

RAPORT KOŃCOWY

INCYDENT 498/18



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

UL. CHAŁUBIŃSKIEGO 4/6, 00-928 WARSZAWA | TELEFON ALARMOWY 500 233 233

RAPORT KOŃCOWY

INCYDENT

ZDARZENIE NR – 498/18

STATEK POWIETRZNY – Airbus A-330-200, C-GTSI

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 16 MARCA 2018, EPWA



Niniejszy Raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, który został sporządzony na podstawie informacji znanych w dniu jego sporządzenia.

Badanie może zostać wznowione w razie ujawnienia nowych informacji lub zastosowania nowych technik badawczych, które mogą mieć wpływ na zmianę sformułowań dotyczących przyczyn, okoliczności i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w Raporcie.

Badanie zdarzenia prowadzone było jedynie w celu zapobiegania wypadkom i incydentom w przyszłości w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego, Unii Europejskiej i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez stosowania prawnej procedury dowodowej, obowiązującej inne organy zobowiązane do podejmowania działań w związku ze zdarzeniem lotniczym.

Komisja nie orzeka, co do winy i odpowiedzialności.

Zgodnie z art. 5 ust. 6 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im [...] oraz art. 134 Ustawy Prawo Lotnicze, sformułowania zawarte w Raporcie nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. W związku z powyższym wykorzystywanie Raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być sporządzane jedynie w celach informacyjnych.

WARSZAWA 2022

Spis treści

Skróty	3
Informacje ogólne.....	6
Streszczenie.....	7
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE	9
1.1. Historia lotu	9
1.2. Obrażenia osób	11
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego	11
1.4. Inne uszkodzenia	11
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)	12
1.6. Informacje o statku powietrznym	13
1.7. Informacje meteorologiczne	13
1.8. Pomoce nawigacyjne	19
1.9. Łączność	19
1.10. Informacje o lotnisku	20
1.11. Rejestratory pokładowe	20
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu	20
1.13. Informacje medyczne i patologiczne	20
1.14. Pożar	20
1.15. Czynniki przeżycia	20
1.16. Testy i badania	20
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej	20
1.18. Informacje uzupełniające	20
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań	21
2. ANALIZA	21
2.1 Zagadnienia ogólne	21
2.2 Operacje lotnicze	21
3. WNIOSKI KOŃCOWE	29
3.1. Ustalenia Komisji	29
3.2. Przyczyny poważnego incydentu i czynniki sprzyjające jego zaistnieniu	30
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	31

Skróty

Skrót	Znaczenie (j. angielski)	Znaczenie (j. polski)
ACARS	Aircraft Communication Addressing and Reporting System	Lotniczy system adresowania i przekazywania wiadomości
ACC	Area Control Centre	Ośrodek kontroli obszaru
ALTN	Alternate aerodrome	Lotnisko zapasowe
APP	Approach Control	Ośrodek kontroli zbliżania
APU	Auxilliary Power Unit	Pomocnicze źródło zasilania
ATC	Air Traffic Control	Kontrola ruchu lotniczego
ATIS	Automatic Terminal Information Service	Służba automatycznej informacji lotniskowej
ATOM	Actual Take-off Mass	Rzeczywista masa samolotu do startu
ATS	Air Traffic Services	Służby ruchu lotniczego
BEA	Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile	Francuskie Biuro Badań i Analiz Bezpieczeństwa Lotnictwa Cywilnego
CBZ	Central Reporting Database	Centralna Baza Zgłoszeń
CRM	Crew Resource Management	Zarządzanie zasobami załogi
CVR	Cockpit Voice Recorder	Rejestrator dźwięku w kabinie załogi
EASA	European Union Aviation Safety Agency	Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego
EPWA	Warsaw Chopin Airport	Lotnisko Chopina w Warszawie
ETA	Estimated Time of Arrival	Spodziewany czas przylotu
FL	Flight Level	Poziom lotu
FO	First Officer	Pierwszy oficer

ft	Foot (unit of length – 0.3048 m)	Stopa (jednostka długości – 0,3048 m)
hPa	Hectopascal (unit of atmospheric pressure)	Hektopaskal (jednostka ciśnienia)
ICAO	International Civil Aviation Organization	Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego
IFR	Instrument Flight Rules	Przepisy wykonywania lotów wg. wskazań przyrządów
ILS	Instrument Landing System	System lądowania według wskazań przyrządów
kt	Knot (unit of speed = 1,852 km/h)	Węzeł (jednostka prędkości = 1,852 km/h)
LKPR	International Aerodrome Praha-Ruzyně	Port lotniczy Praga-Ruzyně
LMT	Local Mean Time	Średni czas lokalny
LVTO	Low Visibility Take-Off	Start przy ograniczonej widzialności
MEL	Minimum Equipment List	Wykaz wyposażenia minimalnego
MTOM	Maximum Take-off Mass	Maksymalna masa samolotu do startu
NIL	None	Nic/brak
OFP	Operational Flight Plan	Operacyjny plan lotu
OPC	Operator Proficiency Check	Kontrola Techniki Pilotowania
ORO	Organisation Requirements for Air Operations	Przepisy dotyczące wymagań organizacyjnych dla operacji lotniczych
PAN PAN	Radiotelephony urgency signal	Sygnał naglący PAN PAN
PANSA/PAŻP	Polish Air Navigation Services Agency	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej
PANS-ATM	Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management	Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym
PF	Pilot Flying	Pilot leący
PIC	Pilot in Command	Dowódca statku powietrznego

PM	Pilot Monitoring	Pilot monitorujący
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground	Nastawienie skali wysokościomierza, ciśnienie na poziomie morza
RMK	Remark	Uwaga
RVR	Runway Visual Range	Widzialność wzdłuż RWY
RWY	Runway	Droga startowa
SCAAI/PKBWL	State Commission on Aircraft Accidents Investigation	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
SMS	Safety Management System	System zarządzania bezpieczeństwem
SOP	Standard Operating Procedures	Standardowe Procedury Operacyjne
STAR	Standard Instrument Arrival	Standardowy dołot według wskazań przyrządów
TSB	Transportation Safety Board of Canada	Rada Bezpieczeństwa Transportu Kanady
TWR	Aerodrome control tower	Wieża kontroli lotniska
TWY	Taxiway	Droga kołowania
ULC	Civil Aviation Authority	Urząd Lotnictwa Cywilnego
UTC	Co-ordinated Universal Time	Uniwersalny czas koordynowany
VTSG	Krabi International Airport	Port lotniczy Krabi

Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	498/18			
Rodzaj zdarzenia:	INCYDENT			
Data zdarzenia:	16 MARCA 2018			
Miejsce zdarzenia:	EPWA			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	AIRBUS A-330-200			
Znaki rozpoznawcze SP:	C-GTSI			
Użytkownik/Operator SP:	Air Transat			
Dowódca SP:	ATPL(A)			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	0	0	0	353
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	ULC, EASA, ICAO, Organy ds. Badania Zdarzeń Lotniczych Francji i Kanady			
Kierujący badaniem:	Bogusław TRELA			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	BEA (Francja) TSB (Kanada)			
Dokument zawierający wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	Nie			
Adresat zaleceń:	Nie dotyczy			
Data zakończenia badania:	29 grudnia 2022 r.			

Streszczenie

W dniu 19 marca 2018 r. Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL) została poinformowana przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej (PAŻP) oraz Dyżurnego Operacyjnego Lotniska Chopina w Warszawie (EPWA), o incydencie, który miał miejsce w dniu 16 marca 2018 r.

Samolot Airbus A-330-200, o znakach rozpoznawczych C-GTSI, numer lotu TVP7617, którego operatorem był Air Transat, wykonujący lot na trasie z lotniska VTSG (Krabi, Tajlandia) do lotniska EPWA dla operatora Smartwings, w dolocie do punktu nawigacyjnego LIMVI (pierwszy punkt STAR w dolocie do lotniska EPWA, granica TMA EPWA) został poinstruowany przez kontrolę ruchu lotniczego o konieczności zredukowania prędkości do *minimum clean* (minimalna prędkość lotu samolotu w gładkiej konfiguracji). Restrykcja ta była związana z odśnieżaniem pasa startowego na lotnisku EPWA.

Załoga C-GTSI poprosiła o koordynację krótszego dolotu do lotniska ze względu na minimalną pozostałość paliwa. Załoga pytana wielokrotnie przez kontrolę ruchu lotniczego o *endurance* (całkowity zapas paliwa na pokładzie samolotu wyrażony poprzez czas lotu), ani razu nie udzieliła odpowiedzi. Kiedy załoga została poproszona o potwierdzenie zgłoszenia sytuacji niebezpiecznej, odmówiła takiego potwierdzenia, ale jednocześnie poinformowała kontrolera ruchu lotniczego, że sytuacja taka nastąpi, jeśli wkrótce nie dostaną zgody na podejście i lądowanie na lotnisku w Warszawie.

W trakcie wymiany korespondencji piloci nie udzielili kontrolerom ruchu lotniczego odpowiedzi na temat aktualnego stanu paliwa na pokładzie (pozostałego czasu lotu). Samolot o godzinie 15:53¹ bezpiecznie wylądował na lotnisku EPWA.

Badanie zdarzenia przeprowadził Zespół Badawczy PKBWL w składzie:

Bogusław Trela	Kierujący Zespołem
Jakub Cichocki	Członek Zespołu
Grzegorz Pietraszkiewicz	Członek Zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następujące przyczyny i czynniki sprzyjające zaistnieniu incydentu lotniczego:

- 1) Opóźnienie odlotu o 2 godz. i 50 min. w stosunku do pierwotnego planu.
- 2) Start z minimalnym zapasem paliwa wymaganym do wykonania lotu.
- 3) Zmiana warunków meteorologicznych na trasie przelotu powodująca zwiększone zużycie paliwa.
- 4) Zmiana warunków meteorologicznych na lotnisku docelowym, skutkująca opóźnieniem lądowania.

