



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Informacja o zdarzeniu [raport]

Numer ewidencyjny zdarzenia:	376/16			
Rodzaj zdarzenia:	<i>INCYDENT</i>			
Data zdarzenia:	<i>8 marca 2016 r.</i>			
Miejsce zdarzenia:	<i>Rejon Informacji Powietrznej Warszawa (EPWW) Przestrzeń powietrzna klasy „G”</i>			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	<i>Bezzałogowy Statek Powietrzny (BSP) – Fly Eye</i>			
Dowódca SP:	<i>Brak danych</i>			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
Nadzorujący badanie:	<i>Bogdan Fydrych</i>			
Podmiot badający:	<i>Polska Agencja Żeglugi Powietrznej (PAŻP)</i>			
Skład zespołu badawczego:	<i>nie wyznaczano</i>			
Zalecenia:	<i>NIE</i>			
Adresat zaleceń:	<i>NIE DOTYCZY</i>			
Data zakończenia badania:	<i>23 czerwca 2016 r.</i>			

Przebieg i okoliczności zdarzenia:

Utrata kontroli nad Bezzałogowym Statkiem Powietrznym (potocznie nazywane – dronami) przez jego operatora w locie poza zasięgiem kontaktu wzrokowego (BVLOS - Beyond Visual Line Of Sight) opuszczeniu przez BSP strefy niebezpiecznej EPD45, wydzielonej na potrzeby użytkownika wojskowego i wlot przestrzeń powietrzną niekontrolowaną klasy „G”.

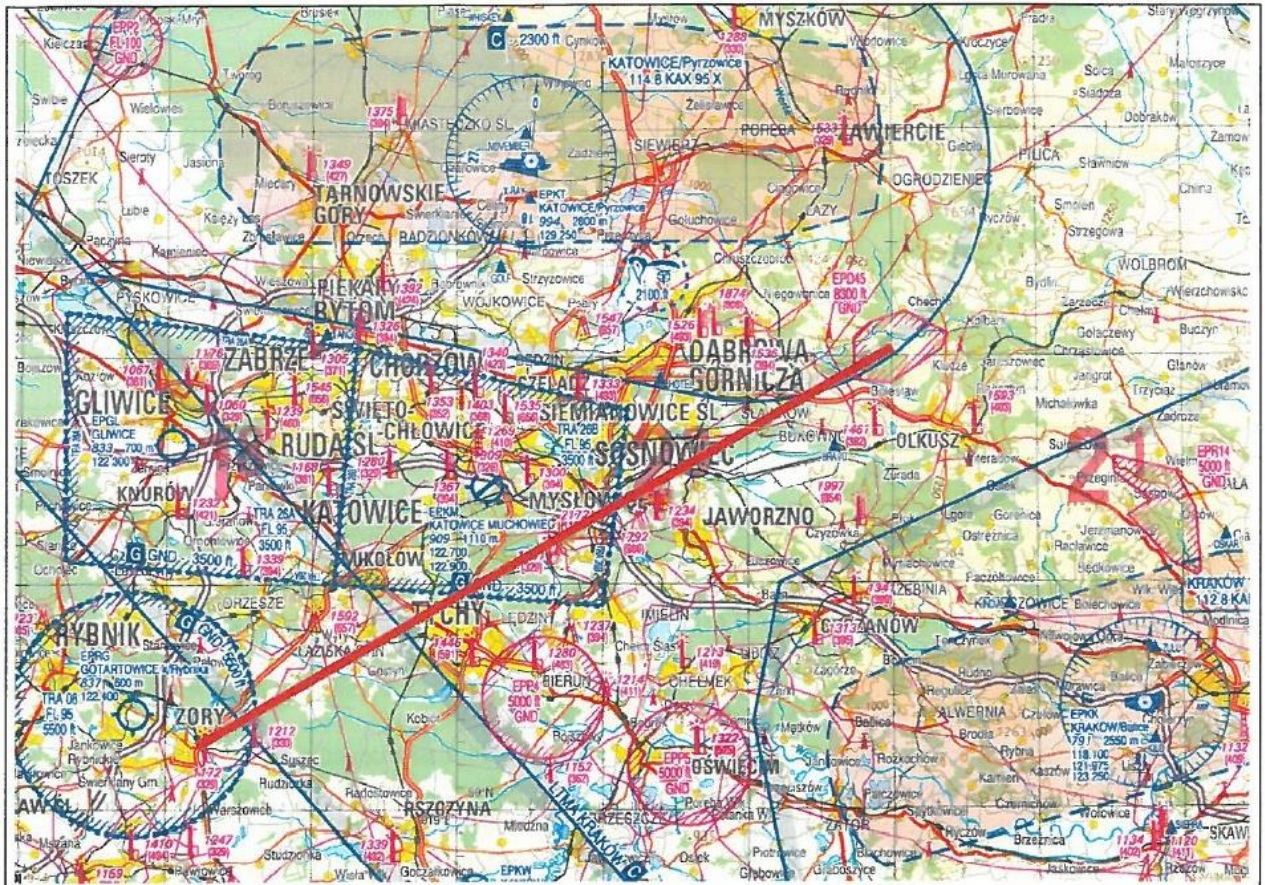
Chronologia przebiegu zdarzenia na podstawie zapisów rozmów telefonicznych (czas UTC):

