



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

rodzaj zdarzenia: wypadek

zdarzenie nr: 271/04

śmigłowiec ENSTROM-280C, znak rozp. SP-GAG

8 październik 2004 r. godz. 19:30 (UTC), Radocza k/ Wadowic

Raport jest wynikiem badania technicznego przeprowadzonego w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2002 r., Nr 130, poz. 1112 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

Warszawa 2006

SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne	3
Streszczenie.....	3
Część Opisowa.....	5
1 Informacje faktyczne.....	5
1.1 Historia lotu (dane o locie).....	5
1.2 Obrażenia osób.....	6
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4 Inne uszkodzenia.....	7
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).....	7
1.6 Informacja o statku powietrznym.....	8
1.7 Informacje meteorologiczne.....	9
1.8 Środki nawigacyjne.....	10
1.9 Łączność.....	11
1.10 Dane dotyczące miejsca wypadku.....	11
1.11 Rejestratory pokładowe.....	15
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.....	15
1.13 Informacje medyczne.....	15
1.14 Pożar.....	16
1.15 Ratownictwo i szanse przeżycia.....	16
1.16 Badania i ekspertyzy.....	16
1.17 Informacje o działalności j. o. lotniczych i administracji.....	21
1.18 Informacje uzupełniające.....	22
1.19 Nowe metody badań.....	24
2 Analiza.....	25
2.1 Poziom wyszkolenia.....	25
2.2 Działanie Służb Ruchu Lotniczego.....	27
2.3 Przygotowanie do lotu.....	29
2.4 Ocena stanu pogody.....	30
2.5 Przebieg lotu.....	30
2.6 Możliwe przyczyny wypadku – analiza hipotez.....	31
3 Wnioski.....	34
3.1 Ustalone fakty.....	34
3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.....	35
4 Zalecenia profilaktyczne.....	36

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	271/04
Rodzaj i typ statku powietrznego:	śmigłowiec ENSTROM 280C
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-GAG
Dowódca statku powietrznego:	pilot śmigłowcowy turystyczny
Użytkownik statku powietrznego:	Ośrodek Szkolenia Lotniczego „NORMAL” ul. Cieszyńska 319, 43-300 Bielsko Biała
Właściciel statku powietrznego:	jak wyżej
Miejsce zdarzenia:	Radocza k/Wadowic
Data i czas zdarzenia:	8 październik 2004, godz. 19:30 (UTC) (+2 godziny dla czasu lokalnego)

STRESZCZENIE

W dniu 8 października 2004 r., pilot śmigłowcowy turystyczny wykonywał nocny lot nawigacyjny na śmigłowcu ENSTROM 280C po trasie lotnisko Aleksandrowice – Dobczyce – Miechów – lotnisko Aleksandrowice. W rejonie miejscowości Miechów, ze względu na pogarszające się warunki pogodowe, pilot postanowił skrócić zaplanowaną trasę i po nawiązaniu łączności z FIS sektora Kraków złożył Plan Lotu z powietrza (AFIL) na powrót na lotnisko w Bielsko-Białej przez CTR lotniska Balice. Po opuszczeniu obszaru CTR lotniska Balice, w rejonie miejscowości Radocza, pilot zgłosił informatorowi FIS Kraków, że oczekuje pomocy podając sygnał „MAYDAY”. Próby nawiązania łączności ze śmigłowcem SP-GAG nie powiodły się. W chwilę później śmigłowiec zniknął z ekranu radaru. Natychmiast uruchomiono akcję ratowniczą. Wrak śmigłowca odnaleziono koło miejscowości Radocza. W wyniku zderzenia z ziemią pilot poniósł śmierć na miejscu a śmigłowiec został całkowicie zniszczony.

Badanie wypadku prowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Maciej LASEK	- kierujący zespołem
Ignacy GOLIŃSKI	- członek zespołu
Jerzy BEREŻAŃSKI	- członek zespołu
Tomasz MAKOWSKI	- członek zespołu
Bogdan FYDRYCH	- członek zespołu
Jacek ROŻYŃSKI	- członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku lotniczego:

Przyczynami wypadku były: niezamierzony wlot śmigłowca w rejon pogarszających się warunków meteorologicznych i utrata orientacji przestrzennej przez pilota w trakcie wykonywania zakrętu o 180° mającego na celu opuszczenie rejonu złej pogody.

Wpływ na zaistnienie wypadku miały:

- nie przewidziane przez pilota na etapie planowania lotu, pogorszenie się warunków meteorologicznych,
- małe doświadczenie pilota w nawigacyjnych lotach nocnych.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 7 zaleceń profilaktycznych.

CZEŚĆ OPISOWA

1 INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1 Historia lotu (dane o locie).

W dniu 8 października 2004 r., pilot śmigłowcowy turystyczny odbywający przeszkolenie do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego w ośrodku szkolenia FTO/TRTO *NORMAL*, wykonywał doskonalący nocny lot nawigacyjny po trasie: lotnisko Aleksandrowice (Bielsko-Biała) - Dobczyce – dookoła strefy kontrolowanej lotniska Kraków Balice (CTR EPKK) – Miechów – lotnisko Aleksandrowice. Celem lotu było uzyskanie przez pilota brakującego nalotu dowódczego w nocy, niezbędnego do spełnienia warunków ubiegania się o licencję pilota śmigłowcowego zawodowego (CPL(H)). Lot był wykonywany na śmigłowcu ENSTROM 280C o znakach rozpoznawczych SP-GAG, według *ćwiczenia 46 - loty doskonalące Programu Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H)*. Na zaplanowany lot pilot nie składał planu lotu.

Pilot przyjechał z Krakowa do Bielska na lotnisko w godzinach popołudniowych, po pracy. Lot zaplanował wspólnie z instruktorem, będącym Szefem Szkolenia Praktycznego (CFI) ośrodka FTO/TRTO *NORMAL*. Analiza warunków meteorologicznych panujących na zaplanowanej trasie została wykonana wspólnie przez pilota i instruktora na podstawie opracowanej przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej o/ Kraków na dzień 08 października 2004 r. prognozy pogody dla rejonu lotnisk BIELSKO BIAŁA (EPBA) i ŻAR(EPZR) (ważnej w okresie od godz. 11:00 do 18:00 UTC) oraz informacji uzyskanych z Internetu. Przed zaplanowanym lotem instruktor wykonał z pilotem około 10-cio minutowy lot sprawdzający nad lotniskiem. Po locie instruktor nie zgłosił żadnych uwag.

Start z lotniska Aleksandrowice nastąpił o godzinie 17:30 (UTC). O godzinie 17:44:45 pilot nawiązał łączność z informatorem FIS Kraków, podając aktualną pozycję (po starcie z lotniska w Bielsku-Białej), wysokość lotu (300 m nad terenem), cel lotu oraz kod transpondera. O godzinie 18:59:22, znajdując się w odległości około 4-5 mil (7-9 km) na północny-zachód od miejscowości Miechów, pilot ponownie nawiązał łączność z FIS Kraków informując, że z powodu pogarszających się warunków pogodowych musiał zawrócić i aktualnie wykonuje lot w kierunku Proszowic. Cztery minuty później w rejonie Miechowa pilot zapytał informatora FIS Kraków czy jest możliwość złożenia planu lotu (AFIL) przez CTR lotniska Kraków Balice (EPKK) z Miechowa przez Skawinę i Kęty o Bielska Białą. Jako powód skrócenia trasy przez CTR EPKK pilot podał, iż obawia się, że może mieć za mało paliwa na lot powrotny dookoła CTR-u. Plan lotu został przyjęty, przy czym pilot miał pozostawać na łączności z informatorem FIS. O godzinie 19:13:19 pilot otrzymał zgodę na lot z aktualnej pozycji po prostej na Kęty i Bielsko (z kursem 234°). Po opuszczeniu obszaru CTR lotniska Balice, w rejonie miejscowości Radocza (ok. 5 km na północny-zachód od Wadowic), pilot nadał korespondencję: *Kraków informacja, potrzebuję pomocy, MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY* (godz. 19:36:38). Na pytanie informatora FIS Kraków jakiego rodzaju pomocy oczekuje, pilot śmigłowca nie odpowiedział. Dalsze próby nawiązania łączności ze śmigłowcem SP-GAG nie powiodły się. W chwilę później śmigłowiec zniknął z ekranu

radaru. O godzinie 19:38:16 kontroler z wieży (TWR) lotniska Balice powiadomił o zaistniałej sytuacji policję oraz Kierownika Zmiany Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym. Natychmiast uruchomiono akcję ratowniczą. Wrak śmigłowca odnaleziono koło miejscowości Radocza. W wyniku zderzenia z ziemią śmigłowiec uległ całkowitemu zniszczeniu i spaleniu, a pilot poniósł śmierć na miejscu. Pożar dogasiła Straż Pożarna. Zaraz po zdarzeniu powiadomiono KPP w Wadowicach oraz Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL).



Ryc. 1 Planowana i rzeczywista trasa lotu

1.2 Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
śmiertelne	1	-	-
poważne	-	-	-
nieznaczne	-	-	-
bez obrażeń	-	-	-

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

Uszkodzenia śmigłowca ustalone zostały na podstawie oględzin przeprowadzonych na parkingu depozytowym Komendy Policji w Wadowicach w dniu 15 października 2004 r. Szczegółowy wykaz przeprowadzonych czynności i wynik oględzin zamieszczono w rozdziale 1.16.

1.4 Inne uszkodzenia.

Zniszczone zasiewy na powierzchni ok. 30 arów pola uprawnego.

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Dowódca statku powietrznego, mężczyzna, lat 33. Posiadał licencję pilota samolotowego turystycznego wydaną 26.01.2004 roku oraz licencję pilota śmigłowcowego turystycznego. Egzamin praktyczny na licencję pilota śmigłowcowego turystycznego – dowódca śmigłowca ENSTROM 280C pilot zdał 09.05.2004 r. Nalot ogólny uzyskany w trakcie szkolenia do licencji pilota śmigłowcowego turystycznego wynosił 46 godzin 06 minut, w tym jako dowódca 14 godzin 39 minut, nalot wg wskazań przyrządów 1 godzina 25 minut, przeloty w dzień 16 godzin 59 minut. Szkolenie teoretyczne w celu uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego pilot rozpoczął 4.06.2004 r. a ukończył 21.07.2004 roku. Szkolenie praktyczne do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego rozpoczął 26.06.2004 r. Do dnia wypadku pilot posiadał nalot ogólny na śmigłowcu ENSTROM 280C 132 godz. 14 minut, w tym jako dowódca 37 godzin 1 minuta, nalot według wskazań przyrządów 15 godzin 4 minuty, nalot w nocy 14 godzin 15 minut (w tym 4 godziny 27 minut nalot dowódczy), przeloty po trasie w nocy 6 godzin 14 minut (w tym 1 godzina 15 minut nalot dowódczy). W trakcie szkolenia, zarówno do licencji pilota śmigłowcowego turystycznego jak i zawodowego, wszystkie loty wykonywane były na śmigłowcu ENSTROM 280C. Data ostatniego lotu przed wypadkiem 08.10.2004 r. Kontrola Wiadomości Teoretycznych ważna do 14.12.2004 r. Kontrola Techniki Pilotażu ważna do 08.05.2005 r. Data ostatnich badań lotniczo-lekarskich 27.08.2004 r. Termin ważności badań 27.08.2005 r.

Tabelaryczne zestawienie nalotu pilota na śmigłowcu ENSTROM 280C do dnia wypadku.

Nalot całkowity		Nalot wg wskazań przyrządów	Nalot całkowity w nocy		Nalot nawigacyjny (po trasie) w nocy	
ogólny	dowódczy	ogólny	ogólny	dowódczy	ogólny	dowódczy
132 ^h 14'	37 ^h 01'	15 ^h 04'	14 ^h 15'	4 ^h 27'	6 ^h 14'	1 ^h 15'

Lista ostatnich 11 lotów wykonanych przez pilota

Data lotów	Ilość lotów		Czas lotów		Uwagi
	dwuster	solo	dwuster	solo	
4.09.2004	2	-	1:54	-	Loty po trasie w nocy (ćw.41)
6.09.2004	1	-	1:35	-	Loty po trasie w nocy (ćw.41)
8.09.2004	1	-	1:30	-	Loty po trasie w nocy (ćw.41)
10.09.2004	-	1	-	1:15	Loty po trasie w nocy (ćw.41)
13.09.2004	4	-	1:40	-	Sprawdzian umiejętności w lotach nocnych (ćw.42)
8.10.2004	1	-	0:10	-	Lot sprawdzający
8.10.2004	-	1	-	2:08	Trasa / wypadek (ćw.46)

UWAGA

Liczba lotów oraz nalot uzyskany przez pilota zostały określone na podstawie **KSIĄŻKI PRZEBIEGU SZKOLENIA LOTNICZEGO Studenta Ośrodka [FTO/TRTO] NORMAL CPL(H)**. W trakcie analizy zapisów zawartych w ww. książce stwierdzono błędnie zapisane trasowe loty nocne (wszystkie loty wpisane są jako loty samodzielne). Opierając się na *Programie Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H)* oraz informacjom uzyskanym od Szefa Szkolenia Praktycznego (CFI) ośrodka FTO/TRTO *NORMAL*, dokonano korekty tych wpisów odpowiednio rozdzielając nalot nocny na nalot dwusterowy i solo w przedstawionej powyżej tabeli.