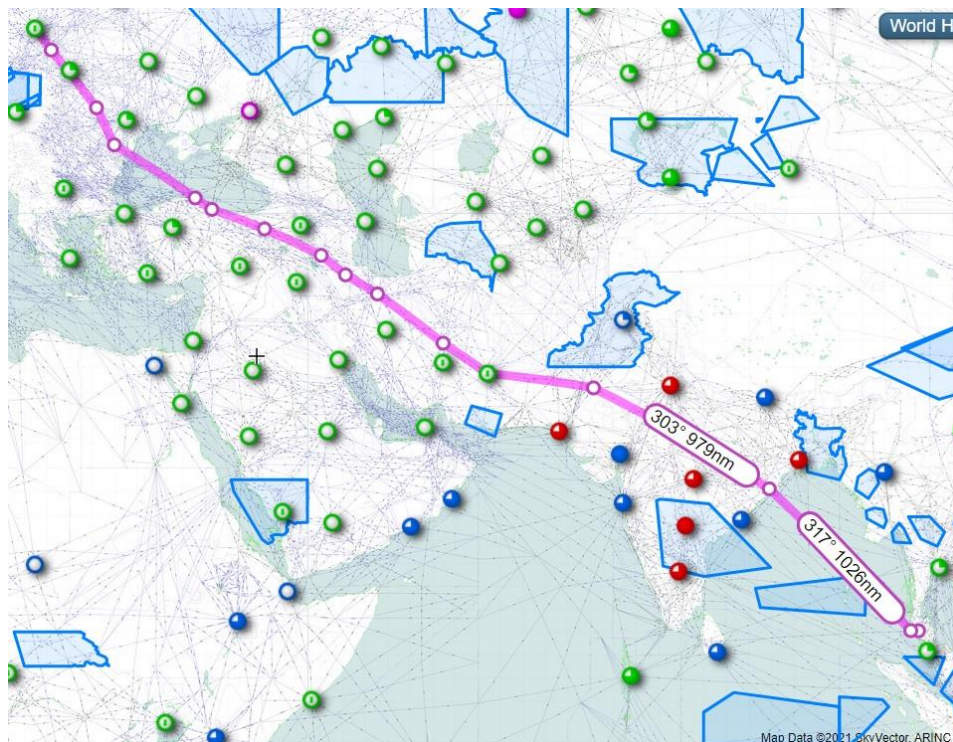
¹ Wszystkie czasy w raporcie podane są w czasie UTC, na lotnisku startu VTSG LMT = UTC + 7 h, na lotnisku lądowania EPWA LMT = UTC + 1 h.

- 5) Brak odpowiedzi na zapytanie kontrolera o *endurance* i niejasne odpowiedzi na inne pytania.
- 6) Różnica czasu między lotniskiem startu a lotniskiem lądowania (6 godzin) oraz długi czas lotu (ponad 10 godzin).
- 7) Zdarzenie zaistniało w końcowej fazie długiego lotu, gdy załoga prawdopodobnie odczuwała zmęczenie, a jej percepcja mogła być ograniczona.
- 8) Działanie załogi pod presją czasu ze względu na mały zapas paliwa.
- 9) Chęć wylądowania na lotnisku docelowym, aby uniknąć lotu na lotnisko zapasowe.

Po zakończeniu badania Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

1.1. Historia lotu



Rys. 1. Lot TVP7617 – ogólne zobrazowanie trasy lotu z VTSG do EPWA

[źródło: <https://skyvector.com/>]

W dniu 16 marca 2018 r. na godzinę 00:40 z lotniska VTSG został zaplanowany odlot samolotu Airbus A-330-200 o znakach rozpoznawczych C-GTSI, należącego do linii lotniczej Air Transat, dla operatora Smartwings – numer lotu TVP7617, na trasie z VTGS do EPWA. W skład załogi wchodziło 3 pilotów (*augmented crew* – rozszerzony skład załogi).

MTOM samolotu wynosiła 233 000 kg. Aby nie przekroczyć tego ograniczenia, konieczne było pozostawienie na lotnisku startu bagaży pasażerów o łącznej masie 1700 kg. W rezultacie wprowadzonej korekty ATOM do odlotu z lotniska VTGS wynosiła 232 907 kg, przy czym samolot zatankowany był minimalną ilością paliwa niezbędną do wykonania lotu.

Samolot odleciał z lotniska VTGS o godzinie 03:30 z opóźnieniem 2 godzin i 50 minut, co było spowodowane próbą usunięcia usterki APU. Ostatecznie samolot został dopuszczony do lotu z tą usterką na podstawie MEL, ATA 49-10-01A *Power Plant APU INOP. APU neither deactivated nor removed* oraz z usterką *BULK Lower Deck Cargo heating System inoperative* (zgodnie z MEL, ATA 21-43-02).

Wyliczenia paliwa koniecznego do lotu zostały oparte na oryginalnym planie lotu, przewidującym odlot o godzinie 00:40. Zgodnie z tym planem przewidywany czas lotu (od momentu odkołowania ze stanowiska na lotnisku VTGS do momentu załadowania na stanowisko na lotnisku EPWA) wynosił 11 godzin i 55 minut, a przewidywana ilość paliwa po wylądowaniu miała wynosić 8 ton.

Lot do EPWA przebiegał bez zakłóceń, jednakże załoga stwierdziła, że wiatr czołowy na poziomie przelotowym miał prędkość większą niż zakładana w planie lotu.

Dolatując do Grecji, załoga przekalkulowała niezbędne paliwo na dolot do EPWA plus wymagany przepisami zapas. Piloci uznali, że na pokładzie jest wystarczająca ilość paliwa, która pozwoli im na bezpieczny dolot do lotniska przeznaczenia.

Będąc w polskiej przestrzeni powietrznej – w dolocie do Warszawy z południowo-wschodniego sektora, o godzinie 15:10:18, piloci zostali poinformowani o konfiguracji lotniska do lądowania („N – November”, droga startowa w użyciu: 11).

Dwie minuty później piloci poprosili kontrolę ruchu lotniczego o koordynację krótszego dolotu do lotniska. W odpowiedzi kontroler poinformował załogę o spodziewanym opóźnieniu ze względu na warunki pogodowe panujące na lotnisku EPWA i nakazał zredukować prędkość lotu do minimalnej. W tym czasie kontroler nie mógł przekazać wartości spodziewanego opóźnienia. Na lotnisku EPWA występowała zamieć śnieżna, utrudniająca przewidywanie czasu potrzebnego do oczyszczenia drogi startowej. Kontroler nie przekazał załodze samolotu przewidywanego czasu opóźnienia.

Załoga lotu TVP7617 podała przez radio komunikat: „*minimum fuel*” (minimalny zapas paliwa na pokładzie)². Kontroler poprosił o potwierdzenie zgłoszenia sytuacji niebezpiecznej. Załoga zaprzeczyła, że taka konieczność zaistniała i jednocześnie oznajmiła, że redukuje prędkość lotu.

Dwie minuty później kontroler ruchu lotniczego poprosił dwukrotnie załogę o potwierdzenie *endurance* (całkowity zapas paliwa na pokładzie samolotu wyrażony poprzez czas lotu). Załoga nie odpowiedziała na pytanie kontrolera, natomiast zapytała o potwierdzenie spodziewanego opóźnienia. Kontroler ponownie spytał pilotów o *endurance* i ponownie nie otrzymał odpowiedzi. Następnie piloci otrzymali instrukcję zniżania oraz częstotliwość kolejnego obszaru ATC (130,875 MHz).

Przy pierwszym kontakcie z kontrolerem ruchu lotniczego na nowej częstotliwości o godzinie 15:18:26, załoga po raz czwarty została zapytana o aktualny *endurance* i odpowiedziała w sposób niezrozumiały dla kontrolera. W związku z tym kontroler przekazał załodze informację o wielu statkach powietrznych oczekujących w okolicy lotniska EPWA ze względu na oczyszczanie pasa startowego ze śniegu i spytał, czy załoga ma jakiekolwiek inne informacje bądź prośby z wyjątkiem tej, że chcą lądować tak szybko jak to możliwe. Załoga zapytała o spodziewane opóźnienie, nie odpowiadając na zapytanie kontrolera. Kontroler poinformował załogę, iż są trzynastym samolotem w kolejności do lądowania i nakazał dalsze zniżanie do FL 250.

O godzinie 15:23:57 załoga samolotu zgłosiła *minimum fuel*. Kontroler ponownie spytał, czy załoga deklaruje sytuację niebezpieczną („*Do you declare emergency?*”). Załoga odpowiedziała krótko: jeszcze nie („*Not yet.*”). Kontroler poprosił ponownie załogę o *endurance*.

² **Minimalny zapas paliwa (minimum fuel)** - wyrażenie używane do określania sytuacji, w której zapas paliwa na pokładzie statku powietrznego osiągnął stan, w którym załoga zdecydowała się lądować na wyznaczonym lotnisku i żadne dodatkowe opóźnienie nie może być zaakceptowane, Procedurami Służb Żegluga Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PANS-ATM) Doc 4444.

O godzinie 15:24:26 załoga podała komunikat częściowo niezrozumiały ze zrozumiałym zakończeniem: 1-5-5-4 (15:54). Kontroler chcąc potwierdzić informację zapytał czy aktualny *endurance* wynosi 30 minut? Załoga nie odniosła się do zapytania kontrolera tylko o godzinie 15:24:55 odpowiedziała, że nie posiada paliwa na oczekiwanie („*No fuel for holding.*”). Kontroler potwierdził odebranie komunikatu o braku paliwa na oczekiwanie i nakazał zniżanie do FL 140.

O godzinie 15:28:17 załoga odebrała komunikat od kontrolera ruchu lotniczego o zmianie częstotliwości na 128,800 MHz (Warszawa Zbliżanie – WAW APP). Przy pierwszym kontakcie z kontrolerem zbliżania załoga otrzymała zgodę na zniżanie do FL 100, a następnie dalsze instrukcje dolotu do lotniska EPWA (w tym częściowe skrócenie dolotu).

O godzinie 15:38:45 załoga otrzymała polecenie zmiany częstotliwości na 129,375 MHz – Warszawa Director (WAW DIR). Po nawiązaniu kontaktu z WAW DIR załoga otrzymała zgodę na zniżanie do wysokości 4000 ft oraz informację, iż w dolocie do lotniska ma w pełni wykonać pozostałą część procedury standardowego przylotu (STAR).

Przed dolotem do punktu nawigacyjnego IRLUT załoga otrzymała od kontrolera ruchu lotniczego komendę zakrętu w lewo na kurs 140° oraz zgodę na podejście według systemu ILS do RWY 11.

O godzinie 15:49:27, przy pełnej stabilizacji podejścia według systemu ILS 11, załoga otrzymała polecenie nawiązania łączności z EPWA TWR na częstotliwości 118,300 MHz.