12:40:40 - Do FIS Kraków zatelefonował personel ASM-3 z informacją, że otrzymano wiadomość, że z poligonu na Pustyni Błędowskiej (EPD45) „uciekł” dron, który leci na wysokości 250 m z kursem na miejscowość Żory. Operator BSP nie był w stanie odzyskać nad nim kontroli żeby dać komendę do powrotu do strefy. ASM 3 prosi FIS Kraków o informowanie pilotów statków powietrznych o dronie.

- 12:42:20 - ASM-3 zatelefonował do ASM ACC z informacją, że z Błędowa uciekł dron.
- 12:42:40 - ASM-3 zatelefonował do FIS Kraków z informacją, że ten dron ma jeszcze możliwość wykonywania lotu do 90 minut i leci z prędkością 80-120 km/h, a utracono z nim kontakt prawdopodobnie około 12:30.
- 12:43:10 - FIS Kraków zatelefonował na lotnisko Katowice - Muchowiec (EPKM) z prośbą o uprzedzenie pilotów latających w ATZ, że na Pustyni Błędowskiej operator utracił kontrolę nad dronem, który z kursem południowo- zachodnim przemieszczał się w kierunku m. Żory. Ostatnia znana wysokość 250 m nad terenem. Ustalają, że na kręgu Muchowca jest jeden statek powietrzny i lepiej żeby bezpiecznie przemieścił się w bliżej lotniska.
- 12:44:04- FIS Kraków zatelefonował do SUP ACC z informacją o dronie, który uciekł na wysokości 250 m z Błędowa. SUP ACC prosi o notatkę w ERKZ.
- 12:45:29- ASM-3 zatelefonował do SUP ACC, że uciekł dron. SUP odpowiada, że już wie bo FIS do niego telefonował. Pracownik ASM-3 przekazuje dotychczasowe ustalenia dotyczące jego lotu (250 m, 80-120 km/h, pozostało ok. 90 min lotu).
- 12:45:57 - FIS Kraków zatelefonował do Lotniczego Pogotowia Ratunkowego żeby uprzedzić załogę śmigłowca ratowniczego w Gliwicach, że na Pustyni Błędowskiej utracono kontakt z dronem (kurs południowo zachodni, 120 km/h, wysokość 250 m AGL).
- 13:37:38 - Informator FIS przez radio przekazuje pilotowi śmigłowca Robinsona R-44, że z poligonu na Pustyni Błędowskiej z kursem południowo zachodnim wyleciał dron, nad którym utracono kontrolę (250 m, 120 km/h).
- 14:36:44 - Informator FIS przez radio przekazuje pilotowi śmigłowca Bella 407 wiadomość o dronie, nad którym utracono kontrolę.
- 14:59:35- Asystent FIS zatelefonował do ASM-3 z pytaniem czy w sprawie drona są jakieś nowe ustalenia. Pracownik ASM podaje, że nie ma nowych informacji, ale postara się czegoś dowiedzieć.