1.6 Informacja o statku powietrznym.

Typ statku powietrznego: **ENSTROM 280C**
Kategoria: **śmigłowiec**
Klasa: **normalna**
Grupa: **jednowirnikowy**
Podgrupa: **jednosilnikowy, tłokowy**

Znaki rozpozn.	Wytwórca	Oznaczenie fab.	Nr fab.	Rok bud.	Nr rej.
SP-GAG	Enstrom Helicopter Corporation, USA	Enstrom 280C	1114	1977	443

Data rejestracji w Polskim Rejestrze Cywilnych Statków Pow.: 10.08.2001 r.
Data wydania aktualnego Świadcstwa Zdatności Do Lotu: 25.02.2004 r.
Data wydania ostatniego Świadcstwa Oględzin: 24.02.2004 r.
Ważność Świadcstwa Zdatności do Lotu: 23.02.2005 r.

Płatowiec:

Nalot płatowca od początku eksploatacji: 1814 godz. 49 min.
Pozostały nalot do naprawy głównej: wg. stanu technicznego
Ostatnie prace obsługowe wykonano: 24.02.2004 r.
Ostatnie czynności okresowe: 8.09.2004 r. „200^h”

Od ostatnich czynności okresowych do dnia wypadku śmigłowiec wylatał 12 godz. 15 min.
Kolejne obowiązujące czynności okresowe miały być przeprowadzone po 25 godzinach lotu od poprzednich czynności.

Silnik:

tłokowy typu: Lycoming HIO-360-E1AD, nr fabr.: L-18119-51A.
Czas pracy silnika od początku eksploatacji do dnia wypadku 1812 godz. 41 min.
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej do dnia wypadku 1458 godz. 44 min.
Pozostały czas pracy do następnej naprawy głównej 41 godz. 16 min.
Ostatnie prace obsługowe wykonano: 24.02.2004 r.
Ostatnie czynności okresowe: 8.09.2004 r. „400^h”

Od ostatnich czynności okresowych do dnia wypadku silnik wypracował 12 godz.15 min. Kolejne obowiązujące czynności okresowe miały być przeprowadzone po 50 godzinach lotu od poprzednich czynności.

Stan MPiS przed lotem:

-paliwo:	Avgas-100 LL	w ilości 150 l.
-olej:	Aeroshell 5W50	w ilości 8 l.

Maksymalna długotrwałość lotu przy prędkości 70 węzłów (130 km/h) bez rezerwy:

- mieszanka bogata	2 godz. 48 min.
- mieszanka uboga	3 godz. 36 min.

Śmigłowiec posiadał ważną do dnia 27.08.2005 r. polisę ubezpieczeniową w zakresie OC i Aerocasco.

1.7 Informacje meteorologiczne.

1.7.1 Prognoza pogody na rejon lotniska EPBA i EPZR

Prognoza pogody dla rejonu lotnisk BIELSKO BIAŁA (EPBA) i ŻAR(EPZR) na dzień 08.10.2004 r. ważna w okresie od godz. 11:00 do 18:00 UTC opracowana przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej o/ Kraków.

1. Sytuacja baryczna: rejon w obszarze podwyższonego ciśnienia, w strefie frontu atmosferycznego.
2. Wiatr:

– przyziemny:	zmienny z przewagą 160°, 15 –19 km/h;
– 300 m AGL (nad poziom terenu):	200-220°, 19-22 km/h;
– 600 m AGL:	220-250°, 19-26 km/h;
– 1000 m AGL:	240-260°, 22-30 km/h;
3. Zjawiska: możliwy deszcz, zamglenia.
4. Widzialność: w zamgleniu i opadzie 3-6 km, lokalnie pow. 10 km.
5. Chmury: 2 – 6/8 ScCu, 3-5/8 AcAs lok. w op. 7-8/8 St.
6. Podstawa w m AMSL: 1500–1000, 2500, 350 – 400.
7. Wierzchołki 2000-2500, 4000, 600;
8. Izoterma 0°C w m AMSL: 2600.
9. Oblodzenie: umiarkowane w chmurach pow. izotermy 0°C.
10. Turbulencja: umiarkowana w Cu.

1.7.2 Stan pogody na trasie przelotu opracowany na zlecenie PKBWL

Stan pogody w dniu 8 października 2004 r. w godz. od 17:30 UTC do 20:00 UTC na trasie lotu Bielsko-Biała, Dobczyce, Proszowice, Miechów, Radocza, Bielsko-Biała opracowany został na zlecenie PKBWL przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie w dniu 01.09.2005 r.

- 1) Sytuacja baryczna: trasa pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia z frontem chłodnym.
- 2) Wiatr: przyziemny: zmienny z przewagą 280°-310° 10-15 km/h.
- 3) Widzialność: tylko na początku trasy powyżej 10 km dalej szybko się obniżała do 2000 m i 1500 m.
- 4) Zjawiska: zamglenia, w końcu trasy opady deszczu.
- 5) Chmury: 1-3/8 CuSc 1200-1400 m n.p.gr. oraz 5-7/8 AcAs powyżej 2500 m n.p.gr., w opadzie 5-7/8 Cb, Cu, Sc 400 m n.p.gr.
- 6) Temperatura powietrza: 16°C obniżająca się do 12°C.
- 7) Ciśnienie odniesione do poziomu morza: 1013 hPa.
- 8) Oblodzenie ocenione: słabe, w Cb umiarkowane powyżej 2500 m.
- 9) Turbulencja oceniona: umiarkowana w Cb.

1.7.3 Stan pogody na lotnisku Balice (EPKR) według ATIS

Stan pogody na lotnisku Kraków Balice (EPKK) podawany przez automatyczny system informacji pogodowej ATIS:

- a) informacja „Papa”, 19:04 UTC: wiatr z kierunków zmiennych 2 km/h, widzialność 1800 m, płytka mgła, zamglenie, pokrycie 3-4/8 o podstawie 1500 m, pokrycie 3-4/8 o podstawie 3000 m, temperatura 13°C, temp. punktu rosy 12°C, ciśnienie QNH 1013 hPa;
- b) informacja „Quebec”, 19:26 UTC: wiatr z kierunków zmiennych 2 km/h, widzialność 1800 m, zamglenie, pokrycie 3-4/8 o podstawie 1500 m, pokrycie 5-7/8 o podstawie 3000 m, temperatura 13°C, temp. punktu rosy 12°C, ciśnienie QNH 1013 hPa;
- c) informacja „Romeo”, 19:40 UTC: wiatr z kierunku 250° 6 km/h, widzialność 2000 m, zamglenie, pokrycie 3-4/8 o podstawie 1500 m, pokrycie 5-7/8 o podstawie 3000 m, temperatura 13°C, temp. punktu rosy 12°C, ciśnienie QNH 1013 hPa;

1.8 Środki nawigacyjne.

Śmigłowiec był wyposażony w podstawowe urządzenia nawigacyjne, a także w odbiornik ILS BENDINX KING typu KN 73 wraz ze wskaźnikiem ILS, transponder KT-76, koder wysokości A-30 i odbiornik GARMIN GPSMAP 295.

Zgodnie z Instrukcją Użytkowania w Locie śmigłowiec był dopuszczony:

- jedynie do lotów dziennych i nocnych VFR,
- loty według przyrządów – zabronione,
- loty w warunkach oblodzenia - zabronione.

1.9 Łączność.

Śmigłowiec był wyposażony w pokładową radiostację lotniczą typu KX-165 z zakresem częstotliwości 118,000-136,975 kHz. Przez cały czas trwania lotu radiostacja pracowała bez zarzutu. Zezwolenie na używanie radiostacji Nr PB/0422/01 ważne do dnia 31.08.2007 r.

1.10 Dane dotyczące miejsca wypadku.

Zderzenie z ziemią nastąpiło koło miejscowości Radocza (5 km na północny zachód od Wadowic). Teren w miejscu wypadku jest pofalowany z rzadko rozmieszczonymi zabudowaniami typu siedliskowego. Wysokość najwyższego punktu 331 m npm.



Fot. 1 Ogólny widok ukształtowania terenu w rejonie wypadku. Zdjęcie wykonano 18 miesięcy po wypadku. W czasie zdarzenia nie było śniegu.

1.10.1 Punkty charakterystyczne związane z miejscem wypadku

- GAG1 - miejsce pierwszego zderzenia z ziemią
N 49° 55.669'
E 019° 27.306'
Wysokość 996 ft (304 m npm) (z mapy 1128 ft MSL info z mapy Terrain na GPSmap 296)
- GAG2- najwyższy punkt na zboczu wzdłuż którego nastąpiło zderzenie z ziemią
N 49° 55.564'
E 019° 27.511'
Wysokość 1085 ft (331 m npm)(z mapy 1128 ft MSL info z mapy Terrain na GPSmap 296)
- GAG3- punkt na drodze w miejscu początku polnej drogi-miedzy łączącej drogę asfaltową z miejscem pierwszego zderzenia z ziemią
N 49° 55.531'
E 019° 27.495'
Wysokość 1077 ft (328 m npm)
- GAG4- punkt obserwacji przez świadków w Przybradzu
N 49° 56.112'
E 019° 26.293'
Wysokość 893 ft (272 m npm) (z mapy 990 ft MSL info z mapy Terrain na GPSmap 296)

Zmierzony kierunek zderzenia z ziemią 067°.

1.10.2 Ogólna charakterystyka miejsca zderzenia

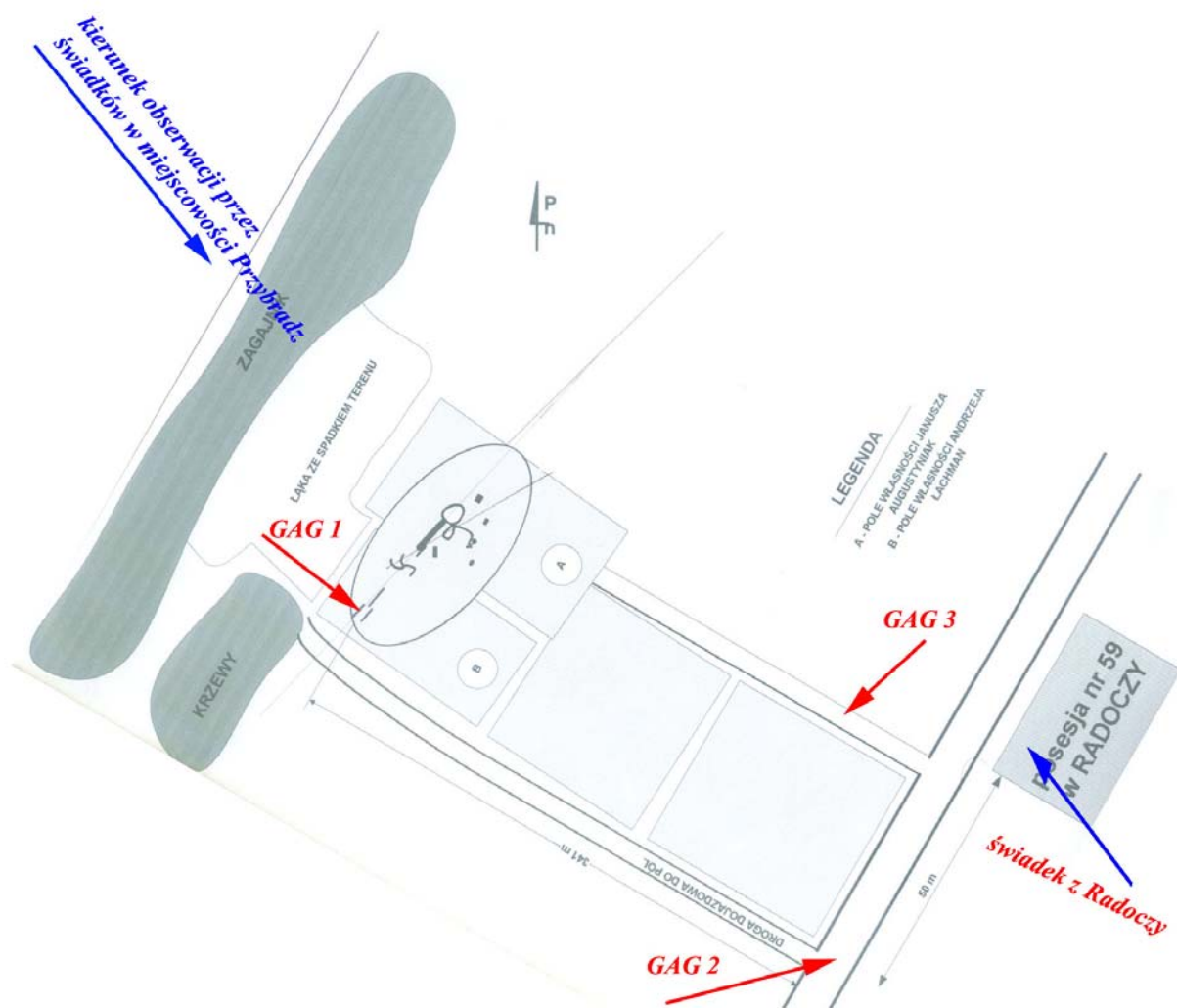
Wysokość terenu nad poziom morza w miejscu zderzenia z ziemią wynosi 304 m n.p.m. Śmigłowiec uderzył w ziemię płasko z dużą prędkością. Kierunek lotu w momencie zderzenia 067°. W odległości 200 – 400 m od miejsca upadku nie ma wysokich przeszkód. W odległości około 300 m z prawej strony biegnie droga asfaltowa przy której znajdują się zabudowania mieszkalno-gospodarcze. Droga nie jest oświetlona latarniami. Najbliższe większe skupisko zabudowań leży na kierunku od godz. 2 do 5 w stosunku do kierunku zderzenia z ziemią.