O godzinie 15:52:54 załoga lotu TVP7617 otrzymała od TWR, zgodę na lądowanie na RWY 11. Po przyziemieniu o godzinie 15:54:15 załoga została poinstruowana, aby zająć TWY N (November) oraz nawiązać łączność z kontrolerem ruchu naziemnego (*ground - GND*) na częstotliwości 121,900 MHz.

1.2. Obrażenia osób

Urazy	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby	RAZEM
Śmiertelne	-	-	-	-
Poważne	-	-	-	-
Lekkie	-	-	-	-
Brak	14	339	-	353

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Brak.

1.4. Inne uszkodzenia

Brak.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

1.5.1. Dowódca statku powietrznego (CPT)

Pilot – mężczyzna lat 58.

Licencja ATPL(A) – bezterminowa z uprawnieniami do pilotowania statków powietrznych w tym EA33 (A-330), brak danych o ważności uprawnień. Operator przesłał tylko kopię strony numer 3 z licencji pilota.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa I z ograniczeniami: *okulary muszą być dostępne*, data ważności: 1 listopad 2018 r.

Biegłość językowa: brak informacji.

Nalot ogólny: brak informacji.

Nalot na typie A-330: brak informacji.

Nalot dowódczy: brak informacji.

Kontrola w powietrzu (line check): brak informacji.

W ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem łączny nalot na A-330: brak informacji.

1.5.2. Pierwszy oficer (FO1)

Pilot – mężczyzna lat 58.

Licencja ATPL(A) – bezterminowa z uprawnieniami do pilotowania statków powietrznych w tym EA33 (A-330), brak danych o ważności uprawnień. Operator przesłał tylko kopię strony numer 3 z licencji pilota.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa I z ograniczeniami: *obowiązkowe noszenie okularów*, data ważności: 1 maj 2018 r.

Biegłość językowa – brak informacji.

Nalot ogólny: brak informacji.

Nalot na typie A-330: brak informacji.

Nalot dowódczy: brak informacji.

Kontrola w powietrzu (line check): brak informacji.

W ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem łączny nalot na A-330: brak informacji.

1.5.3. Pierwszy oficer (FO2)

Pilot – mężczyzna lat 32.

Licencja ATPL(A) – bezterminowa z uprawnieniami do pilotowania statków powietrznych w tym EA33 (A-330), brak danych o ważności uprawnień. Operator przesłał tylko kopię strony numer 3 z licencji pilota.

Orzeczenie lotniczo-lekarskie – klasa I z ograniczeniami: *obowiązkowe noszenie okularów lub soczewek kontaktowych*, data ważności: 1 sierpień 2018 r.

Biegłość językowa – brak informacji.

Nalot ogólny: brak informacji.

Nalot na typie A-330: brak informacji.

Nalot dowódczy: brak informacji.

Kontrola w powietrzu (line check): brak informacji.

W ostatnich 30 dniach przed zdarzeniem łączny nalot na A-330: brak informacji.

1.6. Informacje o statku powietrznym

1.6.1. Informacje ogólne

Samolot typu Airbus A330-243 o znakach rozpoznawczych C-GTSL, to samolot transportowy wyposażony w dwa silniki Rolls-Royce RB211 Trent 772B-60. Samolot został wyprodukowany w 2001 roku. Numer seryjny 701. Samolot zarejestrowany w kanadyjskim rejestrze statków powietrznych. Użytkowany przez kanadyjskiego operatora Air Transat, wyleasingowany w formule „wet lease” operatorowi: Travel Service Poland. W dniu zdarzenia samolot był skonfigurowany w wariantcie 343 foteli, MTOM – 233 000 kg, ATOM – 232 907 kg.



Rys. 2. Samolot A-330-200, C-GTSL linii lotniczej Air Transat

[źródło: <https://i.pinimg.com/originals/6f/35/e8/6f35e8fea605b3c691855844954e7b68.jpg>]

1.7. Informacje meteorologiczne

Warunki pogodowe w dniu 16 marca 2018 r.

Na podstawie danych z operacyjnego planu lotu wystawionego 15 marca 2018 r. o godzinie 21:15 wynika, że spodziewany przylot na lotnisko EPWA miał nastąpić o godzinie 12:35. Ze względu na opóźnienie odlotu i dłuższy lot, samolot wylądował w Warszawie o godzinie 15:53. Poniżej aktualne warunki pogodowe z lotniska

docelowego (EPWA) oraz lotniska zapasowego (LKPR) z godziny rzeczywistego przylotu.

Lotnisko docelowe EPWA:

METAR z godziny 15:30 (źródło: <https://www.ogimet.com/index.phtml.en>).

METAR EPWA 161530Z 06015KT 2300 -SN DRSN SCT010 BKN023 M02/M03 Q1008 R11/52//95 TEMPO 1000 SN BKN008=

METAR z godziny 16:00 (źródło: <https://www.ogimet.com/index.phtml.en>).

METAR EPWA 161600Z 06013KT 2100 -SN DRSN FEW010 BKN022 M02/M04 Q1008 R11/52//95 TEMPO 1100 SN DRSN BKN010=

- godzina 16:00;
- wiatr z kierunku 060°, prędkość 13 kt;
- widzialność 2100 m;
- słaby opad śniegu;
- lekka zamieć śnieżna,
- zachmurzenie 0/8 - 2/8, podstawa chmur 1000 ft;
- zachmurzenie (druga warstwa) 5/8 – 7/8, podstawa chmur 2200 ft;
- temperatura (–) 2°C;
- temperatura punktu rosy (–) 4°C;
- ciśnienie QNH 1008 hPa;
- pas pokryty mokrym śniegiem, pokrycie pasa 11% – 25%, hamowanie dobre;
- czasowo widzialność może spaść do 1100 m przy opadzie śniegu i lekkiej zamieci śnieżnej i zachmurzeniu 5/8 – 7/8 przy podstawie 1000 ft.

Lotnisko zapasowe LKPR:

- Godzina 16:00;
- Wiatr z kierunku 010°, prędkość 8 kt;
- Ogólna widzialność 3000 m;
- Widzialność w kierunku południowo-wschodnim 1400 m;
- Widzialność wzdłuż drogi startowej 24, 2000 m bez zmian;
- Widzialność wzdłuż drogi startowej 30, 1900 m, bez zmian;
- Zamglenie;
- Zachmurzenie 1/8 – 2/8 przy podstawie chmur 100 ft;
- Zachmurzenie 5/8 – 7/8 przy podstawie chmur 200 ft;
- Zachmurzenie 8/8 przy podstawie chmur 400 ft;
- Temperatura +2°C;
- Temperatura punktu rosy +1°C;
- Ciśnienie 1001 hPa;
- Bez spodziewanych istotnych zmian.

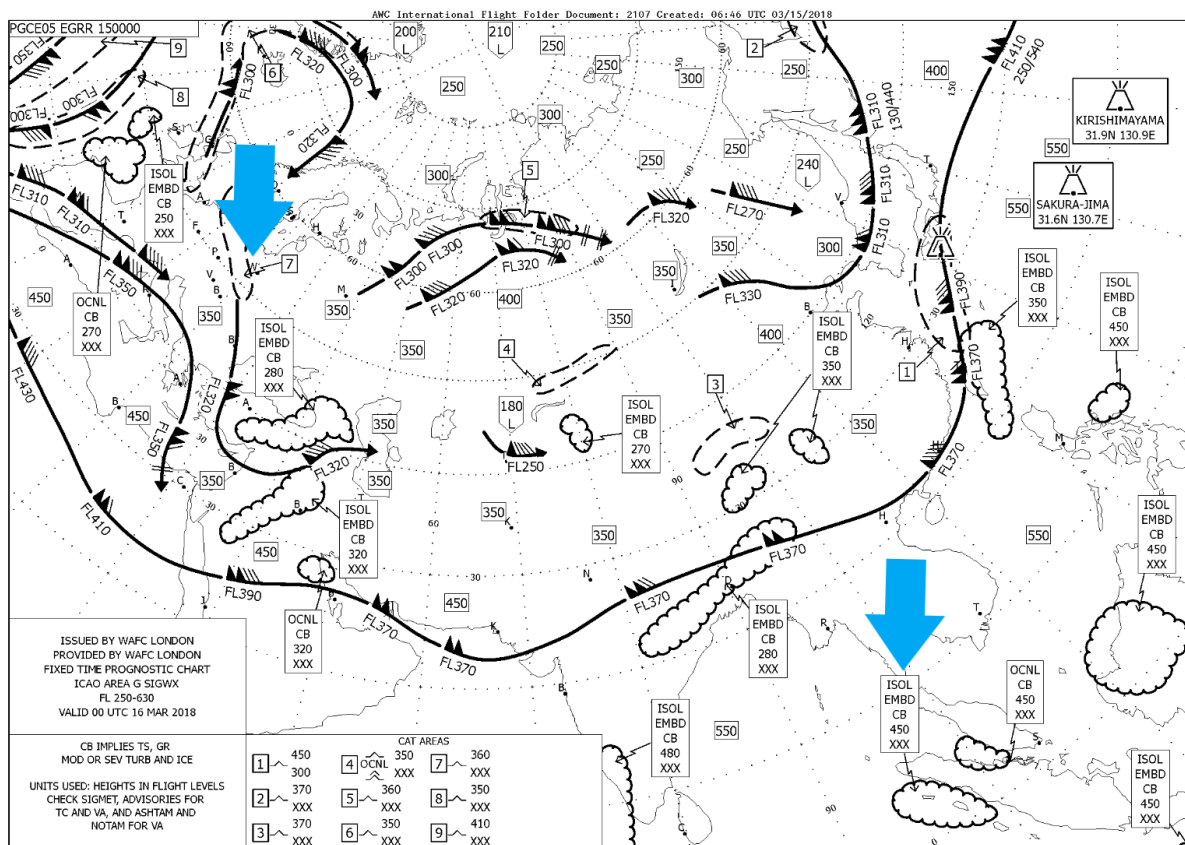
METAR z godziny 15:30 (źródło: <https://www.ogimet.com/index.phtml.en>). Od godziny 15:00 do godziny 16:30 została wydana depesza SPECI (Special Weather Report – specjalny raport meteorologiczny wydawany w momencie znaczących zmian pogody

w stosunku do wydanej wcześniej depeszy METAR). W raporcie z godziny 16:19 odnotowano spadek ogólnej widzialności do 2000 m, słaby opad deszczu oraz obniżenie się podstawy chmur 8/8 do wysokości 200 ft. Należy zwrócić uwagę, że komunikat z godziny 17:00 i 17:30 zawierał dane o opadzie śniegu z deszczem przy temperaturach: +1°C i 0°C.

