugim zakresie prędkości co w każdej chwili może doprowadzić do wpadnięcia w korkociąg. W rezultacie tego po przelecieńiu około 1100m od końca pasa (lejąc ciągle na prędkości bliskiej prędkości przeciągnięcia), prawdopodobnie w czasie wprowadzania w prawy zakręt, motoszybowiec wpadł w prawy korkociąg. W korkociągu wykonał 2 - 3 zwoje, i w trakcie trzeciego, prawdopodobnie w fazie wyprowadzania przez pilota z korkociągu, zderzył się z drzewami lasu wysokopiennego i następnie z ziemią.

### 3 WNIOSKI

#### 3.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła co następuje:

1. Motoszybowiec był sprawny technicznie, wszystkie układy sterowania i napęd były sprawne.
2. Masa samolotu nie przekraczała wartości max dopuszczalnej.
3. Po wykonaniu oblotu technicznego, użytkownik nie posiadał dokumentacji motoszybowca, która znajdowała się w firmie „YALO”

4. Eksploatację motoszybowca rozpoczęto po locie kontrolnym ale przed formalnym podpisaniem przez inspektora IKCSP pozwolenia na wykonywanie lotów i przed jego przerejestrowaniem na firmę „Polonia Airlines”.
5. Pilot miał, zgodnie z obowiązującymi w dniu wypadku przepisami, uprawnienia do wykonywania tego rodzaju lotów.
6. Pilot posiadał duże doświadczenie lotnicze w lotach na śmigłowcach i samolotach natomiast nie miał żadnego doświadczenia w lotach na szybowcach i motoszybowcach.
7. Stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku lotniczego.
8. Start był wykonany z pasa betonowego długości 1050 m tj. ponad dwukrotnie krótszego niż pas na którym pilot wykonał wszystkie dotychczasowe loty na motoszybowcu (2500 m).
9. Pilot wykonał rozbieg na dużym kącie natarcia (z podniesionym przednim kołem) co wydłużyło długość rozbiegu motoszybowca.
10. Pilot po oderwaniu, nie wykonał prawdopodobnie wytrzymania w celu rozpędzenia motoszybowca do prędkości optymalnej.
11. Pilot wykonał przejście na wznoszenie, na drugim zakresie prędkości, co uniemożliwiło zwiększenie prędkości lotu, pomimo użycia pełnej mocy silnika.
12. Po starcie motoszybowiec wznosił się na II zakresie prędkości, z prędkością wznoszenia mniejszą niż wynika to z instrukcji użytkowania tj. z prędkością mniejszą niż prędkość optymalna (optymalna prędkość lotu 80 km/h).
13. W czasie przelotu nad końcem pasa motoszybowiec „myszkował” co jest charakterystyczne do zachowania się motoszybowca wykonującego lot na prędkości zbliżonej do prędkości przeciągnięcia.
14. Silnik motoszybowca bezpośrednio przed wypadkiem pracował na obrotach maksymalnych.

### **3.2 Przyczyna wypadku**

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wpadnięcia motoszybowca w korkociąg na małej wysokości lotu były błędy w technice pilotowania polegające na:

- wykonaniu rozbiegu na dużym kącie natarcia (z podniesionym przednim kołem) co wydłużyło drogę rozbiegu i opóźniło oderwanie motoszybowca;
- nie wykonaniu wytrzymania w celu rozpędzenia motoszybowca do prędkości optymalnej;
- wykonaniu lotu na drugim zakresie prędkości, co uniemożliwiło zwiększenie prędkości lotu, pomimo użycia pełnej mocy silnika.

Czynnikami sprzyjającymi popełnieniu błędu było małe doświadczenie pilota w pilotowaniu motoszybowca „Bocian M-2000” i wykonanie startu z pasa ponad dwukrotnie krótszego niż pas na którym pilot wykonał wszystkie dotychczasowe loty na motoszybowcu.

#### **4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

W czasie szkoleń teoretycznych i praktycznych personelu latającego eksponować zagrożenia bezpieczeństwa lotów związane z wykonywaniem lotów z małą prędkością, szczególnie w czasie wykonywania startu i manewrów na małej wysokości.

#### **5. ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik 1. Trasa lotu motoszybowca Bocian 2000 SP – 8006 dnia 17.07. 2004 r.  
lotnisko Babice.

Załącznik 2.: Sekwencja zdarzeń od minięcia progu pasa startowego, odtworzona na podstawie relacji świadków i kalkulacji czasu.

Załącznik 3: Widok trasy lotu, z kierunku wschodniego.