Fot. 2 Miejsce wypadku śmigłowca



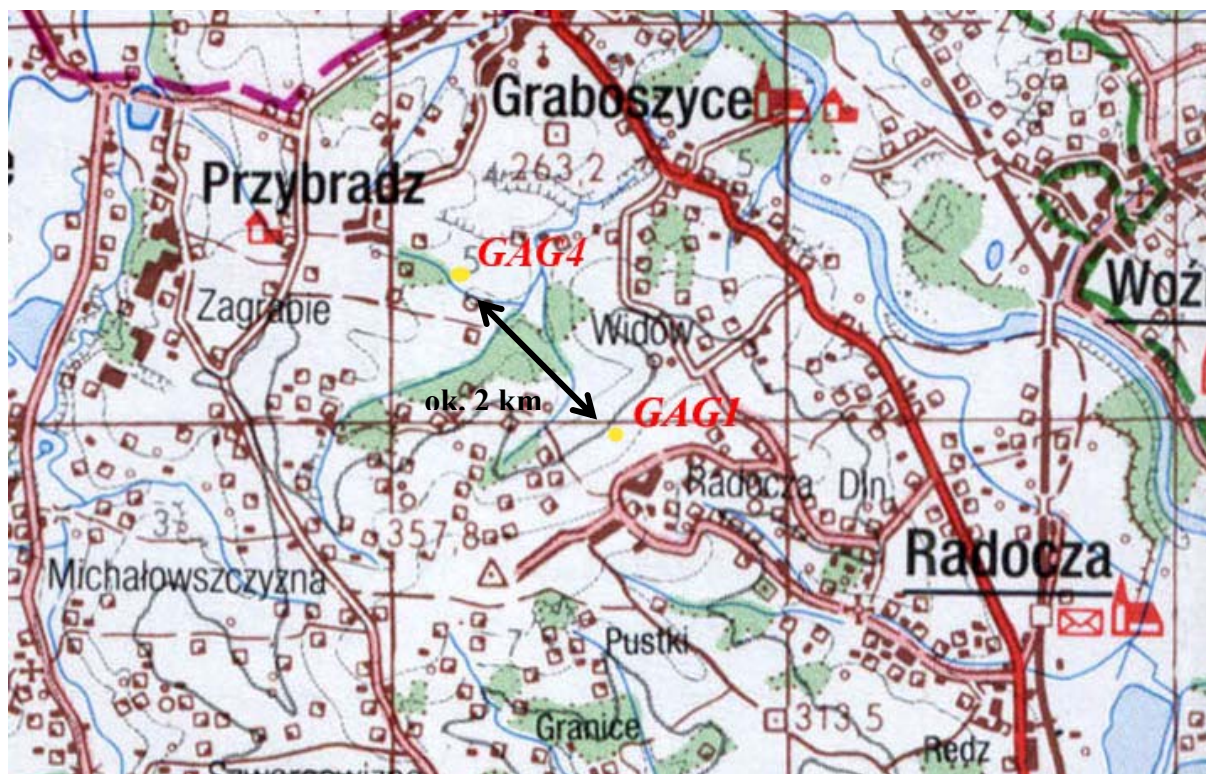
Fot. 3 Widok miejsca wypadku z miejsca obserwacji przez świadków z miejscowości Przybradz



Ryc. 2 Szkic miejsca wypadku



Ryc. 3 Prawdopodobny przebieg ostatniej fazy lotu śmigłowca



Ryc. 4 Mapka terenu, w którym doszło do wypadku



Fot. 4 Panorama 360° z zaznaczeniem kierunków w odniesieniu do kierunku zderzenia z ziemią (067°).
Zdjęcia wykonano 18 miesięcy po wypadku.



Fot. 5 Miejsce z którego obserwowało ostatnią fazę lotu dwóch świadków w miejscowości Przybradz (punkt GAG4)

1.11 Rejestratory pokładowe.

Śmigłowiec nie posiadał na wyposażeniu pokładowego rejestratora parametrów lotu. Na miejscu wypadku znaleziono uszkodzony odbiornik GPS GARMIN 295. Stan techniczny odbiornika GPS po wypadku nie umożliwiał odczytu zapisanej w nim trasy.

1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.

Śmigłowiec uderzył w ziemię z kursem około 067° i po odbiciu się od ziemi przeleciał w powietrzu jeszcze około 30 m z obrotem wzdłuż osi podłużnej. Zniszczenia i uszkodzenia poszczególnych elementów świadczą o uderzeniu w ziemię przednią częścią kadłuba z opuszczonym „nosem” i ze znacznym przechylem na prawą stronę. Stan zespołu napędowego pozwala stwierdzić, że silnik śmigłowca pracował aż do zderzenia z ziemią. Nie stwierdzono, aby jakakolwiek część śmigłowca lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem.



Fot. 6 Rozrzut szczątków śmigłowca

1.13 Informacje medyczne

Dowódca statku powietrznego poddawał się okresowym badaniom lotniczo - lekarskim w Głównym Ośrodku Badań Lotniczo - Lekarskich AP we Wrocławiu od kilku lat.

Ostatnie badania odbył w dniu 27.08.2004 r. Podczas badań, oprócz nieznacznego podwyższenia poziomu cholesterolu we krwi (bez wpływu na ostateczną ocenę), w stanie jego zdrowia nie stwierdzono odchylenia od normy i został uznany jako: **zdolny** do wykonywania czynności lotniczych wg klasy 1 i 2 - bez ograniczeń.

Sekcja zwłok pilota wykonana w Zakładzie Medycyny Sądowej CM UJ w Krakowie wykazała, że przyczyną zgonu były wielonarządowe obrażenia ciała, które powstały w wyniku zderzenia śmigłowca z ziemią. Z uwagi na rozległe uszkodzenia ciała należy przyjąć, że zgon był natychmiastowy. Podczas badania sekcijnego nie stwierdzono schorzeń, które mogłyby mieć wpływ na powstanie wypadku.

Badanie metodą chromatografii gazowej krwi pobranej podczas sekcji zwłok, przeprowadzone 12.10.2004 r., wykazało 0.3 ‰ alkoholu etylowego, a w żółci poziom ten wyniósł 0.9 ‰. W danym przypadku, według opinii biegłych przeprowadzających badanie, wykazany badaniem chemicznym alkohol mógł w całości wytworzyć się w toku pośmiertnych procesów gnilno-fermentacyjnych. Wynika z tego, że w chwili zgonu pilot **nie był** pod wpływem działania alkoholu.

Wynik badania na obecność tlenkowęgłowej hemoglobiny wykazał średnią zawartość COHb równą 25%.

1.14 Pożar.

Przeprowadzone oględziny szczątków śmigłowca wskazują, że pożar śmigłowca rozpoczął się w momencie pierwszego zderzenia śmigłowca z ziemią najprawdopodobniej w wyniku rozszczelnienia zbiornika paliwa. Pożar ugasiła powiadomiona przez okolicznych mieszkańców Straż Pożarna.

1.15 Ratownictwo i szanse przeżycia.

Pilot poniósł śmierć w momencie zderzenia z ziemią.

1.16 Badania i ekspertyzy.

Wykonano szereg zdjęć kamerą filmową terenu wypadku i wraku śmigłowca. Sporządzono szkic terenu w rejonie wypadku. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną śmigłowca i dokumentację szkoleniową dowódcy statku. Przesłuchano świadków. Przeprowadzono przegląd szczegółowy wraku śmigłowca i silnika Lycoming HIO-360-E1AD. Przeanalizowano zapis korespondencji radiowej oraz telefonicznej prowadzonej przez Służby Ruchu Lotniczego i pilota. Przeprowadzono analizę stanu pogody oraz ocenę działania Służb Ruchu Lotniczego. Przeprowadzono ocenę stwierdzonej badaniem zawartości tlenkowęgłowej hemoglobiny we krwi pilota pod kątem jej ewentualnego związku z przyczyną wypadku.

1.16.1 Wynik przeprowadzonych oględzin wraku śmigłowca

1.16.1.1 Kadłub:

- część przednia z kabiną całkowicie zniszczona, ze śladami pożaru,
- belka ogonowa z licznymi uszkodzeniami (wgniecenia, rozdarcia), charakter uszkodzeń świadczy, że większość z nich powstała podczas załadunku, transportu i rozładunku wraku,
- środkowa część kadłuba zniszczona, ze śladami pożaru,
- pokrywy środkowej części kadłuba (pokrywy zespołu napędowego) zniszczone.

1.16.1.2 Kabina

- całkowicie zniszczona,
- oszklenie zdefragmentowane na szczątki o wymiarach w większości nie przekraczających ok. 15x15 cm,

- struktura foteli zniszczona, częściowo spalona,
- całość ze śladami pożaru.

1.16.1.3 Wirnik nośny

- jedna łopata wyrwana z piasty, załamana do dołu w odległości ok. 60% od osi obrotu, struktura łopaty rozklejona, całkowicie zniszczona,
- dwie pozostałe łopaty nadal zamocowane do piasty, zagięte po linii śrubowej do góry, bez śladów uderzenia o przeszkodę, struktury rozklejone, całkowicie zniszczone,
- piasta kompletna z pajakiem sterowania, bez widocznych większych uszkodzeń,
- wał wirnika głównego z łożyskowaniem dolnym kompletny, bez widocznych większych uszkodzeń, oderwany od struktury płatowca.

1.16.1.4 Wirnik ogonowy

- kompletny, bez większych uszkodzeń, jedna z łopat lokalnie wgnieciona (prawdopodobnie podczas załadunku, transportu i rozładunku wraku),
- piasta wirnika ogonowego bez widocznych uszkodzeń, zachowuje pełną ruchomość w łożyskowaniu, zmiana kąta skoku łopat zachowała funkcjonalność.

1.16.1.5 Usterzenie

- wszystkie stateczniki bez poważniejszych uszkodzeń, lokalne wgniecenia (ich charakter świadczy o powstaniu podczas załadunku, transportu i rozładunku wraku).

1.16.1.6 Podwozie

- całkowicie zniszczone, wyrwane ze struktury kadłuba,
- golenie sprężyste odkształcone i połamane,
- płozy połamane,
- kółka transportowe na płozach uszkodzone, ze śladami pożaru.

1.16.1.7 Zespół napędowy

- silnik znacznie uszkodzony, ślady pęknięć i ubytków na odlewie karteru, ze śladami pożaru i przetopień oderwanych odłamków karteru ze stopu siluminowego,
- dmuchawa silnika z odkształconą i częściowo zniszczoną obudową, łopatki wirnika dmuchawy zatarte - wcięte w obudowę (charakter zniszczeń świadczy o pracy dmuchawy aż do zderzenia z ziemią),
- łożo silnika pogięte i połamane, ze śladami pożaru, amortyzatory mocujące silnik na łożu spalane,
- agregaty silnika lokalnie uszkodzone wskutek uderzenia o sąsiadującą konstrukcję,
- ślady intensywnego lokalnego pożaru w obrębie przedziału agregatów silnika (spalone przewody powietrzne, opalone agregaty, stopione i spalone części z tworzyw sztucznych).