METAR/SPECI from LKPR, Praha / Ruzyne (Czech Republic)		
SA	16/03/2018 15:00->	METAR LKPR 161500Z 02008KT 3500 BR BKN002 OVC003 03/03 Q1001 NOSIG=
SP	16/03/2018 15:09->	<i>SPECI LKPR 161509Z 02007KT 2800 1000SE R24/P2000N R30/1600D BR FEW001 OVC002 03/02 Q1001 RMK REG QNH 0996=</i>
SA	16/03/2018 15:30->	METAR LKPR 161530Z 36008KT 330V030 2500 0800SE R24/P2000N R30/1000U BR BCFG FEW001 BKN002 OVC004 03/02 Q1001 TEMPO 1200 -RA BR=
SA	16/03/2018 16:00->	METAR LKPR 161600Z 01008KT 3000 1400SE R24/P2000N R30/1900N BR FEW001 BKN002 OVC004 02/01 Q1001 NOSIG=
SP	16/03/2018 16:19->	<i>SPECI LKPR 161619Z 01008KT 2000 -RA BR SCT001 OVC002 02/01 Q1001 RMK REG QNH 0996=</i>
SA	16/03/2018 16:30->	METAR LKPR 161630Z 01009KT 2000 -RA BR BKN001 OVC002 02/01 Q1001 TEMPO 1200 -RA BR=
SP	16/03/2018 16:38->	<i>SPECI LKPR 161638Z 01009KT 2300 -RA BR SCT001 OVC002 02/01 Q1001 RMK REG QNH 0996=</i>
SA	16/03/2018 17:00->	METAR LKPR 161700Z 01007KT 2800 -RA BR SCT001 OVC002 01/00 Q1002 TEMPO -RASN=
SA	16/03/2018 17:30->	METAR COR LKPR 161730Z 36008KT 320V020 3000 -RASN BR SCT001 OVC002 00/M00 Q1002 TEMPO 1500 RASN BR BKN001=

Źródło: www.ogimet.com, dostęp 10.04.2021 r.

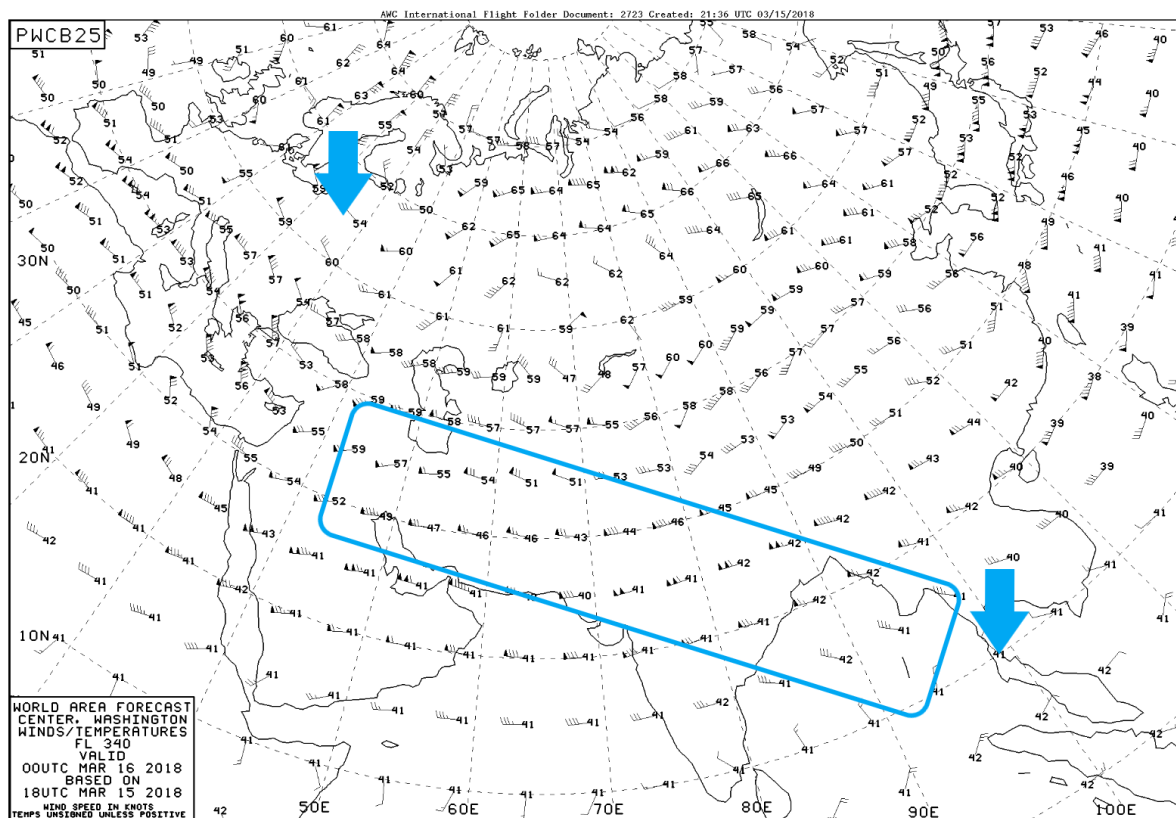
large TAF from LKPR, Praha / Ruzyne (Czech Republic)		
FT	16/03/2018 15:35->	TAF AMD LKPR 161535Z 1615/1718 35008KT 5000 -RA BR BKN013 TEMPO 1615/1620 3000 -RA BR BKN007 PROB30 TEMPO 1615/1618 1100 RA BKN002 BECMG 1620/1622 07012KT 8000 -SN BKN020 TEMPO 1622/1710 2500 SN BKN010 TEMPO 1707/1718 07018G30KT=
		TAF LKPR 161700Z 1618/1800 01008KT 4000 -RASN BR SCT004 BKN007 TEMPO 1618/1620 2000 -RASN BR SCT002 BKN004 BECMG 1620/1622 05012KT 6000 -SN BKN015 TEMPO 1622/1710 2500 SN BKN009 TEMPO 1707/1800 07018G30KT=



Rys. 3. Significant Weather Chart – Mapa Progностyczna wystawiona z ważnością na dzień 16 marca 2018 r., godzina 00.00UTC. Niebieską strzałką zaznaczono lotnisko startu w Krabi (prawy dolny róg mapy) i lotnisko docelowe w Warszawie (lewy górny róg).

[źródło: <http://www.aviationwxchartsarchive.com/product/sigwx/>]

Na podstawie aktualnej Mapy Progностycznej (Rys. 4) oraz orientacyjnego przebiegu trasy lotu, uwzględniającego krzywiznę ziemi, widać, iż początkowa część trasy do zachodniego wybrzeża Indii przebiegała bez znaczących zjawisk pogodowych. Na wysokości granicy z Pakistanem, którą przebiegała trasa lotu, zlokalizowany jest prąd strumieniowy, który ciągnie się od Afryki od FL 430, obniżając się w kierunku wschodnim do FL 370. W rejonie trasy odnotowano wiatr wiejący z prędkością od 100 do 120 kt w kierunku przeciwnym do kierunku lotu. W okolicy morza Egejskiego na mapie widać kolejne dwa prądy strumieniowe na FL 320 i FL 350 wiejące z północy na południe (przeciwnie do kierunku lotu). W okolicy EPWA oraz na południe oznaczona cyfrą 7 (Rys. 3) turbulencja w czystym powietrzu (CAT Area – Clear Area Turbulence) w przedziale od FL 360 do nieokreślonej wartości dolnej. Wysokość tropopauzy wzdłuż całej trasy oscylowała od FL 350 do FL 450.

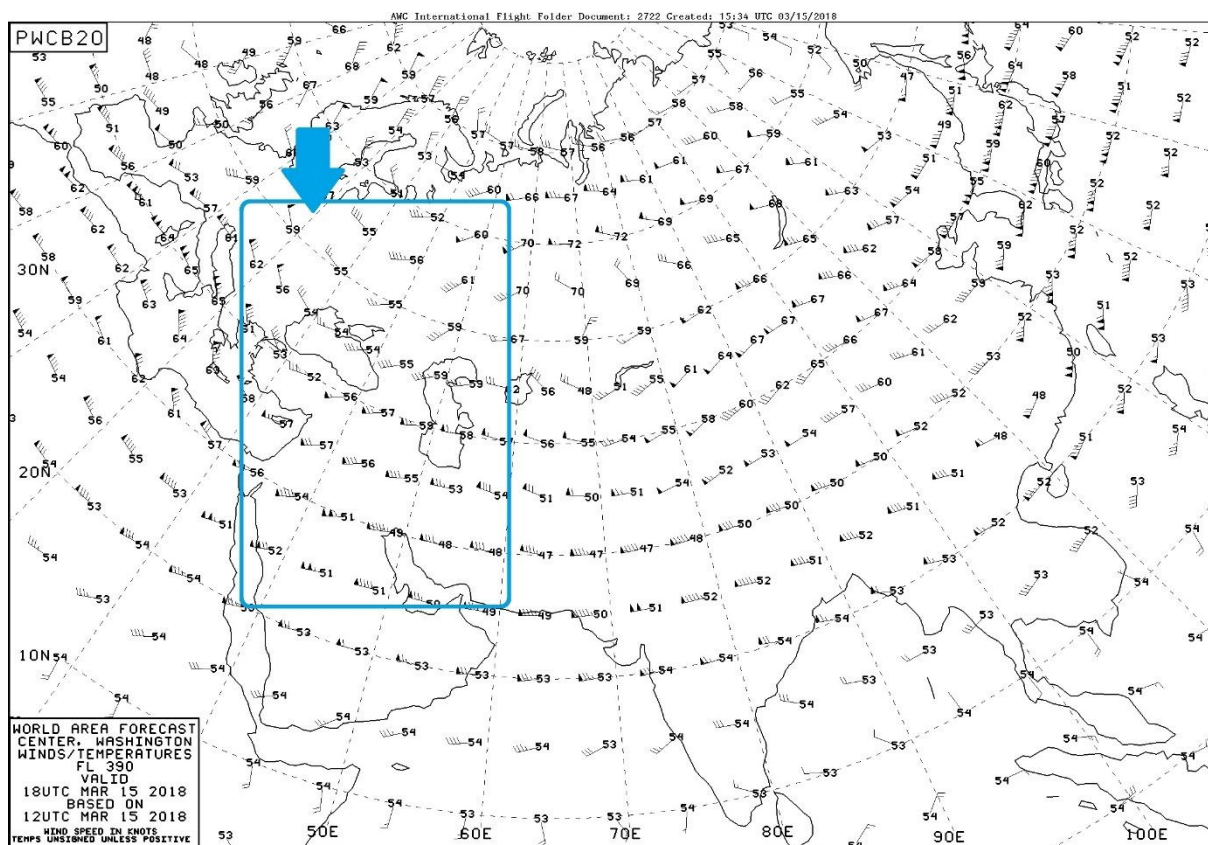


Rys. 4. Mapa Górných Wiatrów z FL340 oparta na danych z 15 marca 2018 r. z godziny 18:00 ważnej w dniu 16 marca 2018 r. na godzinę 00:00. Niebieską strzałką oznaczone lotnisko startu w Krabi (prawy dolny róg) oraz lotnisko docelowe w Warszawie (lewy górny róg). Dodatkowo niebieski prostokąt określający sektor pierwszej części lotu.

[źródło: <http://www.aviationwxchartsarchive.com/product/sigwx>]

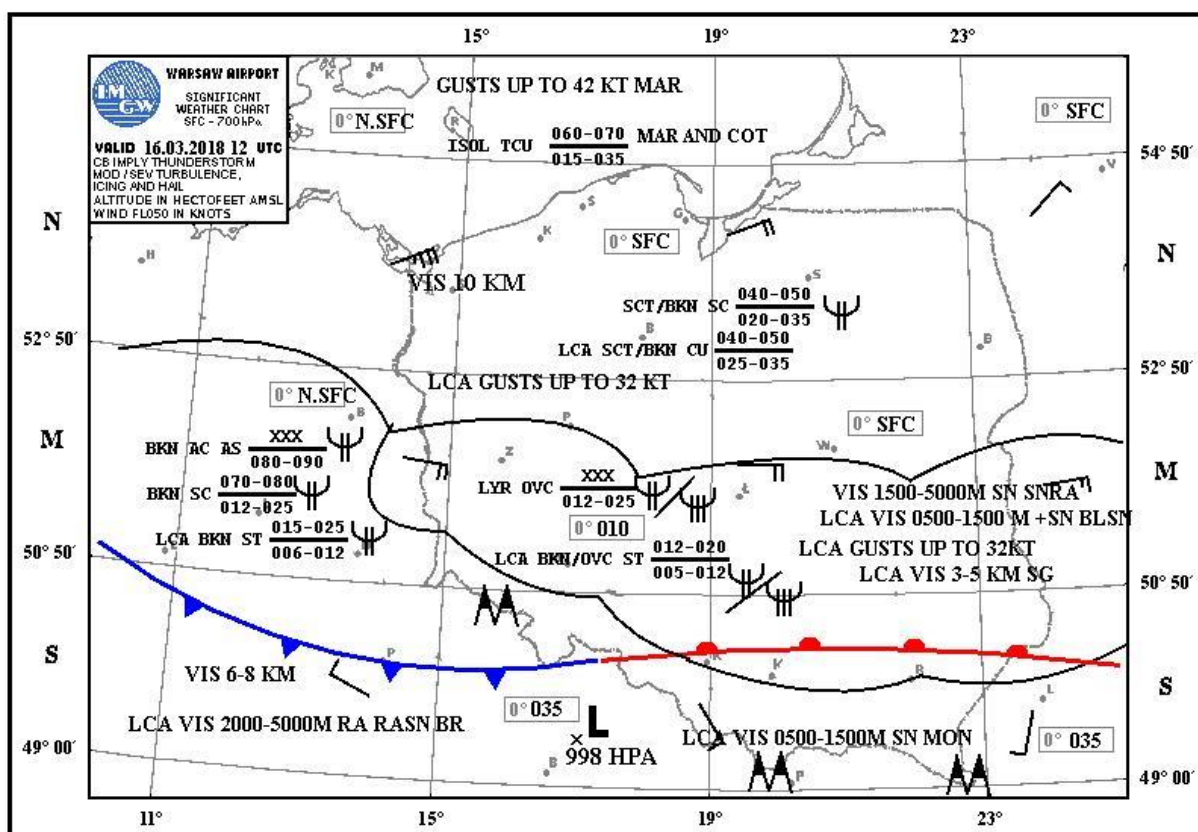
Z dokumentacji lotu wynika, iż po starcie samolot osiągnął wysokość przelotową FL 340 i wykonywał lot na tej wysokości przez około godzinę. Następnie zmienił wysokość lotu na FL 360 i wykonywał lot na tej wysokości przez 4 godziny i 45 minut.

W ramach badania zdarzenia, poddano analizie warunki meteorologiczne panujące na poziomie przelotowym. Na Mapie Górných Wiatrów (Rys. 4) na FL 340, sektor zaznaczony na niebiesko przedstawia początkową część lotu. Wykonując lot w kierunku północno-zachodnim samolot leciał po wiatr, gdzie odnotowano wiatr wiejący z prędkością od 50 do 130 kt. Temperatura zewnętrzna oscylowała w przedziale od -4°C do -59°C.



Rys. 5. Mapa Górných Wiatrów z poziomu FL 390 oparta na danych z 15 marca 2018 r. z godziny 18:00 ważnej w dniu 16 marca 2018 r. na godzinę 00:00. Niebieską strzałką oznaczono lotnisko docelowe w Warszawie (lewy górny róg). Dodatkowo niebieski prostokąt określa sektor drugiej części lotu. [Źródło: <http://www.aviationwxchartsarchive.com/product/sigwx/>]

Na podstawie dokumentów z lotu wynika, że o godzinie 10:47 (7 godzin i 7 minut po starcie z Krabi) samolot osiągnął FL 380. 35 minut później, o godzinie 11:22, samolot osiągnął maksymalny poziom lotu FL 400. Całkowity czas lotu z Krabi do Warszawy wynosił: 12 godzin i 13 minut. Na przedstawionej Mapie Górných Wiatrów dla FL 390 (Rys. 5) sektor zaznaczony na niebiesko przedstawia drugą część lotu. W początkowej fazie lotu w tym sektorze samolot lecący w kierunku północno-północno-zachodnim (NNW) leciał z wiatrem wiejącym z lewej strony zmieniającym się w drugiej części tego sektora w czołowy. Prędkość wiatru w tej fazie lotu wahała się od 45 do 120 kt. Temperatura zewnętrzna wynosiła od (–) 52°C do (–) 63°C.



Rys. 6. Significant Weather Chart – Mapa Progностyczna dla rejonu Polski, wystawiona z ważnością na dzień 16 marca 2018 r., godzina 12:00. [źródło: IMGW]

Na podstawie Significant Weather Chart przedstawiono warunki meteorologiczne w dolocie do lotniska w Warszawie z południowo-wschodniego sektora. W południowo-wschodniej części obszaru uwidocznił się ciepły front (strefa dolotu samolotu).

W centralnej części Polski widoczne strefy umiarkowanego i silnego oblodzenia. Prognozowana widzialność od 1500 m do 5000 m przy opadzie śniegu i śniegu z deszczem. Lokalnie możliwy spadek widzialności w zakresie od 500 m do 1500 m przy silnym opadzie śniegu i zamieci. Wiatr w porywach do 32 kt przy opadzie ziarnistego śniegu. Przewidywana temperatura przy gruncie 0°C.

1.8. Pomoce nawigacyjne

Załoga wykonała standardowe podejście do lądowania do RWY 11 według systemu ILS, który działał prawidłowo.

1.9. Łączność

Łączność radiowa była prowadzona za pomocą standardowych środków komunikacji, w które wyposażony był samolot. Komisja jest w posiadaniu wszystkich zapisów korespondencji pomiędzy samolotem, a kontrolą ruchu lotniczego w polskiej przestrzeni powietrznej. Korespondencja w obu kierunkach czytelna.

1.10. Informacje o lotnisku

Lotnisko Chopina w Warszawie jest zatwierdzone i przygotowane do obsługi wszystkich statków powietrznych do litery kodu referencyjnego 4E. Zarządzający dopuszcza wykonywanie operacji przez statki powietrzne o wyższej literze kodu (B-748, A-380, C-5B Galaxy, An-124), zgodnie z procedurą opisaną w Instrukcji Operacyjnej Lotniska (INOP). Dozwolony ruch lotniczy: IFR/VFR, możliwe wykonywanie operacji lotniczych wg ILS kategorii I, II i III oraz LVTO przy RVR o wartości nie mniejszej niż 125 m. Dopuszczalne jest wykonywanie startów z pośrednich dystansów, zgodnie z opublikowanymi długościami deklarowanymi w AIP Polska oraz INOP. Służba zarządzania płytą postojową – zapewniana jest przez zarządzającego lotniskiem. Poziom ochrony w zakresie służby ratowniczo-gaśniczej – kategoria 9.

1.11. Rejestratory pokładowe

Komisja nie dysponowała zapisami z CVR i FDR.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Nie dotyczy.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Nie dotyczy.

1.14. Pożar

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia

Nie dotyczy.

1.16. Testy i badania

Nie dotyczy.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Dyżurny operacyjny lotniska Chopina w Warszawie został poinformowany przez kontrolera ruchu lotniczego (TWR) o samolocie zbliżającym się do Warszawy, który poprosił o priorytet do lądowania ze względu na małą ilość paliwa. W związku z brakiem deklaracji o niebezpieczeństwie na tym etapie nie zostały podjęte żadne działania związane z zabezpieczeniem lądowania samolotu.

1.18. Informacje uzupełniające

Minimalny zapas paliwa na lot – według planu lotu wydrukowanego o godzinie 21:15, przy uwzględnieniu lotniska zapasowego w Pradze (LKPR) - wynosił 78 900 kg. Ilość obliczonego paliwa wyrażona w jednostkach czasu lotu (*endurance*), wynosiła 13 godzin i 38 minut. Według dokumentu: *Aircraft Journey Log* (dziennik pokładowy

z lotu) samolot został zatankowany paliwem o masie 79 200 kg, a więc o 300 kg więcej niż wynikało to z ww. planu lotu, przewidującego odlot na godzinę 00:40.