1.16.1.8 Układ transmisji napędu

- przekładnia główna całkowicie zniszczona, pas przekładni zerwany,
- rolki przekładni częściowo rozbite, z ubytkami materiału bieżni,
- sprzęgło-napinacz przekładni zniszczone, elementy poodkształcane, oderwane od struktury płatowca,
- wał napędu wirnika ogonowego powyginany w rejonie łożyskowania na przedniej części belki ogonowej, zerwany w części tylnej i przemieszczony w łożyskowaniach;

zerwanie i stan sprzęgiełka przed przekładnią kątową wirnika ogonowego świadczy o wystąpieniu siły wzdłuż osi wału, spowodowanej jego odkształceniami bocznymi na belce ogonowej,

- przekładnia kątowa wirnika ogonowego bez widocznych uszkodzeń.

1.16.1.9 Układ sterowania płotowcem

- bez widocznych uszkodzeń w obrębie belki ogonowej,
- całkowicie zniszczony w obrębie środkowej i przedniej części kadłuba (w pełni identyfikowalny pozostał tylko jeden drążek sterownicy ręcznej, pozbawiony rękojeści),
- zachowana integralność i funkcjonalność w tylnej części belki ogonowej,
- linki sterowania zerwane lub przecięte w miejscach nietypowych dla uszkodzeń spowodowanych zużyciem eksploatacyjnym (prawdopodobnie wskutek zderzenia oraz późniejszego załadunku, transportu i rozładunku wraku).

1.16.1.10 Układ sterowania zespołem napędowym

- całkowicie zniszczony, poszczególne ocalałe elementy trudne do identyfikacji, niektóre ze śladami pożaru.

1.16.1.11 Układ paliwowy

- całkowicie zniszczony (zniszczenie zbiorników paliwa spowodowało pożar wraku po zderzeniu z ziemią),
- głównego zaworu paliwowego nie udało się w szczątkach odnaleźć.

1.16.1.12 Układ elektryczny

- całkowicie zniszczony, główna wiązka elektryczna porozrywana, lokalnie ze śladami nadpalenia,
- akumulatora nie udało się odnaleźć w szczątkach.

1.16.1.13 Przyrządy i awionika

- tablica przyrządów uszkodzona, wyrwana z zamocowań, wskazania przyrządów zablokowane (zarejestrowano kamerą), niektóre przyrządy zniszczone (przepływomierz paliwa) lub poważnie uszkodzone,
- pulpity wyposażenia uszkodzone, wyrwane z zamocowań, położenia przełączników zarejestrowane kamerą.

1.16.1.14 Uwagi i spostrzeżenia

- 1) Linki sterowania płotowcem przerwane (przecięte) w miejscach, gdzie przerwanie wskutek zużycia eksploatacyjnego jest b.mało prawdopodobne; upływ czasu (prawie 7 dób od wypadku) i spowodowany nim stan korozji nie pozwala orzec jednoznacznie o przyczynach utraty ciągłości linek.
- 2) Stan części wystawionych na działanie ognia świadczy o jego znacznej intensywności w dość ograniczonej przestrzeni.
- 3) Stan zniszczenia i uszkodzeń poszczególnych elementów świadczy o uderzeniu w ziemię przednią częścią kadłuba z opuszczonym „nosem” i ze znacznym przechyłem na prawą stronę.

- 4) Jako próbki do ewentualnej dalszej ekspertyzy pobrano z wraku sprzęgiełko tylnej części wału wirnika ogonowego (wraz z odciętym końcowym odcinkiem wału) oraz dwie żarówki z końcówek stateczników.

1.16.1.15 Podsumowanie oględzin

- 1) Stwierdzone podczas oględzin uszkodzenia i zniszczenia mają charakter powstałych podczas zderzenia z ziemią oraz późniejszego pożaru lub spowodowanych późniejszym załadunkiem, transportem i rozładunkiem wraku.
- 2) Stan zespołu napędowego pozwala stwierdzić, że silnik śmigłowca pracował aż do zderzenia z ziemią.

1.16.2 Ocena zawartości tlenkowęgłowej hemoglobiny we krwi.

W trakcie badania oznaczono we krwi pilota zawartość CO równą 25%. Wpływ CO na człowieka przy koncentracji CO w powietrzu otaczającym przedstawia poniższe zestawienie:

0,001 – 0,03 %	po kilku godzinach działania mogą wystąpić lekkie objawy zatrucia
0,1 - 0,2%	zatrucie średniej ciężkości w razie działania przez 1 godzinę
0,2 - 0,3%	ciężkie zatrucie w ciągu 5 – 30 minut
powyżej 0,5%	śmierć w ciągu kilku minut

Obraz kliniczny zatrucia tlenkiem węgla w zależności od poziomu HbCO we krwi można określić następująco:

5 – 10 %	nie stwierdza się objawów klinicznych czasami jednak osobnicy bardziej wrażliwi mogą popełniać drobne pomyłki.
10 - 20%	mogą wystąpić umiarkowane bóle głowy, rozszerzenie naczyń skórnych, zaznaczone obniżenie koordynacji mięśniowej i wydłużeniu czasu reakcji
20 – 30%	silne bóle głowy, osłabienie, nudności, osłabienie ostrości widzenia, pogorszenie słuchu, czasami zaburzenia świadomości. Stan niedotlenienia tkanek.
powyżej 40%	istnieje możliwość zapaści, może wystąpić śmierć przy dalszym przebywaniu w atmosferze tlenku węgla.
powyżej 60%	śpiączka, drgawki, zaburzenia czynności serca, zaburzenia oddychania, śmierć.

Objawy kliniczne zatrucia CO zależą od kilku czynników, a szczególnie od stężenia tlenku węgla w powietrzu otaczającym, czasu ekspozycji, poziomu tlenkowęgłowej hemoglobiny we krwi, wrażliwości osobniczej oraz współistnienia innych schorzeń organicznych.

Pierwszymi objawami zatrucia są ból głowy, nudności, wymioty. W miarę narastania zatrucia występuje oszołomienie i dezorientacja oraz utrata zdolności do krytycznej oceny sytuacji. Występuje również „bezwład psychiczny”, który uniemożliwia podjęcia próby wydostania się z zagrożonego pomieszczenia.

Z powodów technicznych, na podstawie wyniku poziomu tlenkowęgłowej hemoglobiny we krwi, nie można określić momentu zatrucia, czasu ekspozycji na CO i przebiegu zatrucia. Podobny lub taki sam poziom tlenkowęgłowej hemoglobiny może wystąpić po dłuższym czasie przebywania w atmosferze zawierającej tlenek węgla w niższym stężeniu jak i w przypadku gdy człowiek przebywa w atmosferze zawierającej wysokie stężenie przez znacznie krótszy okres czasu.

Tlenek węgla do organizmu dostaje się wyłącznie poprzez drogi oddechowe. Inne mechanizmy łączenia się z hemoglobina krwi czy mioglobina mięśni np. poprzez dyfuzję mają mniejsze znaczenie. Dlatego też, gdy w powietrzu otaczającym występuje duże stężenie tlenku węgla (np. w wyniku dużego pożaru), wystarczy wykonać kilka gwałtownych, głębokich oddechów aby we krwi wystąpił wysoki poziom COHb. Jest to związane z poprzednio opisanym bardzo wysokim powinowactwem tlenku węgla do hemoglobiny tj. o około 300 razy większym niż do tlenu atmosferycznego.

Przy szczelnych kabinach samolotów i przy ich pełnym zabezpieczeniu przed przedostaniem się do nich gazów spalinowych z silników, czy gazów pochodzących z systemów grzewczych problem zatrucia tlenkiem węgla praktycznie nie powinien istnieć. Jednak były opisywane zatrucia tlenkiem węgla pilota lub pasażerów w przypadkach awarii tych urządzeń, nadmuchu spalin do kabiny pilota ale przede wszystkim w wyniku pożaru na pokładzie samolotu w czasie lotu.

1.16.3 Stan wymiennika ciepła zamontowanego na układzie wydechowym silnika

Tlenek węgla może dostać się do kabiny samolotu, w przypadku braku pożaru na pokładzie, poprzez instalację ogrzewania kabiny ciepłym powietrzem. Ogrzewanie powietrza odbywa się w wymienniku ciepła zabudowanym na kolektorze wydechowym. W przypadku rozszczelnienia kolektora wydechowego, do ogrzewanego powietrza mogą dostać się również spaliny, a tym samym tlenek węgla. Aby wykluczyć lub potwierdzić możliwość przedostania się do kabiny tlenku węgla zawartego w spalinach sprawdzono stan wymiennika ciepła zabudowanego na kolektorze wydechowym silnika.



Fot. 7 Zdjęcia wymiennika ciepła przed i po demontażu z silnika

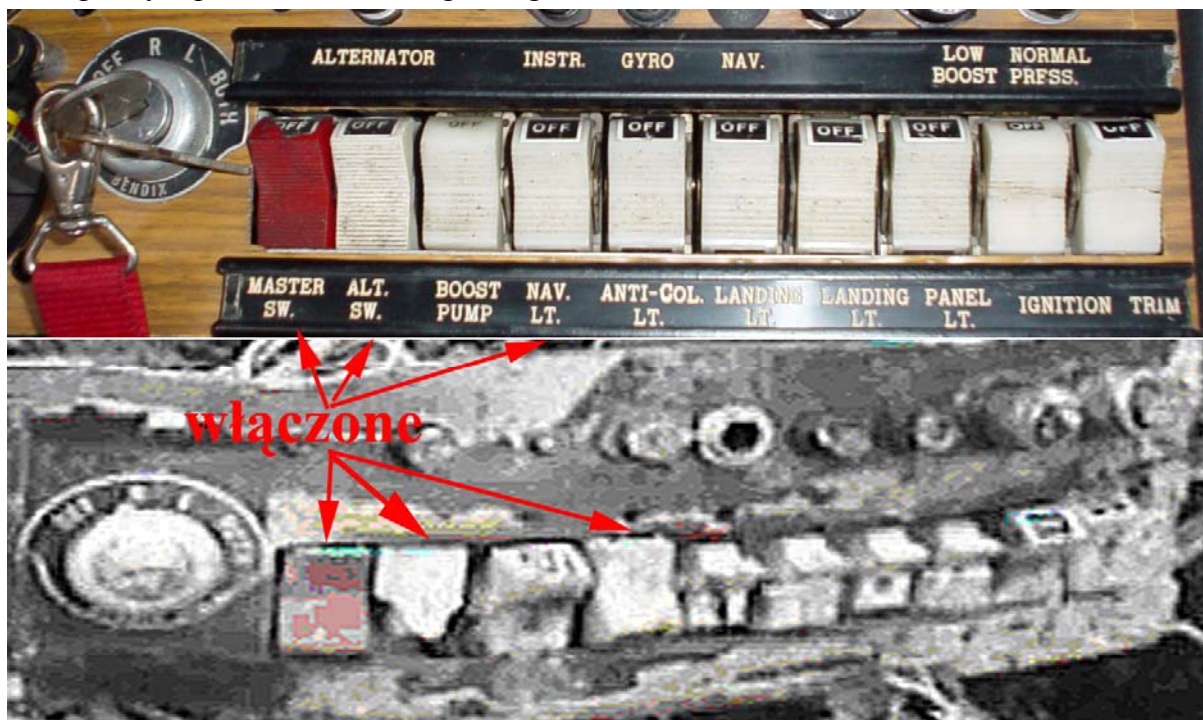
Przeprowadzone oględziny wykazały, że stan wymiennika jest bardzo dobry i wykluczyły możliwość przedostania się tą drogą spalin do kabiny.

Przeprowadzone oględziny wraku śmigłowca nie wykazały oznak wcześniejszego powstania pożaru (tj. zanim śmigłowiec zderzył się z ziemią). Jednak ze względu na stopień

zniszczenia konstrukcji śmigłowca nie można ze 100% pewnością wykluczyć, że pożar mógł rozpocząć się przed zderzeniem z ziemią.

1.16.4 Stan przełączników na panelu w kabinie

Poniższe zdjęcie obrazuje położenia przełączników na panelu sterującym porównane z analogicznym panelem bliźniaczego śmigłowca.



Fot. 8 Położenie przełączników na panelu w kabinie

Z zamieszczonego zdjęcia wynika, że w momencie zderzenia z ziemią włączone były jedynie:

- główny włącznik instalacji elektrycznej,
- przełącznik alternatora,
- przełącznik pozycyjnych świateł nawigacyjnych.

Pozostałe przełączniki (przełącznik wspomagającej pompy paliwa, przełącznik świateł lądowania, światła antykolizyjne, oświetlenie przyrządów, włącznik startera i przełącznik silnika trymera) są w pozycji wyłączone.