MTOM wynosiła 233 000 kg, natomiast ATOM wynosiła 232 907 kg, a więc była tylko o 93 kg mniejsza.

Rozkładowy czas lotu wynosił 11 godz. 55 min³. Na podstawie planu lotu czas przebywania w powietrzu określono na 12 godz. 5 min⁴. Na podstawie dziennika pokładowego rzeczywisty czas lotu wyniósł 12 godz. 39 min⁵.

Projekt raportu końcowego został wysłany, w dniu 7 lipca 2022 r. do konsultacji do: EASA, kraju operatora TSB Kanada i Air Transat airline, kraju producenta BAE Francja, Lotniska Chopina w Warszawie i PAŻP.

Uwagi zgłoszono przez BAE zaakceptowano, przez Air Transat airline zaakceptowano częściowo.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań

Zastosowano standardowe metody badania.

2. ANALIZA

2.1 Zagadnienia ogólne

Raport został opracowany na podstawie analizy zebranego materiału oraz oświadczeń członków załogi lotniczej.

2.2 Operacje lotnicze

W trakcie przygotowania do lotu załoga lotnicza została poinformowana o defekcie APU i możliwym opóźnieniu z tego powodu. Całkowite opóźnienie wyniosło 2 godz. i 50 min. Start nastąpił 16 marca 2018 r. o godzinie 03:30. Załoga stwierdziła, że trasa lotu była zmieniana w trzech różnych punktach nawigacyjnych ze względu na pogarszające się warunki pogodowe na trasie, lotnisku docelowym oraz lotnisku zapasowym.

³ Planowany czas przelotu na podstawie rozkładu lotów.

⁴ Całkowity czas przelotu, oparty na OFP 1/10 (Rys. 7 – niebieska ramka) wygenerowany z w dniu 15.03.2021 r. o godzinie 21:15.

⁵ Rzeczywisty czas przelotu na podstawie dokumentu z lotu: Aircraft Journey Log (Rys. 8 – niebieska ramka), z dnia 16.03.2021 r.

X Document 3 → Dispatch copy

TVP7617/ 1 16MAR18 VTSG/KBV 0040 **VRNT 01 RTNG 01** LKPR

CGTSI 332-A EPWA/WAW 1235 VIA RTE ETOPS
TVP7617 RLSE/2 1545 11.55 FC 160000 161800 METRIC SYSTEM

ADD INFO

REMARKS
IA:VTSG-VTSP-VYNT-VECC-VIDP-OPKC-OISS-UDYZ-UKOO-EPWA (MDT-180)
MEL/CDL: 21-43-02
PBR PLANNING - VIA SONAD TO LGAV
SID:PUT2E STAR:LIMV14U NEXT FLT 171000Z
COMMISSARIAT V WXX WAW -SN MAX 1C
J'A1 DU REDUIRE LE ZFW DE 3.0 ILS VONT GARDER JUSQUA 3.0 BAGGAGES
DE COTE JUSQUA VOS CHIFFRES FINAUX

RTNG
DIST 4963 GCD 4580 CP H49 ESAD 5554 PFACT P2.3 FECC -220
22 (22) ECON F340 LEMEX/F360 NODLA/F380 IKA/F400

FMS INIT LOAD DEPARTURE/ARRIVAL MESSAGE
VTSG / EPWA IN 1407 DOWN 1553 EET FOB
N08 06.0 E098 59.1 OUT UP ETA REMF 710
CI 22 240 / 055 BLK AIR BURN
F340/M41 53886

TOC TAVUN/29NM

PAX 343 CGO 0.0 PAX AZFW ATOW
OWE 122.6 FUEL UPLIFT LOG PAGE
PLD 34.3 B737: F - A - M - P - A - C - T
REF 154.0 168.0S A310: F - A - C - T - C - A - T - A
ITOW 232.5 233.0S A330: F - A - M - T - I - F
LW 162.0 180.0S T - E - P - F - Z - L
REMF 8.0

PBR VIA POR SONAD

-EPWA	70.5	12.05	-LGAV	65.9	11.09
CONT5	0.7	0.09	CONT5	3.3	0.42
-LKPR	5.0	0.04	LGTS	3.6	0.39
STAND	2.3	0.04	STAND	2.3	0.30
ADD	0.0	0.00	stand off		
CF			CF		
UNUSE			UNUSE		
MBRF	78.5		MBRF	75.1	
TAXI	0.4		TAXI	0.4	
MINBL	78.9	13.38	MINBL	75.5	13.00
EXTRA			EXTRA	3.4	0.38
SUGBL	78.9	13.38	SUGBL	78.9	13.38

DEST EPWA STD DVN WGT 180.0
ALTN DIST FUEL TIME MINMBL
EPWR 166 3.6 0.38 77.5
LHBP 292 5.4 0.55 79.3
LOWW 307 5.6 0.58 79.5

CMDR N DISP SIGN

Handwritten notes: "CLR LHBP 17.3 Lowd", "(09+30) CRM 1113 075 1243", "un-readable", "R M 1155Z", "Aircraft landed", "miss dispersion 7.3", "stand off", "to Alternate", "min dispersion 7.3", "Aircraft landed".

Rys. 7. Operational Flight Plan 1/10 (OFP 1/10)

W dostarczonych dokumentach dotyczących lotu, między innymi: *Operational Flight Plan 1/10 (OFP 1/10)*, wydrukowanym 15 marca 2018 r. o godzinie 21:15 (Rys. 7) widoczne jest zestawienie spodziewanych mas samolotu dla poszczególnych założeń, jak i stan paliwa, który był wymagany do wykonania lotu na trasie VTGS- EPWA.

Wstępny plan załadunku zakładał, iż na pokładzie samolotu znajdzie się 343 pasażerów. Z dokumentu (Rys. 8): *Aircraft Journey Log Subcontract 255394* – wynika, że na pokładzie było 339 osób (336 + 3 Infants⁶). Według założeń z OFP 1/10 minimalna sugerowana masa paliwa, z uwzględnieniem lotniska zapasowego

⁶ Dzieci poniżej dwóch lat.

EPWA z zachowaniem wszystkich przepisów związanych z zarządzaniem paliwem. Do lądowania na lotnisku EPWA pozostały około 2 godziny lotu.

Pogoda na lotnisku zapasowym w Atenach (według procedury *reclear*) była następująca:

SA 16/03/2018 13:50-> **METAR LGAV 161350Z 19013KT 9999 FEW030 17/05 Q1012 NOSIG=**

SA 16/03/2018 14:20-> **METAR LGAV 161420Z 20010KT 9999 FEW030 16/06 Q1013 NOSIG=**

Źródło: www.ogimet.com, dostęp 13.04.2021 r.

Wiatr z kierunku południowego, widzialność powyżej 10 km, zachmurzenie 1/8-2/8 o podstawie 3000 ft, temperatura +16°C – +17°C, ciśnienie 1013 – 1012 hPa.

Załoga, mając cały czas kontakt ze swoim centrum operacyjnym, poinformowała o minimalnym wymaganym zapasie paliwa. W odpowiedzi dział operacyjny przekazał, że zarządzający lotniskiem w Warszawie jest poinformowany o ich sytuacji i w związku z tym nie jest spodziewane jakiegokolwiek opóźnienie w procedurze zbliżania i lądowania na lotnisku EPWA.

Załoga samolotu planowała swoje działania, bazując na prognozie pogody odnoszącej się do planowanego odlotu o godzinie 00:40. W związku z opóźnieniem odlotu z lotniska VTSG o 2 godz. i 50 min. pogoda na lotnisku docelowym w EPWA odbiegała od warunków z jakimi zapoznała się załoga.

Na podstawie analizy Progностycznej Mapy Pogody (Rys. 6) przedstawiono warunki meteorologiczne w dolocie do lotniska w Warszawie z południowo-wschodniego sektora. W południowo-wschodniej części obszaru uwidoczniony jest ciepły front (strefa dolotu samolotu). W centralnej części Polski widoczne strefy umiarkowanego i silnego oblodzenia. Prognozowana widzialność od 1500 m do 5000 m przy opadzie śniegu i śniegu z deszczem. Lokalnie możliwy spadek widzialności w zakresie od 500 m do 1500 m przy silnym opadzie śniegu i zamieci. Wiatr w porywach do 32 kt przy opadzie ziarnistego śniegu. Przewidywana temperatura przy gruncie 0°C. Informacja meteorologiczna METAR z lotniska w Warszawie z godziny 16:00 potwierdzała dane z mapy progностycznej:

- godzina 16:00:
- wiatr z kierunku 060, prędkość 13 kt;
- widzialność 2100 m;
- słaby opad śniegu;
- lekka zamieć śnieżna;
- zachmurzenie 1/8 - 2/8, podstawa chmur 1000 ft;
- zachmurzenie (druga warstwa) 5/8 – 7/8, postawa chmur 2200 ft;
- temperatura: 2°C;
- temperatura punktu rosy: 4°C;
- ciśnienie QNH 1008 hPa;
- pas pokryty mokrym śniegiem, pokrycie pasa 11% - 25%, hamowanie dobre;
- czasowo widzialność może spaść do 1100 m przy opadzie śniegu i lekkiej zamieci śnieżnej i zachmurzeniu 5/8 – 7/8 przy podstawie 1000 ft.

Przy takich warunkach atmosferycznych oczywistym jest, że może wystąpić oblodzenie na pasie, co może skutkować brakiem przyczepności w trakcie lądowania i dobiegu samolotu, a to w konsekwencji może doprowadzić do zjechania samolotu z drogi startowej.

Na podstawie odczytanej korespondencji radiowej pomiędzy załogą samolotu o znakach wywoławczych TVP7617, a kontrolerami ruchu lotniczego ustalono, że w trakcie zniżania samolotu w kierunku lotniska w EPWA, została przekazana załodze informacja o oczyszczaniu pasa startowego ze śniegu, co zawsze powoduje czasowe zamknięcie operacji na danym kierunku pasa i generuje opóźnienia w podejściu do lądowania.

Kontrola ruchu lotniczego, chcąc zapobiec nadmiernej intensyfikacji ruchu w obrębie lotniska, zwykle nakazuje zmniejszenie prędkości zbliżających się samolotów, jednocześnie informując o powodach takiej sytuacji. Bazując na danych uzyskanych od swojego działu operacyjnego, załoga C-GTSI została zaskoczona taką sytuacją. W związku z tym poprosiła kontrolę ruchu lotniczego o dolot do lotniska bez opóźnień, podając przy tym informację: *MINIMUM FUEL*.