1.17 Informacje o działalności j. o. lotniczych i administracji.

Pilot śmigłowca odbywał szkolenie do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego w ośrodku szkolenia FTO/TRTO *NORMAL*. Ośrodek ten posiadał wydany przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego w dniu 26.04.2004 r. certyfikat nr PL-ATOC-05/2004 uprawniający go do prowadzenia działalności lotniczej w szczególności szkolenia teoretycznego i praktycznego dla uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego CPL(H). Certyfikat był ważny do 25.04.2005 r.

Po starcie śmigłowca instruktor, będący Szefem Szkolenia Praktycznego (CFI) ośrodka FTO/TRTO *NORMAL*, zgodnie ze złożonym zeznaniem, cały czas był na nasłuchu radiowym i słyszał praktycznie całą korespondencję pilota śmigłowca łącznie z wezwaniem pomocy. Po

zgłoszeniu przez pilota wezwania „MAYDAY” natychmiast zadzwonił do FIS Kraków w celu dowiedzenia się czy wiedzą co się stało.

Policja została powiadomiona o zdarzeniu o godzinie 19:38:16 (UTC).

Kierownik Zmiany Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym (KZ ATM) został powiadomiony o zdarzeniu o godzinie 19:38:59 (UTC).

Straż Pożarną powiadomili o zdarzeniu okoliczni mieszkańcy będący świadkami zderzenia śmigłowca z ziemią.

Do czasu przyjazdu Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych miejsce wypadku ochraniali funkcjonariusze KPP z Wadowic.

1.18 Informacje uzupełniające.

1.18.1 Wymagania przepisów JAR-FCL 2 w zakresie szkolenia praktycznego do licencji CPL(H)

Poniżej przytoczono wyciąg z przepisów JAR-FCL 2 na podstawie których został opracowany i zatwierdzony *Program Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H) na śmigłowcach jednosilnikowych* wydany dla ośrodka szkolenia lotniczego FTO/TRTO *NORMAL*.

JAR-FCL 2.155 Praktyka i zaliczanie

(Patrz Załącznik 1 do JAR-FCL 2.160 oraz 2.165(a)(1) do (3))

(Patrz AMC FCL 2.160 oraz 2.165(a)(1) do (3))

(a) Szkolenie zintegrowane

- (1) *Praktyka.* Kandydat ubiegający się o wydanie licencji pilota śmigłowcowego zawodowego CPL(H), który ukończył szkolenie zintegrowane musi JAR-FCL 2.155(a)(1)(c.d.) wykonać co najmniej 135 godzin lotu jako pilot śmigłowców posiadających świadectwo zdatości do lotu wydane lub uznane przez państwa członkowskie JAA.
- (2) *Zaliczanie.* [Szczegóły dotyczące zaliczania godzin lotu wymaganego w (a) (1), zawarte są w Załączniku 1 do JAR- FCL 2.160 i 2.165 (a) (1), paragrafie 4 lub w Załączniku 1 do JAR-FCL 2.160 i 2.165 (a) (2) , paragrafie 4.]

(b) Szkolenie modułowe

- (1) *Praktyka..* Kandydat ubiegający się o wydanie licencji pilota śmigowcowego zawodowego (CPL(H)), który nie ukończył szkolenia zintegrowanego musi wykonać co najmniej 185 godzin lotu jako pilot śmigłowców posiadających świadectwo sprawności technicznej wydane lub uznane przez Władzę Lotniczą Państwa członkowskiego JAA.
- (2) *Zaliczenie.* Z nalotu 185 godzin:
 - [(i)] 20 godzin może być wykonane jako pilot-dowódca z licencją PPL (A)
 - [(ii)] 50 godzin może być wykonane jako pilot-dowódca z licencją CPL (A) [] na samolotach; lub
 - [(iii)] 10 godzin jako pilot dowódca na motoszybowcach turystycznych lub na szybowcach.

- (c) *Czas lotu.* Kandydat musi wykonać na śmigłowcach co najmniej (patrz także JAR-FCL 2.050(a)(3)):

- (1) 50 godzin jako pilota-dowódca lub 35 godzin jako pilot-dowódca jeśli wykonano je podczas szkolenia zintegrowanego jak podano w Załączniku 1 do JAR-FCL 2.160 i 2.165(a)(1)i (2) oraz AMC FCL2.160 i 2.165(a)(1), i (2);
- (2) 10 godzin w lotach po trasie jako pilot-dowódca (PIC), w tym lot po trasie o długości co najmniej 185 km (100 NM) podczas którego wykonano dwa lądowania z pełnym zatrzymaniem na dwu różnych lotniskach, z których żadne nie jest lotniskiem odlotu;
- (3) 10 godzin szkolenia w lotach wg wskazań przyrządów pokładowych z których nie więcej niż 5 godzin może być czasem ćwiczeń na ziemi; i
- (4) 5 godzin lotu w nocy zgodnie z wymaganiami JAR-FCL 2.165(b)

[Zmiana. 1, 01.12.00; popr. 2, 01.11.02]

JAR-FCL 2.165 Szkolenie praktyczne

(patrz Załącznik 1 do JAR-FCL 2.160 i 2.165(a)(1) do (3))

(patrz AMC FCL 2.160 i 2.165(a)(1) do (3))

- (a) *Szkolenie*. Kandydat ubiegający się o wydanie licencji pilota śmigłowcowego zawodowego (CPL(H)) musi ukończyć w zatwierdzonym ośrodku szkolenia lotniczego (FTO) zatwierdzone szkolenie praktyczne, zintegrowane lub modułowe (na śmigłowcach posiadających świadectwo sprawności technicznej wydane lub uznane przez Państwo członkowskie JAA). Szkolenie praktyczne powinno być połączone ze szkoleniem teoretycznym. Szczegółowe wytyczne dot. zatwierdzonych szkoleń podane są w:
- (1) Szkolenie zintegrowane ATP(H) - Załącznik 1 JAR-FCL 2.160 i 2.165(a)(1); oraz AMC FCL 2.160 i 2.165(a)(1);
 - (2) Szkolenie zintegrowane CPL(H) –Załącznik 1 do JAR-FCL 2.160 i 2.165(a)(2) oraz AMC FCL 2.160 i 2.165(a)(2); i
 - (3) Szkolenie modułowe CPL(H) -Załącznik 1 do JAR-FCL 2.160 i 2.165(a)(3) oraz AMC FCL 2.160 i 2.165(a)(3).
- (b) *Szkolenie w lotach w nocy*. Kandydat musi wykonać na śmigłowcach co najmniej 5 godzin lotów w nocy, w tym co najmniej 3 godziny lotów szkolnych na dwusterze, w tym co najmniej 1 godzinę przelotu nawigacyjnego, oraz wykona w nocy 5 samodzielnych startów i lądowań z pełnym zatrzymaniem.

1.18.2 Wymagania dot. praktyki przed dopuszczeniem do egzaminu państwowego na licencję CPL(H)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2003 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego (Dz. U. z dnia 19 września 2003 r.) stawia przed kandydatem na pilota śmigłowcowego zawodowego następujące wymagania w zakresie praktyki:

2.6.5.4. Praktyka. Kandydat powinien wykazać, że:

- 1) wykonał jako pilot śmigłowca co najmniej 135 godzin lotu, jeżeli ukończył kurs szkolenia zintegrowanego, albo co najmniej 185 godzin lotu podczas szkolenia modułowego, w tym nie mniej niż:
 - a) 35 godzin lotu jako pilot dowódca śmigłowca, jeżeli ukończył kurs szkolenia zintegrowanego albo 50 godzin lotu jako pilot dowódca śmigłowca podczas szkolenia modułowego,
 - b) 10 godzin przelotu jako pilot dowódca śmigłowca, włączając w to przelot na odległość nie mniejszą niż 185 km (100 NM), podczas którego zostały wykonane dwa lądowania z całkowitym zatrzymaniem na dwu różnych lotniskach (10 godzin przelotu, wykonanego w

- charakterze dowódcy śmigłowca, może mieścić się w ogólnym czasie lotów w charakterze dowódcy śmigłowca, wymienionym pod lit. a),
- c) 10 godzin lotu na dwusterze według wskazań przyrządów, z których nie więcej niż 5 godzin lotu może być zaliczonych na urządzeniu treningowym,
- d) 10 godzin lotu w nocy, w tym nie mniej niż:
- 5 godzin lotów szkoleniowych na dwusterze, w tym co najmniej 3 godziny przelotu,
 - 5 godzin lotów szkoleniowych samodzielnych, w tym co najmniej 3 godziny przelotu w nocy i 5 samodzielnych startów i lądowań z pełnym zatrzymaniem;

1.19 Nowe metody badań.

Nie zastosowano.

2 ANALIZA.

2.1 Poziom wyszkolenia

2.1.1 Przebieg szkolenia

Pilot rozpoczął szkolenie lotnicze w ośrodku szkolenia lotniczego FTO/TRTO *NORMAL* w 2003 r. - najpierw samolotowe a następnie śmigłowcowe. W dniu 26.01.2004 roku uzyskał licencję pilota samolotowego turystycznego. Jednocześnie, w dniu 6.09.2003 r., rozpoczął szkolenie teoretyczne do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego turystycznego. Cykl wykładów szkolenia teoretycznego zakończył 3.12.2003 r. Szkolenie praktyczne rozpoczął na śmigłowcu ENSTROM 280C w dniu 5.03.2004 r., a zakończył 3.05.2004 r. Nalot ogólny uzyskany w trakcie szkolenia do licencji pilota śmigłowcowego turystycznego wyniósł 46 godzin 06 minut, w tym:

- nalot samodzielny 14 godzin 39 minut,
- nalot wg wskazań przyrządów 1 godzina 25 minut,
- przeloty w dzień 16 godzin 59 minut.

W dniu 09.05.2004 r. pilot zdał egzamin praktyczny i uzyskał *licencję pilota śmigłowcowego turystycznego – dowódca śmigłowca ENSTROM 280C*.

Niecały miesiąc później pilot rozpoczął, w tym samym ośrodku szkolenia lotniczego, szkolenie do licencji pilota śmigłowcowego zawodowego. Szkolenie prowadzone było w oparciu o ***Program Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H) na śmigłowcach jednosilnikowych*** wydany dla ośrodka szkolenia lotniczego FTO/TRTO *NORMAL* i zatwierdzony przez Urząd Lotnictwa Cywilnego w dniu 24 marca 2004 r. na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.09.2003 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego (Dz.U. Nr 165 poz. 1603). Tematyka szkoleniowa zawarta w programie uwzględniała wymagania przepisów *JAR-FCL 2*.

Szkolenie teoretyczne pilot rozpoczął 4.06.2004 r. i ukończył z wynikiem pozytywnym w dniu 21.07.2004 roku. Szkolenie praktyczne do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego pilot rozpoczął w dniu 26.06.2004 r., czyli 26 dni przed zakończeniem szkolenia teoretycznego co jest niezgodne z zapisem punktu 5.4 podpunkt 2. litera a) ***Programu Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H)***. Zdaniem Komisji nie miało to jednak wpływu na zaistnienie wypadku.

Do dnia wypadku pilot uzyskał nalot ogólny na śmigłowcu ENSTROM 280C 132 godziny 14 minut. Zestawienie nalotu z rozbiciem na jego rodzaje przedstawia poniższa tabela:

Nalot całkowity		Nalot wg wskazań przyrządów	Nalot całkowity w nocy		Nalot nawigacyjny (po trasie) w nocy	
ogólny	dowódczy	ogólny	ogólny	dowódczy	ogólny	dowódczy
132 ^h 14'	37 ^h 01'	15 ^h 04'	14 ^h 15'	4 ^h 27'	6 ^h 14' *)	1 ^h 15' *)

*) Minimalny nalot po trasie w nocy wg przytoczonego powyżej programu szkolenia wynosi 6 godzin w tym 1 godzina lotu samodzielnego i jest zgodny z minimami zawartymi w przepisach *JAR-FCL 2*.

W dniu 13.09.2004 r. szkolony pilot wykonał lot egzaminacyjny dopuszczający do wykonywania samodzielnych lotów nocnych na typie śmigłowca ENSTROM 280C, co było jednocześnie zakończeniem programu szkolenia do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego. Analiza zapisów zawartych w Książce Przebiegu Szkolenia Lotniczego Studenta Ośrodka [FTO/TRTO] *NORMAL* wykazała, że poza przytoczonym wcześniej odstępstwem dotyczącym momentu rozpoczęcia szkolenia praktycznego, szkolenie pilota odbywało się zgodnie z zatwierdzonym programem. Po zakończeniu programu szkolenia, nabyte umiejętności powinny zapewnić bezpieczne wykonanie samodzielnego nocnego lotu nawigacyjnego w warunkach meteorologicznych nie niższych niż:

- widzialność pozioma nie mniejsza niż 5 km,
 - wysokość lotu 200 m nad przeszkodami, z dala od chmur, z widzialnością ziemi.
- (Przepisy Wykonywania Lotów PL-2, rozdział 4. Przepisy wykonywania lotów z widocznością podpunkt 4.3).