Termin *MINIMUM FUEL* miał w przeszłości różne znaczenia dla różnych operatorów statków powietrznych w różnych częściach świata. Do 2012 r. nie było specjalnej frazeologii stosowanej w przypadku stwierdzenia, że statek powietrzny będzie lądował z mniejszą niż minimalny zapas paliwa (z wyjątkiem deklaracji MAYDAY) ani też nie było żadnej specjalnej frazeologii stosowanej w przypadku stwierdzenia, że samolot może wylądować z mniejszą od dopuszczalnej rezerwą, jeśli wystąpi jakiegokolwiek opóźnienie, które nie zostało jeszcze zgłoszone.

Od 15 listopada 2012 r. obowiązują poprawki zarówno do Załącznika 6 ICAO, Część I, jak i do Procedur Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PANS-ATM, Doc 4444).

W okolicznościach, w których statek powietrzny zadeklarował minimalną ilość paliwa⁷ lub znajduje się w sytuacji awaryjnej, lub w każdej innej sytuacji, w której bezpieczeństwo statku powietrznego nie jest zapewnione, jednostka przekazująca zgłasza rodzaj zagrożenia i/lub okoliczności, których doświadcza załoga i samolot, organowi akceptującemu i każdemu innemu organowi ATS, który może być zainteresowany lotem, oraz, w razie potrzeby, powiązanym ośrodkiem koordynacji ratownictwa (PANS-ATM, Doc 4444).

Deklaracja *MINIMUM FUEL* informuje ATC, że dla konkretnego lotniska zamierzonego lądowania statek powietrzny ma wystarczającą ilość paliwa, aby przebyć „oczyszczoną” trasę, wykonać procedurę przylotu i podejścia oraz wylądować z wymaganymi zapasami paliwa, jednak na pokładzie jest niewiele dodatkowego paliwa lub nie ma go wcale, a wszelkie zmiany w istniejących zezwoleniach mogą

⁷ „**Minimalny zapas paliwa (Minimum fuel)**. Wyrażenie używane do określania sytuacji, w której zapas paliwa na pokładzie statku powietrznego osiągnął stan, w którym załoga zdecydowała się lądować na wyznaczonym lotnisku i żadne dodatkowe opóźnienie nie może być zaakceptowane.” – Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PANS-ATM, Doc 4444), str. 1-6.

skutkować lądowaniem z mniejszą niż planowana ostateczną rezerwą paliwa. W takim przypadku przekierowanie na lotnisko zapasowe zwykle nie wchodzi w rachubę, z wyjątkiem przypadków, gdy przylot i lądowanie na planowanym lotnisku skutkuje znacznym wydłużeniem czasu lotu.

MINIMUM FUEL nie jest deklaracją przyznającą specjalne traktowanie przez ATC, tj. nie jest to sytuacja awaryjna, ale jedynie komunikat informacyjny, który może skłaniać niektórych operatorów do wymagania, aby ich piloci zadeklarowali w takiej sytuacji PAN PAN⁸. Kontrolerzy powinni jednak pamiętać, że w przypadku dodatkowego opóźnienia może wystąpić sytuacja awaryjna.

Od kontrolerów nie wymaga się przyznawania pierwszeństwa załogom statków powietrznych, które wskazały lub zasugerowały, że kończy im się paliwo lub użyły frazeologii: *MINIMUM FUEL*. Termin *MINIMUM FUEL* wskazuje, że pilot, zamierzając wylądować na określonym lotnisku, obliczył, że każda zmiana w istniejącym zezwoleniu na to lotnisko może skutkować lądowaniem z mniejszą niż planowana ostateczną rezerwą paliwa.

Kontrolerzy powinni wziąć pod uwagę, że procedury danego Państwa i/lub operatora statku powietrznego mogą, ale nie muszą wymagać użycia terminu *MINIMUM FUEL* i że PAN PAN pozostaje powszechnie zalecanym środkiem zgłaszania każdej pilnej sytuacji, która wymaga pomocy, i która w przypadku niskiego poziomu paliwa wymagałaby przyznania pierwszeństwa do lądowania. Kontrolerzy powinni również uznać, że deklaracja PAN PAN lub MAYDAY MAYDAY⁹ wynikająca z niskiego poziomu paliwa niekoniecznie musi zawierać frazeologię specyficzną dla paliwa sugerowaną w PANS-ATM. Pilot może najpierw złożyć standardową deklarację nagłącą lub niebezpieczną i dopiero po jej potwierdzeniu wyjaśnić, że problemem jest niski poziom paliwa i wymagany jest priorytet odpowiadający złożonej deklaracji.

W momencie, gdy pilot deklaruje *MINIMUM FUEL*, kontroler ruchu lotniczego potwierdza pilotowi przewidywane opóźnienie (wyrażone w minutach). Po tym czasie pilot może się spodziewać skierowania bezpośrednio do podejścia.

Podjmując decyzję, kontroler powinien wziąć pod uwagę:

- małą ilość paliwa, ograniczony zasięg i możliwość operowania samolotu w powietrzu (*endurance*);
- spodziewane opóźnienie przylotu (np. z powodu pogody), które może skutkować zmianą trasy przed osiągnięciem krytycznego poziomu paliwa;
- problemy z paliwem, takie jak wyciek, zanieczyszczenie lub wyczerpanie paliwa, które mogą spowodować awarię silnika lub przymusowe lądowanie;
- zakres pomocy, jakiej należy udzielić w sytuacjach, gdy ilość paliwa jest minimalna.

⁸ **Sytuacja nagłąca:** sytuacja, w której konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa statkowi powietrznemu lub pojazdowi, lub jakiejś osobie na pokładzie albo będącej w zasięgu widzenia, lecz nie wymagającej udzielenia natychmiastowej pomocy, ICAO, *Załącznik 10 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, Łączność Lotnicza, 2020 r., str. 5-26*.

⁹ **Sytuacja niebezpieczna:** sytuacja, w której istnieje zagrożenie poważnym i/lub bliskim niebezpieczeństwem i konieczne jest udzielenie natychmiastowej pomocy, ICAO, *Załącznik 10..., op. cit. str. 5-26*.

Jeżeli natomiast, w jakimkolwiek momencie, pozostały zapas paliwa zużywalnego (*usable fuel*) sugeruje potrzebę priorytetu ruchu w celu zapewnienia bezpiecznego lądowania, pilot powinien ogłosić *MAYDAY FUEL* i zgłosić szacunkową ilość paliwa w minutach (*endurance*).

Pilot dowódca ogłasza stan zagrożenia paliwowego *MAYDAY FUEL*, gdy przewidywana ilość paliwa po wylądowaniu na najbliższym lotnisku, na którym można wykonać bezpieczne lądowanie, jest mniejsza niż planowana ostateczna rezerwa paliwa. Zgłoszenie minimalnego stanu paliwa jest wyraźnym stwierdzeniem, że priorytetowa obsługa przez ATC jest zarówno wymagana, jak i oczekiwana¹⁰.

W trakcie badanego zdarzenia kontrola ruchu lotniczego otrzymała informację, dotyczącą *MINIMUM FUEL*. Oznaczało to, że piloci mają wystarczającą ilość paliwa na lot do lotniska docelowego w Warszawie. Jednocześnie oznaczało to, że jakiegokolwiek opóźnienie w dolocie może spowodować, iż piloci zadeklarują sytuację niebezpieczną. Kontrolerzy, chcąc rozpoznać sytuację spyтали załogę o chęć zadeklarowania sytuacji niebezpiecznej, co dałoby podstawę do nadania samolotowi TVP7617 priorytetu do lądowania.

Żałoga konsekwentnie odmawiała zamiaru deklaracji sytuacji niebezpiecznej. Dodatkowo, kontrolerzy ruchu lotniczego dopytywali o parametr zwany *endurance*, którym jest wyrażenie stanu paliwa na pokładzie poprzez czas, który samolot może spędzić w powietrzu.

Na wielokrotne wezwanie kontrolerów ruchu lotniczego piloci nie odpowiedzieli ani razu. Piloci, którzy wystartowali z niemal trzygodzinnym opóźnieniem, będąc w samolocie blisko dwanaście godzin, napotkali sytuację, która ich zaskoczyła. Kilka godzin wcześniej, analizując sytuację w pobliżu lotniska w Atenach w trakcie procedury: *reclear*, zostali upewnieni przez swój dział operacyjny, że otrzymają zezwolenie na lądowanie bez opóźnień, co upewniło ich w przekonaniu, że minimalny zapas paliwa, który posiadają na pokładzie samolotu pozwoli im bezpiecznie wylądować na lotnisku docelowym. Dodatkowym czynnikiem, który generował sytuację stresową to presja czasu, która wynikała z małej ilości paliwa, a co za tym idzie załoga miała mniej czasu na analizowanie sytuacji jak i podejmowanie decyzji.

Stres to reakcja ciała na bodziec, który zaburza lub zakłóca „normalną” równowagę fizjologiczną człowieka i w kontekście lotnictwa, odnosi się do stanu fizycznego, psychicznego lub emocjonalnego obciążenia spowodowanego jakimś zewnętrznym lub wewnętrznym bodźcem¹¹.

W przypadku kilkugodzinnego opóźnienia i długotrwałego lotu, naturalnym jest, że piloci byli psychicznie i fizycznie zmęczeni. Dodatkowym aspektem, który miał wpływ na ich pracę były warunki pogodowe, które były związane z opadem śniegu na lotnisku docelowym i stanem pasa.

¹⁰ https://www.skybrary.aero/index.php/Fuel_Emergencies:_Guidance_for_Controller.

Dostęp: 14.04.2021 r.

¹¹ <https://www.skybrary.aero/index.php/Stress>, Dostęp: 14.01.2021 r.

Praca w takich warunkach – nawet w trzyosobowej załodze - stanowiła dla pilotów duże wyzwanie. Piloci oświadczaali, że wykonując loty w kanadyjskiej przestrzeni oraz według ich nomenklatury pojęcie *endurance* niemalże nie istnieje i nie ma uzasadnienia. Należy jednak zwrócić uwagę, że szkoląc się na poziomie podstawowym, każdy pilot uczy się wypełniać plan lotu. Jest to podstawowy zakres wiedzy dla każdego pilota. W punkcie 19 planu lotu, który jest podany jako przykład w PANS-ATM, Doc 4444, widnieje zapis: *endurance*. W tym miejscu pilot wpisuje maksymalny czas, jaki samolot może spędzić w locie wykorzystując paliwo, które znajduje się na pokładzie. W samolocie komunikacyjnym, jakim jest A-330 takie dane są bardzo proste do wyliczenia. Możliwe jest obliczenie aktualnego zapasu paliwa na podstawie początkowego stanu i ilości zużytego paliwa uzyskanego z przepływomierzy, lub wprowadzenie tzw. holdingu w ostatnim punkcie nawigacyjnym w dolocie do lotniska i wprowadzenie limitu rezerwy niezużywalnego paliwa do komputera pokładowego. FMC obliczy zużywalną ilość paliwa i poda je w jednostkach czasu.

To, że trzech wyszkolonych pilotów, dużego samolotu komunikacyjnego, nie było w stanie podać takiej informacji kontrolerowi ruchu lotniczego, jest trudne do wytłumaczenia i może świadczyć o ich zmęczeniu po długim locie i kilku niespodziewanych zdarzeniach.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że kontrolerzy ruchu lotniczego również byli poddani znacznej presji. Zaistniała taka sytuacja, że główne lotnisko w Polsce, ze względu na warunki atmosferyczne chwilowo wstrzymało operacje i natłok ruchu w powietrzu zaczął się zwiększać dynamicznie, a dodatkowo jedna z załóg zgłosiła MINIMUM FUEL, co za chwilę mogło eskalować i zmienić się w sytuację niebezpieczną.

Taki stan rzeczy spowodował, że kontrolerzy w poszczególnych sektorach pracowali pod presją. Finalnie, kontrolerzy ruchu lotniczego umożliwili załodze lotu TVP7617 lądowanie bez opóźnień.

Sprawne działanie służb naziemnych, które szybko przygotowały pas startowy oraz konsekwentna praca kontrolerów ruchu lotniczego i właściwie decyzje pomogły załodze bezpiecznie wylądować na lotnisku w Warszawie.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że załoga wylądowała z zapasem paliwa: 7,4 tony, przy minimalnym wymaganym zapasie paliwa 7,3 tony – tak zwany: *Minimum Diversion Fuel* (minimalny zapas paliwa na dolot na lotnisko zapasowe).

Istotnym aspektem jest fakt, że jako lotnisko zapasowe załoga rozpatrywała lotnisko w Pradze. Lądowanie w Warszawie odbyło się o godzinie 15:53, a zatem w przypadku odlotu do Pragi samolot lądowałby na tym lotnisku około godziny 17:00.

Poniżej METAR z LKPR z godziny 17:00:

SA 16/03/2018	METAR LKPR 161700Z 01007KT 2800 -RA BR SCT001 OVC002 01/00 Q1002
17:00->	TEMPO -RASN=

Z depeszy powyższej wynika, że podstawy chmur 8/8 sięgały 200 ft, natomiast postawa chmur 5/8 – 7/8 sięgały 100 ft, przy widzialności 2800 m, zamgleniu, słabym opadzie deszczu i czasowego opadu słabego deszczu ze śniegiem. Warunki takie odpowiadają minimum operacyjnemu systemu lądowania ILS CAT I, aczkolwiek obniżająca się podstawa chmur 5/8 – 7/8 mogła stanowić podstawę do wprowadzenia operacji na lotnisku w warunkach LVP (*Low Visibility Procedures*). Dodatkowym czynnikiem, który mógł niekorzystnie wpłynąć na lądowanie to opad śniegu, który był przyczyną opóźnień w Warszawie. Ponadto, załoga miała świadomość, że lot na lotnisko zapasowe w Pradze spowoduje zakłócenia w siatce przewoźnika.

Biorąc powyższe pod uwagę, załoga miała podstawy do oceny, że lot na lotnisko zapasowe może być obarczony dodatkowym ryzykiem. Pogarszająca się pogoda na lotnisku w Pradze, mogła mieć wpływ na funkcjonowanie lotniska. Dodatkowo, potencjalne opóźnienia związane z wprowadzeniem procedur LVP (zwiększone separacje w trakcie podejścia do lądowania) mogły spowodować opóźnienie w podejściu do lądowania. Załoga chcąc uniknąć dalszych komplikacji skoncentrowała się na wykonaniu zadania jakim było lądowanie na EPWA.

3. WNIOSKI KOŃCOWE

3.1. Ustalenia Komisji

- 1) Załogę kokpitową stanowiło trzech pilotów: jeden kapitan i dwóch FO – augmented crew (rozszerzony skład).
- 2) Aby uniknąć przekroczenia MTOM, na lotnisku startu pozostawiono 1700 kg bagażu pasażerów.
- 3) Samolot wystartował z lotniska w Krabi z opóźnieniem 2 godz. i 50 min.
- 4) Na podstawie MEL samolot został dopuszczony do lotu z niesprawnym *BULK Lower Deck Cargo heating System*.
- 5) Na podstawie MEL samolot został dopuszczony do lotu z *Power Plant APU INOP. APU neither deactivated nor removed*.
- 6) Planowany całkowity czas w powietrzu podczas przelotu na trasie z Krabi do Warszawy wynosił 12 godz. i 5 min.
- 7) Rzeczywisty całkowity czas przelotu na trasie z Krabi do Warszawy: 12 godz. i 39 min.
- 8) Masa samolotu do startu – według OFP 1/10 wynosiła 232 500 kg.
- 9) Rzeczywista masa samolotu do startu wynosiła: 232 907 kg.
- 10) Paliwo na lot zostało wyliczone na podstawie OFP 1/10, wydrukowanego w dniu 15.03.2018 r. o godzinie 21:45.
- 11) Rzeczywisty czas odlotu samolotu: 16 marca 2018 r. o godzinie 03:30.
- 12) W trakcie lotu odnotowano wiatr czołowy o prędkości większej niż zakładał to plan lotu.

- 13) W trakcie procedury *reclear* nad terytorium Grecji, gdzie zapasowym lotniskiem były Ateny, załoga stwierdziła, że zapas paliwa na pokładzie jest wystarczający i zgodny z przepisami do wykonania lotu na lotnisko docelowe w Warszawie.
- 14) Załoga dostała informację od swojego centrum operacyjnego, że nie będzie opóźnień w procedurze zbliżania i lądowania na lotnisku docelowym, a władze lotniska znają status ich lotu, tzn., że mają minimalny zapas paliwa.
- 15) W dolocie do lotniska docelowego załoga samolotu otrzymała informację o opadzie śniegu i konieczności jego usunięcia z pasa startowego oraz otrzymała polecenie zredukowania prędkości.
- 16) Ze względu na duże natężenie ruchu i zamknięcie drogi startowej, kontrolerzy pracowali w warunkach zwiększonego stresu i pod presją czasu.
- 17) Załoga samolotu poprosiła o skrócenie podejścia ze względu na *MINIMUM FUEL*, jednocześnie nie deklarując sytuacji niebezpiecznej.
- 18) Pomimo wielokrotnych próśb kontrolerów, załoga nie odpowiedziała ani razu na pytanie o *endurance* samolotu.
- 19) Załoga samolotu została poinformowana, że jest na 13 miejscu w kolejności do podejścia do lądowania.
- 20) Załoga była zmęczona długotrwałym lotem.
- 21) Załoga działała w deficycie czasu.
- 22) Po otrzymaniu od załogi informacji *MINIMUM FUEL* kontrolerzy ruchu lotniczego działali w warunkach stresu.
- 23) Ostatecznie APP Warszawa zinterpretowała zgłoszenie *MINIMUM FUEL* przez załogę C-GTSI w ten sposób, że przyspieszyła podejście do lądowania.
- 24) Minimalny wymagany i obliczony zapas paliwa po wylądowaniu wynosił 7,3 tony.
- 25) Zapas paliwa po wylądowaniu na lotnisku docelowym wynosił 7,4 tony.
- 26) Dyżurny Operacyjny Lotniska Chopina w Warszawie, został poinformowany przez kontrolera TWR o zaistniałym zdarzeniu i braku deklaracji sytuacji niebezpiecznej przez załogę samolotu.

3.2. Przyczyny incydentu i czynniki sprzyjające jego zaistnieniu

- 1) Opóźnienie odlotu o 2 godz. i 50 min. w stosunku do pierwotnego planu.
- 2) Start z minimalnym zapasem paliwa wymagany do wykonania lotu.
- 3) Zmiana warunków meteorologicznych na trasie przelotu powodująca zwiększone zużycie paliwa.
- 4) Zmiana warunków meteorologicznych na lotnisku docelowym, skutkująca opóźnieniem lądowania.
- 5) Brak odpowiedzi na zapytanie kontrolera o *endurance* i niejasne odpowiedzi na inne pytania.

- 6) Różnica czasu między lotniskiem startu a lotniskiem lądowania (6 godzin) oraz długi czas lotu (ponad 10 godzin).
- 7) Zdarzenie zaistniało w końcowej fazie długiego lotu, gdy załoga prawdopodobnie odczuwała zmęczenie, a jej percepcja mogła być ograniczona.
- 8) Działanie załogi pod presją czasu ze względu na mały zapas paliwa.
- 9) Chęć wylądowania na lotnisku docelowym, aby uniknąć lotu na lotnisko zapasowe.

4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

W Projekcie Raportu Końcowego PKBWL zaleciła, aby linia lotnicza przeprowadziła dodatkowe szkolenie dla swoich załóg, obejmujące standardową frazeologię obejmującą standardową frazeologię dotyczącą deklaracji stanów nagłych związanych z minimalną ilością paliwa na pokładzie samolotu, zgodną z Załącznikiem 6 ICAO, Część I oraz Procedurami Służb Żeglugi Powietrznej – *Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PANS-ATM) Doc 4444*.

W komentarzu do projektu raportu końcowego PKBWL została poinformowana, że podczas cyklu szkoleń w latach 2019-2020 Dział Operacji Lotniczych Air Transat przeprowadził ze swoimi pilotami szkolenie dotyczące standardowego postępowania w przypadku niskiego poziomu paliwa oraz znaczenia sprawnej komunikacji z ATC.

PKBWL uznała, że podjęte przez Operatora działania są wystarczające, aby zapobiec podobnym zdarzeniom w przyszłości, w związku z czym podjęła decyzję o wycofaniu formalnego zalecenia bezpieczeństwa sformułowanego w projekcie raportu końcowego.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....

(podpis na oryginale)