2.1.2 Uwagi na temat programu szkolenia

Zdaniem Komisji, zawarte w programie szkolenia wymagania dot. liczby i czasu samodzielnych nawigacyjnych lotów nocnych - 1 lot w czasie nie krótszym niż 1 godzina - dla pilota nie mającego żadnego doświadczenia w nocnych lotach nawigacyjnych (np. na samolotach) nie gwarantują właściwego i bezpiecznego poziomu wyszkolenia szkolonego pilota. Dla przykładu: **Program Szkolenia Samolotowego Aeroklubu Polskiego** wymaga wykonania przez szkolonego pilota co najmniej 4 samodzielnych nawigacyjnych lotów nocnych w łącznym czasie 3 godzin, w tym 2 loty powinny być połączone z lądowaniem i startem na innym lotnisku. Należy podkreślić, że wymagania takie są stawiane wobec pilotów samolotowych w szkoleniu do licencji zawodowej lub pilotów z licencją pilota samolotowego turystycznego w szkoleniu do uzyskania uprawnienia VFR-Noc. Wobec pilota śmigłowcowego zawodowego wymagania w tym zakresie, zdaniem Komisji, powinny być większe. W związku z powyższym, Komisja stoi na stanowisku, że zatwierdzenie ww. programu szkolenia, pomimo spełnienia minimalnych wymagań zawartych w *JAR-FCL 2* świadczy o bezkrytycznym stosowaniu przez nadzór lotniczy przepisów *JAR-FCL 2*.

2.1.3 Charakterystyka pilota

Według opinii instruktora: *pilot szkolił się prawidłowo, a umiejętności przyswajał trwale. W trakcie szkolenia nie występowały żadne sytuacje odbiegające od normy. Sprawiał wrażenie zamkniętego w sobie i bardzo ambitnego. W bliskiej perspektywie miał, po uzyskaniu licencji pilota śmigłowcowego zawodowego, podjąć pracę pilota na śmigłowcu Eurocopter.*

Na podstawie analizy zapisu audio korespondencji prowadzonej przez pilota z informatorem FIS można stwierdzić, że pilot prowadził korespondencję spokojnie i bez nadmiernej nerwowości. Podejmowane przez niego decyzje – rezygnacja z kontynuacji lotu po zaplanowanej trasie po napotkaniu trudnych warunków atmosferycznych, a następnie, po przeprowadzeniu analizy pozostałego paliwa, skrócenie trasy i złożenie planu lotu na powrót do Bielska przez CTR lotniska Balice były racjonalne. Ton głosu w czasie nadawania sygnału „MAYDAY” nie wykazywał oznak paniki lub strachu, a jedynie sugerował, iż pilot napotkał

RAPORT KOŃCOWY

taką sytuację w locie, z którą nie był w stanie sobie poradzić. Świadczy to o jego dobrym przygotowaniu psychicznym w zakresie podejmowania decyzji w czasie lotu i wierze we własne umiejętności.

2.2 Działanie Służb Ruchu Lotniczego

Od pierwszego kontaktu radiowego pilota śmigłowca SP-GAG (17.44.45 UTC) do ostatniej korespondencji (19.37.16 UTC), informator FIS posiadał ciągłą łączność radiową i obserwował śmigłowiec na wskaźniku radarowym. Po zakończeniu pierwszej korespondencji z pilotem śmigłowca FIS zawiadomił organ kontroli lotniska Kraków-Balice (TWR EPKK) o warunkach jego lotu i przekazał wiadomość, że nie będzie on wlatywał w przestrzeń powietrzną kontrolowaną klasy „C” CTR lotniska EPKK. Po półtorej godzinie od startu pilot ponownie nawiązał łączność z FIS informując, że z powodu złej pogody musi zawrócić. Informator FIS potwierdził przyjęcie tej korespondencji, jednocześnie informując pilota o aktualnym ciśnieniu QNH. Po kolejnych 4 minutach lotu (godz. 19:03:59 UTC) pilot śmigłowca zgłosił kolejną zmianę trasy lotu i poprosił o przelot przez CTR lotniska EPKK. Informator FIS po koordynacji z organem kontroli lotniska - TWR EPKK zezwolił na przelot przez CTR – przyjmując jednocześnie złożony przez pilota śmigłowca Plan Lotu złożony z powietrza (AFIL) i przekazując go do Biura Odpraw Załóg (ARO) lotniska EPKK. Informator FIS nie poinformował jednak pilota, że warunki pogodowe nie spełniają minimów zezwalających na wykonanie lotu specjalnego VFR w nocy (**INOP FIS Sektor Kraków: „Zapewnienie Służby Informacji Powietrznej:**

Służba Informacji powietrznej pełniona przez FIS Sektor Kraków polega na przekazywaniu załogom statków powietrznych w lotach IFR i VFR istotnych informacji o: warunkach meteorologicznych w przestrzeni i na lotniskach w swoim rejonie odpowiedzialności”) - aktualny stan pogody podawany przez służbę automatycznej informacji lotniskowej (ATIS) był następujący: widzialność pozioma (mierzona przy ziemi) 1800 m, płytka mgła i zamglenie (informacja „Papa”, 19:04 UTC) natomiast wymagania zawarte w PL 4444, punkt 7.1 *Udzielanie zezwoleń na wykonywanie lotów specjalnych VFR*, podpunkt 7.12.1.4 stanowią, że w locie specjalny VFR w strefie kontrolowanej lotniska, widzialność w locie nie może być mniejsza niż 3 km dla śmigłowców, a lot jest wykonywany z dala od chmur i z widocznością ziemi. Nie jest jednak wykluczone, że pomimo określonej przez system ATIS widoczności poziomej, pilot wykonując lot powyżej poziomu zalegania mgły, mógł mieć widzialność skośną powyżej 5 km.

Informator FIS EPKK, koordynując lot śmigłowca SP-GAG z organem kontroli zbliżania (APP) EPKK, otrzymał informację z TWR EPKK, żeby dalej śmigłowiec SP-GAG pozostał na jego częstotliwości, gdyż nie ma innego ruchu lotniczego w strefie lotniska i jak będzie potrzeba, to przejmie go TWR EPKK.

Było to działaniem w praktyce logicznym, ponieważ FIS EPKK posiadało zabezpieczenie radarowe oraz przeszkolony personel w zakresie pełnienia Radarowej Służby Informacji Powietrznej, czego nie mógł zapewnić organ TWR EPKK posiadający wskaźnik radarowy do podglądu ruchu lotniczego w strefie lotniska bez

możliwości, zgodnie z przepisami, wykorzystania go w celu kontroli ruchu lotniczego. ***(niezgodne z pkt.2.5.2 INOP FIS Sektor Kraków: Odpowiedzialność za ruch statku powietrznego na uzgodnionej trasie lotu zapewnia organ, który zaakceptował warunki wlotu do swojej przestrzeni odpowiedzialności lub przelot przez nią zgodnie z obowiązującymi przepisami w danej klasie przestrzeni.” ; punkt 4.5.10 INOP TWR EPKK: „Przyjmuje się, że wszystkie statki powietrzne wykonujące lot w CTR Kraków zobowiązane są do nawiązania łączności z Kraków TWR”)***

O godz. 19.13 informator FIS EPKK otrzymuje sugestię z APP EPKK przekazania dowódcy śmigłowca SP-GAG informacji, że może lecieć do Bielska Białej z aktualnej pozycji, w celu skrócenia czasu przelotu, po prostej (miało to związek ze zgłoszonym wcześniej przez pilota problemem z pozostałą ilością paliwa). Informator FIS EPKK przekazał tę informację dowódcy śmigłowca SP-GAG podając kurs na miejscowość Kęty oraz potwierdzając wartość aktualnego ciśnienia QNH. O godz. 19.36.38 UTC informator FIS odbiera sygnał MAYDAY, ustala adresata korespondencji oraz stara się uzyskać bezskutecznie informację o rodzaju zagrożenia. Po trzykrotnej nieudanej próbie nawiązania łączności z dowódcą śmigłowca SP-GAG, uruchamia akcję poszukiwawczo-ratowniczą.

Analizując działanie Służb Ruchu Lotniczego (na podstawie stenogramu rozmów telefonicznych i korespondencji radiowej oraz zeznań i notatek służbowych) można stwierdzić, że już w momencie przyjęcia przez FIS EPKK pierwszej korespondencji od pilota śmigłowca SP-GAG, zarówno informator FIS jak i kontroler TWR byli świadomi, że warunki pogodowe nie są odpowiednie do wykonania lotu VFR spec w strefie CTR lotniska EPKK (FIS: *nie będzie wchodził w CTR, 300 m nad terenem*; TWR: *no mam nadzieję, bo warunki*; FIS: *nie, tak powiedział że nie będzie i wyegzekwujemy*). Jak już wcześniej wspomniano, minima pogodowe dla wykonania tego typu lotu w przestrzeni kontrolowanej są ostrzejsze niż dla wykonania nocnego lotu VFR poza przestrzenią kontrolowaną, co świadczy, że warunki pogodowe w rejonie lotniska Balice w czasie przelotu nie były odpowiednie do wykonywania nocnych lotów VFR zarówno w przestrzeni kontrolowanej, jak i poza nią. W momencie przyjęcia przez informatora FIS Planu Lotu zgłoszonego z powietrza (AFIL) na przelot przez śmigłowiec CTR-u lotniska EPKK, pilot nie został poinformowany o złych warunkach meteorologicznych występujących w rejonie lotniska, pomimo wiedzy SRL, że śmigłowiec nie posiada wyposażenia do lotów IFR oraz, że pilot wykonuje nocny lot szkolny VFR - zadowolono się jedynie twierdzącą odpowiedzią pilota na pytanie czy wykonuje lot z widzialnością ziemi.

Ponieważ Planu Lotu (AFIL) złożony przez pilota nie zawierał informacji o lotnisku zapasowym, w trakcie wymiany korespondencji między FIS a Biurem Odpraw Załóg, informator FIS zaproponował, że jako lotnisko zapasowe do planu lotu można podać - pomimo bliskości lotniska EPKK - Katowice. Należy przyjąć, że zarówno informator FIS, jak i kontrolerzy z TWR i APP, mieli świadomość pogarszających się warunków pogodowych w kierunku lotniska Katowice – przecież z tego powodu pilot śmigłowca wcześniej zawrócił z zaplanowanej trasy. Odpis rozmów telefonicznych oraz korespondencji radiowej nie zgadza się z również informacją zawartą w Raporcie Nr 62/04 z dnia 08-10-2004 - Kontroli Lotniska TWR Kraków, w której zawarto zapis, że kontroler TWR zasugerował informatorowi FIS by

poinformował on pilota aby, w razie konieczności, lądował na lotnisku w Krakowie. W rzeczywistości nie takiego nie miało miejsca.

Należy również zauważyć, że informator FIS utrzymujący łączność radiową z pilotem śmigłowca nie zwrócił uwagi na fakt nie zgłoszenia przez pilota opuszczenia CTR-u lotniska EPKK oraz na prawdopodobne obniżenie wysokości lotu śmigłowca w końcowej fazie lotu z zadeklarowanej wysokości lotu 2500 stóp według QNH 1013 (po zgłoszeniu przez pilota sygnału MAYDAY i potwierdzeniu znaków śmigłowca, informator FIS zauważył nagły spadek wysokości lotu z 1600 stóp do 1200 stóp, a następnie zanik „echa” na wskaźniku radaru).

Podsumowując analizę działania Organów Służb Ruchu Lotniczego przeprowadzoną na podstawie dostępnych zapisów rozmów telefonicznych, korespondencji radiowej oraz innych dokumentów (brak zapisu danych radarowych przebiegu lotu), należy stwierdzić, że nie miały one jednak bezpośredniego wpływu na zdarzenie. Organy SRL zezwoliły na przelot śmigłowca SP-GAG jak najkrótszą trasą do lotniska planowanego lądowania w Bielsko-Białej zgodnie z prośbą pilota.

Wszystkie decyzje związane z wykonywaniem lotu leżały wyłącznie w zakresie kompetencji pilota.

2.3 Przygotowanie do lotu

Aby spełnić przytoczone punkcie 1.18.2 warunki dot. nalotu w nocy, szkolony pilot potrzebował wykonać jeszcze jeden samodzielny nawigacyjny lot nocny trwający co najmniej 1 godzinę i 45 minut. W tym celu, w dniu 8 października 2004 r. w godzinach popołudniowych, pilot po pracy przyjechał z Krakowa na lotnisko w Bielsku.

Lot zaplanował wspólnie z instruktorem. Miał on trwać około 2 godzin. Na zaplanowany lot pilot nie składał planu lotu, gdyż jego trasa przebiegała poza przestrzenią kontrolowaną i w tym przypadku nie było takiego wymogu formalnego. Analiza warunków meteorologicznych panujących na zaplanowanej trasie została wykonana wspólnie przez pilota i instruktora na podstawie posiadanej prognozy pogody dla rejonu lotnisk BIELSKO BIAŁA (EPBA) i ŻAR(EPZR) opracowanej przez IMGW Kraków oraz informacji uzyskanych z Internetu.

Ponieważ do dnia wypadku pilot miał 25-cio dniową przerwę w lotach, przed zaplanowanym lotem instruktor wykonał z pilotem w rejonie lotniska około 10-cio minutowy nocny lot sprawdzający. Po locie instruktor nie zgłosił żadnych uwag.

Pomimo iż, według zeznania instruktora, warunki pogodowe nad lotniskiem i w rejonie planowanej trasy w momencie startu umożliwiały wykonanie nocnego lotu VFR, pilot miał po osiągnięciu miejscowości Dobczyce leżącej w odległości około 77 km od miejsca startu, w zależności od warunków atmosferycznych panujących na trasie, podjąć decyzję o kontynuowaniu lub przerwaniu zadania i powrocie na lotnisko w Bielsku.

Po starcie śmigłowca instruktor cały czas prowadził nasłuch radiowy i słyszał praktycznie całą korespondencję pilota śmigłowca, łącznie z wezwaniem pomocy.

2.4 Ocena stanu pogody

Według informacji zawartych w prognozie pogody wykonanej przez IMGW przewidywano widzialność poziomą w opadzie 3-6 km, a lokalnie powyżej 10 km. Analiza tej prognozy dawała wskazówkę, że miejscami widzialność pozioma może być mniejsza niż minimum wymagane do wykonania nocnego lotu VFR to jest 5 km. Należy również nadmienić, że prognoza była przygotowana dla rejonu lotniska Bielsko-Biała i Żar, a nie dla planowanej trasy lotu oraz, że okres jej ważności kończył się 30 minut po starcie śmigłowca. Na zaplanowaną trasę lotu nie zamówiono w IMGW Kraków sporządzenia prognozy pogody, opierając się jedynie na informacjach zawartych w Internecie.

W tym samym czasie wykonywanie szkolnych samolotowych lotów nocnych planował również Aeroklub Bielsko-Bielski, ale z powodu niepewnych warunków pogodowych, a także niekorzystnego kierunku wiatru dla wykonywania startów samolotów typu Cessna zrezygnowano z ich przeprowadzenia.

Świadkowie zdarzenia, w swoich zeznaniach złożonych zarówno przed Policją jak i PKBWL, wskazują, że na krótko przed zderzeniem śmigłowca z ziemią, występowało lekkie przymglenie i zaczął padać deszcz *średniego natężenia*, który parę minut po wypadku przeszedł w intensywny opad trwający do rana.

Na podstawie zgromadzonych materiałów (już w 20 minut po starcie warunki w CTR EPKK były poniżej minimów dla nocnego lotu VFR) można stwierdzić, że użyte do zaplanowania lotu dane meteorologiczne mogły być nie wystarczające lub ich analiza była błędna. Potwierdza to również opracowany przez IMGW na zlecenie PKBWL stan pogody na rzeczywistej trasie lotu śmigłowca, według którego rejon znajdował się pod wpływem zatoki niskiego ciśnienia z wolno przesuwającym się z kierunku północno-zachodniego frontem chłodnym, a widzialność tylko na początku trasy wynosiła powyżej 10 km, dalej szybko obniżając się do 2000 i 1500 m. Nie wyklucza to jednak sytuacji, w której pomimo zmniejszonej widzialności poziomej przy ziemi, pilot lecąc na wysokości około 2500 ft mógł mieć widzialność większą niż określona widzialność przy ziemi.

2.5 Przebieg lotu

Start z lotniska Aleksandrowice nastąpił o godzinie 17:30 (UTC). O godzinie 17:44:45 pilot nawiązał łączność z FIS Kraków informując o aktualnej pozycji (po starcie z lotniska w Bielsku-Białej), wysokości lotu (300 m nad terenem), celu lotu oraz kodzie transpondera. O godzinie 18:59:22 znajdując się w odległości około 4-5 mil (7-9 km) na północny-zachód od miejscowości Miechów, pilot ponownie nawiązał łączność z FIS Kraków informując, że z powodu pogarszających się warunków pogodowych musiał zawrócić i aktualnie wykonuje lot w kierunku Proszowic. Cztery minuty później w rejonie Miechowa pilot zgłosił kontrolerowi FIS Kraków chęć złożenia planu lotu AFIL przez Miechów i Skawinę do Bielska Białej. Jako powód skrócenia trasy przez CTR Balic pilot podał, iż obawia się, że kontynuując powrotny lot na lotnisko Bielsko-Biała dookoła CTR (czyli tą samą trasą, którą leciał) może mieć za mało paliwa na powrót. Plan został przyjęty, przy czym pilot miał pozostawać na łączności z kontrolerem FIS. Według planu lotu miał on dobywać się na wysokości 2500 ft względem ciśnienia QNH 1013 hPa. O godzinie 19:13:19 pilot otrzymał zgodę na lot z aktualnej pozycji

po prostej na Kęty i Bielsko (z kursem 234°). Po opuszczeniu obszaru CTR lotniska Balice, w rejonie miejscowości Radocza (5 km na północny zachód od Wadowic), pilot zgłosił na FIS sektor Kraków, że oczekuje pomocy podając sygnał MAYDAY (godz. 19:36:38). Od momentu nadania przez pilota sygnału MAYDAY do momentu zniknięcia echa z ekranu radarowego minęło około 52-56 sekund (wyliczono na podstawie analizy zapisu audio korespondencji). W tym czasie pilot jeszcze raz nawiązał łączność z informatorem FIS 13 sekund od pierwszego wezwania pomocy, podając znaki rozpoznawcze śmigłowca i ponownie nadając sygnał MAYDAY. Prawdopodobnie pilot śmigłowca jeszcze po raz trzeci próbował nawiązać łączność z FIS po 31 sekundach od pierwszego wezwania, ale jego korespondencja nałożyła się na korespondencję z FIS (w zapisie audio słychać jedynie jednosekundowy szum). Dalsze próby nawiązania łączności ze śmigłowcem SP-GAG nie powiodły się. W chwilę później śmigłowiec zniknął z ekranu radaru.

Pomimo padającego deszczu i późnej pory, ostatnia faza lotu została zaobserwowana przez dwóch mieszkańców miejscowości Przybradz (leżącej ok. 2 km na północny-zachód od miejscowości Radocza) oraz jednego mieszkańca miejscowości Radocza. Wszyscy świadkowie zeznali, że odgłos pracy silnika był nierównomierny przechodzący od wyższych obrotów do niższych, a w końcowej fazie lotu było słyszalne tak jakby „klepanie”. Jeden ze świadków, obserwujący lot śmigłowca z miejscowości Przybradz, zeznał również, że *śmigłowiec najpierw nadleciał od północy, od strony Krakowa, dwa razy krążył nad domami* (tego ostatniego po drugim przesłuchaniu nie był pewien), *ja nie widziałem czy on leci wysoko czy nisko, po czym odleciał w stronę Radoczy*. Drugi ze świadków znajdujących się w miejscowości Przybradz również zeznał, że z odgłosu silnika wynikało, jakby śmigłowiec wykonał dwa okrążenia nad domami, a następnie odleciał w stronę Radoczy.

Zderzenie śmigłowca z ziemią nastąpiło koło miejscowości Radocza (5 km na północny-zachód od Wadowic) z kursem około 067°. Wysokość terenu nad poziom morza w miejscu zderzenia z ziemią wynosi 304 m n.p.m. (tj ok. 996 ft). W odległości 200 – 400 m od miejsca upadku nie ma wysokich przeszkód, a miejsce zderzenia to lekko pofałdowane pole uprawne. W najbliższej okolicy nie było również żadnego większego skupiska światła lub oświetlenia drogi.

W czasie badania wraku śmigłowca na miejscu wypadku odczytano z przyrządów pokładowych parametry lotu w chwili zderzenia z ziemią: prędkość lotu 54 kt, wysokość 1860 ft, ciśnienie, względem którego nastawiony był wysokościomierz 1013 hPa, prędkość opadania powyżej 2000 ft/min, giroskopowy wskaźnik kursu 290 stopni z pamiętnikiem ustawionym na kurs 0 stopni, iskrowniki włączone (stacyjka w pozycji „both”).

Odczytane ustawienie „pamiętnika” girobusoli na kurs 0 stopni wskazuje, że w krytycznym locie pilot najprawdopodobniej nie korzystał ze wskazań girobusoli, polegając całkowicie na wskazaniach odbiornika GPS.

2.6 Możliwe przyczyny wypadku – analiza hipotez.

W celu określenia przyczyny wypadku w trakcie badania postawiono szereg hipotez roboczych:

– utrata orientacji przestrzennej:

o spowodowana lotem w trudnych warunkach atmosferycznych,

- o spowodowana innym czynnikiem,
- przyczyna techniczna – np. awaria zespołu napędowego,
- brak paliwa,
- próba lądowania awaryjnego w terenie przygodnym.

Poniżej przedstawiono odpowiedzi na zamieszczone powyżej hipotezy.

Na podstawie zeznań informatora FIS, który obserwował na radarze lot śmigłowca, na chwilę przed zanikiem echa radarowego dał się zauważyć szybki spadek wysokości lotu z 1600-1700 ft do 1200 ft. Uwzględniając fakt, że kolejne echo dla radaru, z którego korzystał informator pojawia się co 4 sekundy, można wyliczyć, iż zanim nastąpił zanik echa radarowego śmigłowiec opadał z prędkością co najmniej 30 m/s (100 ft/sec). Zgadza się to ze wskazaniami wariometru, z którego odczytano po wypadku prędkość opadania powyżej 2000 ft/min. Uwzględniając odczytane wskazania prędkościomierza, można przyjąć, że w ostatniej fazie prędkość lotu śmigłowca była zbliżona do prędkości opadania (prędkość lotu $V=54 \text{ kt} = 100 \text{ km/h}$, prędkość opadania $W=30 \text{ m/s}=110 \text{ km/h}$) co wskazuje na to, że ostatnia faza lotu była niekontrolowana przez pilota.

Według zeznań świadków, przed zderzeniem z ziemią śmigłowiec nie miał włączonego reflektora do lądowania (potwierdza to zdjęcie przedstawiające położenie przełączników w kabinie pilota), co w połączeniu z opisanymi w poprzednim akapicie parametrami lotu śmigłowca w momencie zderzenia z ziemią, wyklucza hipotezę o próbie wykonania przez pilota lądowania awaryjnego w terenie przygodnym.

Czas lotu od startu do nadania wezwania MAYDAY wynosił 2 godziny i 6 minut i jest krótszy niż minimalna długotrwałość lotu przy pełnych zbiornikach (2 godz. 48 min.). Wyklucza to hipotezę, iż przyczyną nierównomiernej pracy silnika mógł być brak paliwa. Nie potwierdza również tego intensywność pożaru po zderzeniu śmigłowca z ziemią oraz stan zespołu napędowego, wskazujący na jego pracę do momentu zderzenia z ziemią.

Przeprowadzone oględziny szczątków śmigłowca, w tym również silnika i układu wydechowego, nie wskazały na jakąkolwiek techniczną usterkę mogącą być przyczyną zaistnienia zdarzenia. Świadczyć o tym może również nie włączenie przez pilota awaryjnej pompy paliwa.

Świadkowie w swoich zeznaniach zgodnie wskazują na nierównomierną pracę silnika śmigłowca przed wypadkiem, a w części zeznań pojawia się wzmianka o widocznym przed samym wypadkiem płomieniu. Jedną z możliwych przyczyn nierównomiernej pracy silnika śmigłowca przed wypadkiem, na którą zwracali w swoich zeznaniach świadkowie, mogła być próba odzyskania przez pilota kontroli nad śmigłowcem (zmianami położenia dźwigni skoku ogólnego i zmianą obrotów silnika) a nie awaria śmigłowca natomiast wrażenie płomienia (według zeznań widocznego z tyłu od dołu) mogło być wywołane efektem rozgrzanej końcówki rury wydechowej lub nieopalonym paliwem w kolektorze wydechowym (na możliwość występowania takiego efektu zwrócił uwagę użytkownik tego typu śmigłowców). Nie można jednak całkowicie wykluczyć innej, technicznej przyczyny nierównomiernej pracy silnika i ew. pożaru w locie.

Według ekspertyzy wykonanej przez IMGW w rejonie wypadku mogły wystąpić opady deszczu związane z przesuającym się z kierunku północno-zachodniego frontem chłodnym, zachmurzenie 5-7/8 Cb, Cu, Sc 400 m n.p.gr. (ok. 750 m (2480 ft) n.p.m.), a widzialność pozioma wynosiła między 2000-1500 m. Według zeznań świadków, na krótko przed zderzeniem śmigłowca z ziemią, było lekkie przymglenie i zaczął padać deszcz *średniego natężenia*, który parę minut po wypadku przeszedł w intensywny opad trwający do rana.

2.6.1 Podsumowanie analizy

Podsumowując powyższą analizę można przyjąć, że zaistniał następujący ciąg zdarzeń. Zaplanowany lot nocny miał być ostatnim lotem z zakresu przygotowania do egzaminu na licencję pilota śmigłowcowego zawodowego i w niedługim czasie (po zdaniu egzaminów i otrzymaniu licencji) pilot miał podjąć pracę w charakterze pilota śmigłowca Eurocopter. Te czynniki oraz pora roku (coraz mniej dni z pogodą umożliwiającą wykonanie niezbędnego lotu) w sposób istotny miały wpływ na podjęcie przez pilota i instruktora decyzji o wykonaniu lotu. Te same czynniki mogły mieć również wpływ na analizę warunków meteorologicznych na zaplanowanej trasie. Dodatkowym czynnikiem ułatwiającym podjęcie decyzji o wykonaniu lotu mogły być dobre warunki meteorologiczne panujące do późnego wieczora w rejonie lotniska Bielsko-Biała oraz na początku trasy. Po półtorej godzinie lotu pilot napotkał znaczne pogorszenie się warunków meteorologicznych związanych z wolno nasuwającym się z kierunku północno-zachodniego frontem chłodnym. Warunki te uniemożliwiły mu kontynuację lotu po zaplanowanej trasie i pilot podjął decyzję o zawróceniu z trasy, a po przeprowadzeniu analizy czasu lotu oraz ilości paliwa uznał, że na powrót tą samą trasą na lotnisko w Bielsku może mu zabraknąć paliwa. W związku z tym poprosił o zgodę na przelot przez rejon kontrolowany lotniska Balice w celu skrócenia czasu lotu. Już w tym momencie lot odbywał się w warunkach ograniczonej widzialności poziomej ale przy wysokiej podstawie chmur (1200-1400 m nad poziomem terenu). Po opuszczeniu CTR lotniska Balice warunki pogodowe zaczęły się coraz bardziej pogarszać w związku z zbliżającym się frontem atmosferycznym. W końcowej fazie lotu pilot najprawdopodobniej obniżył wysokość lotu z przyjętej wysokości względnej 2500 ft. Przyczyną takiego działania mogła być podstawa chmur związanych z frontem, która wynosiła około 2450-2500 ft i dalsze pogorszenie widzialności z uwagi na opady deszczu. O pogarszających się warunkach atmosferycznych może świadczyć fakt wyłączenia przez pilota świateł antykolizyjnych (patrz punkt 1.16.4). W rejonie, w którym nastąpił wypadek, znajduje się dużo zbiorników wodnych, które dodatkowo mogły mieć wpływ na pogorszenie widzialności w locie. Najbliższym dużym skupiskiem świateł jest leżąca w odległości 5 km od miejsca wypadku miejscowość Wadowice. W pewnym momencie warunki pogodowe jeszcze bardziej się pogorszyły i pilot ponownie podjął, racjonalną w tych warunkach, decyzję o przerwaniu kontynuowania lotu w kierunku Kęty-Bielsko i powrocie w rejon lepszych warunków atmosferycznych. Prawdopodobnie w tym momencie nadał wezwanie MAYDAY. W rejonie miejscowości Przybradz pilot rozpoczął wykonywanie zakrętu o 180°, co potwierdzają zeznania dwóch świadków. Jeżeli przyjąć, że zakręt był wykonywany z prędkością 70 kt i z przechyleniem nie większym niż 15°, to czas trwania zakrętu o 180° wynosi co najmniej 43 sekundy i mieści się w zakresie czasu który upłynął od pierwszego wezwania MAYDAY do

momentu zniknięcia echa śmigłowca z ekranu radaru (52 do 56 sekund). W trakcie wykonywania zakrętu o 180° w kierunku lepszej pogody, pilot stracił orientację przestrzenną co doprowadziło do utraty kontroli nad śmigłowcem i zderzenia z ziemią. Nie ma pewności co doprowadziło do utraty orientacji przestrzennej. Jednak małe doświadczenie pilota w nocnych lotach nawigacyjnych oraz pogarszające się warunki atmosferyczne spowodowały, że wykonywał on lot w ogromnym napięciu na granicy lub powyżej swoich umiejętności. W takich warunkach mogło wystarczyć niewielkie zaburzenie lotu (czynnik pogodowy) lub dekoncentracja uwagi (próba odpowiedzi na wezwanie informatora FIS).

Jeżeli przyjąć, że przyczyną zdarzenia były warunki pogodowe to zdaniem Komisji, jedyną możliwością zapobieżenia zaistnieniu wypadku po pierwszym napotkaniu złych warunków meteorologicznych, mogło być podjęcie przez pilota decyzji o przerwaniu lotu i lądowaniu na lotnisku kontrolowanym Balice. Ponieważ jednak warunki pogodowe panujące w rejonie lotniska były poniżej wymaganych przepisami minimów do wykonania lądowania w warunkach nocnego lotu VFR specjalny, to odpowiednie Służby Ruchu Lotniczego nie mogły zgodnie z przepisami zasugerować pilotowi tego rozwiązania, gdyż byłoby to równoznaczne z przejściem przez nie pełnej odpowiedzialności za wykonanie tej operacji w nieodpowiednich warunkach meteorologicznych. Gdyby to jednak pilot jako pierwszy zgłosił prośbę o zgodę na lądowanie na lotnisku EPKK podając jako powód bezpieczeństwo lotu, to zostałaby mu udzielona przez SRL wszelka dostępna pomoc pozwalająca na wykonanie bezpiecznego lądowania. W tym jednak przypadku to pilot ponosiłby pełną odpowiedzialność za wykonanie operacji lądowania.

Na powstanie wypadku nie miał wpływu stan zdrowia pilota. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż znalazł się on w sytuacji silnego stresu w chwili gdy zaczęła pogarszać się pogoda i musiał się zastanawiać nad zmianą trasy oraz uwzględnić ilość posiadanego paliwa. Mogło to mieć wpływ na jego stan psychofizyczny. Niski nalot ogólny na śmigłowcach (132 godz.), znikome doświadczenie w nawigacyjnych lotach nocnych oraz możliwe zmęczenie (pilot przyszedł na lotnisko po pracy) mogły być dodatkowymi czynnikami mającymi istotny wpływ na powstanie wypadku.

Nie można jednak wykluczyć, że gdyby przyjąć hipotezę o wcześniejszym poźarze, co mogła by potwierdzać wysoka zawartość tlenkowęgłowej hemoglobiny stwierdzonej we krwi pilota, to przyczyną utraty orientacji przestrzennej przez pilota mogło być zatrucie tlenkiem węgla.

3 WNIOSKI.

3.1 Ustalone fakty.

- a) Przed rozpoczęciem lotu śmigłowiec był sprawny.
- b) Na śmigłowcu wykonano wszystkie obowiązujące prace okresowe i czynności obsługowe.
- c) Ilość paliwa zatankowanego przed lotem zabezpieczała wykonanie zaplanowanego lotu.
- d) Pilot rozpoczął szkolenie praktyczne do uzyskania licencji pilota śmigłowcowego zawodowego 26 dni przed zakończeniem szkolenia teoretycznego co jest niezgodne z

zapisem punktu 5.4 podpunkt 2. litera a) **Programu Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota śmigłowcowego Zawodowego CPL(H)**. Zdaniem Komisji nie miało to jednak wpływu na zaistnienie wypadku. Poza stwierdzonym niedociągnięciem formalnym można uznać, że szkolenie pilota było wykonane metodycznie i zgodnie z zatwierdzonym programem szkolenia.

- e) Pilot miał formalne kwalifikacje do wykonania zaplanowanego lotu w warunkach pogodowych nie niższych niż minima określone w *Przepisach Wykonywania Lotów PL-2*, rozdział 4. *Przepisy wykonywania lotów z widocznością* podpunkt 4.3.
- f) Pilot po zakończeniu szkolenia i uzyskaniu licencji pilota śmigłowcowego zawodowego miał w niedługim czasie podjąć pracę zawodową jako pilot śmigłowca Eurocopter.
- g) Lot miał charakter lotu szkolnego – doskonalącego.
- h) Przygotowanie do lotu było wykonane pod nadzorem instruktora.
- i) Warunki meteorologiczne w czasie lotu pogorszyły się poniżej minimów dopuszczalnych dla tego rodzaju lotu co nie zostało przewidziane przez pilota na etapie planowania lotu.
- j) Warunki atmosferyczne panujące w rejonie lotniska EPKK w czasie przelotu śmigłowca SP-GAG przez CTR EPKK nie były odpowiednie do wykonania lotu nocnego VFR (widzialność poniżej 3 km).
- k) Służby ruchu lotniczego EPKK nie otrzymały żadnej prośby od dowódcy śmigłowca SP-GAG o zgodę na lądowanie na lotnisku kontrolowanym EPKK.
- l) Zderzenie z ziemią nastąpiło przy dużej prędkości opadania porównywalnej z prędkością postępową.
- m) Działanie Służby Ruchu Lotniczego nie miało bezpośredniego wpływu na wypadek.
- n) Pilot nie był pod wpływem alkoholu.
- o) Nie można wykluczyć wpływu na zaistnienie zdarzenia zmęczenia pilota.
- p) Zawarte w programie szkolenia wymagania dot. liczby i czasu samodzielnych nawigacyjnych lotów nocnych (1 lot w czasie nie krótszym niż 1 godzina) dla pilota nie mającego żadnego doświadczenia w nocnych lotach nawigacyjnych (np. na samolotach) nie gwarantują właściwego i bezpiecznego poziomu wyszkolenia szkolonego pilota.

3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.

Przyczynami wypadku były: niezamierzony wlot śmigłowca w rejon pogarszających się warunków meteorologicznych i utrata orientacji przestrzennej przez pilota w trakcie wykonywania zakrętu o 180° mającego na celu opuszczenie rejonu złej pogody.

Wpływ na zaistnienie wypadku miały:

- nie przewidziane przez pilota na etapie planowania lotu, pogorszenie się warunków meteorologicznych,
- małe doświadczenie pilota w nawigacyjnych lotach nocnych.

4 ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Po zakończonym badaniu PKBWL proponuje następujące zalecenia profilaktyczne:

- 1) Przeprowadzić analizę pod kątem bezpieczeństwa i rozważyć możliwość wprowadzenia zmian w *Programie Szkolenia Lotniczego do uzyskania Licencji Pilota Śmigłowcowego Zawodowego CPL(H)* dla ośrodka szkolenia lotniczego FTO/TRTO *NORMAL* w zakresie wymagań dot. liczby i czasu samodzielnych nawigacyjnych lotów nocnych.
- 2) Poprawić procedury nadzoru instruktorskiego nad operacjami lotniczymi planowanymi przez szkolonych pilotów w ośrodku szkolenia lotniczego FTO/TRTO *NORMAL* w tym w szczególności w zakresie przygotowania meteorologicznego.
- 3) Wprowadzić obowiązek rejestracji danych radarowych we wszystkich systemach radarowych służb ruchu lotniczego.
- 4) Zapis sytuacji powietrznej z urządzeń radarowych zachowywać do dyspozycji PKBWL do czasu zakończenia badania zdarzenia.
- 5) Rozważyć wprowadzenie we właściwych dokumentach zapisów pozwalających na zapewnienie w przestrzeni kontrolowanej służby informacji powietrznej przez organ FIS.
- 6) Rozważyć wprowadzenie do Instrukcji Operacyjnych Organów Kontroli Lotniska (INOP) odpowiednich procedur i przeszkolić personel TWR do wykorzystania podglądu zobrazowania radarowego, w celu udzielania niezbędnych informacji, w wypadku zagrożenia bezpieczeństwa statku powietrznego lub jeżeli zostanie stwierdzone naruszenie warunków zezwolenia kontroli. Ewentualnie opracować procedury współpracy z właściwymi terytorialnie służbami ruchu lotniczego, które posiadają uprawnienia do sprawowania kontroli radarowej, w celu podjęcia odpowiednich działań.
- 7) Z okolicznościami wypadku zapoznać pilotów śmigłowcowych i samolotowych poprzez opublikowanie raportu.

Kierujący zespołem

Maciej Lasek