Analiza

1. Z informacji otrzymanych od strony wojskowej po ustaleniu przez nią miejsca upadku BSP wynika, że: z bezzałogowym statkiem powietrznym Fly Eye utracono kontakt na Pustyni Błędowskiej w miejscu o współrzędnych 50 32 84 N 019 52 02 E. Urządzenie lecąc z kursem 242 stopnie i z prędkością około 70 km/h na wysokości 160-200 m przeleciało około 55 km, spadając na las w odległości 1 km na północ od miejscowości Gostyń koło Żor, czyli w odległości 75 km od miejsca startu.



Przypuszczalna trasa BSP Fly Eye z EPD45 w rejon Żor

2. Niniejsza sytuacja, polegająca na utraceniu kontroli operatora nad BSP wykonującym lot w przestrzeni wydzielonej i wylot tego urządzenia do przestrzeni klasy G, to jedno z pierwszych tego typu zdarzeń zgłoszonych w polskiej przestrzeni powietrznej. Powiadomione o zdarzeniu służby ruchu lotniczego nie miały do dyspozycji opracowanych i wdrożonych sposobów postępowania (procedur) na taką okoliczność. Zatem zakres działań podjętych przez służby ATS wynikał wyłącznie z inwencji pracowników PAŻP. Wśród czynności tych znalazły się:

- powiadomienie o zaistniałym zdarzeniu FIS przez ASM-3,
- powiadomienie o zdarzeniu SUP ACC przez FIS i ASM,
- powiadomienie przez FIS pracowników lotniska Katowice Muchowice,
- powiadomienie przez FIS bazy HEMS w Gliwicach,
- powiadomienie przez FIS statków powietrznych, których trasa lotu mogła kolidować z przypuszczalną trasą BSP.

3. Z rozmowy z innymi użytkownikami BSP Fly Eye wynika, iż podobne incydenty (ucieczka urządzenia spod kontroli operatora) zdarzają się rzadko. Natomiast tym, co jest nietypowe w przypadku niniejszego zdarzenia, jest to, że po utracie sterowania urządzeniem jego operator mógł w jakimś zakresie śledzić tor jego lotu. Zazwyczaj w momencie utraty kontroli nad BSP tracona jest także informacja o jego położeniu. Rzadko zdarza się też, że po utracie łączności z urządzeniem wykonuje ono lot w jednym

konkretnym kierunku.

Zgodnie z informacjami telefonicznymi przekazywanymi podczas opisywanego zdarzenia, BSP biorący udział w zdarzeniu posiadał system FAIL-SAFE. Procedura, jaką nakazuje on wykonać BSP Fly Eye po utracie łączności z operatorem polega na locie powrotnym do miejsca, gdzie ów kontakt utracono, i - przy niemożności nawiązania łączności - naborze wysokości w krążeniu. W omawianym przypadku BSP nie zachował się zgodnie z tą procedurą, odlatując ze strefy EPD45 z kursem 242 stopnie. Użytkownik BSP powiadomił PAŻP o utracie kontroli nad BSP, podając kierunek lotu urządzenia w stronę Żor. Po kilku dniach niedaleko Żor urządzenie to odnaleziono. Wskazuje to, że urządzenie najprawdopodobniej ominęło przestrzeń powietrzną kontrolowaną lotniska Katowice-Pyrzowice oraz Kraków-Balice i ze struktur przestrzeni powietrznej w tym rejonie naruszyło jedynie ATZ EPKM, przy czym informacja o jego locie była przekazana bez zwłoki przez FIS Kraków do użytkowników tej strefy.

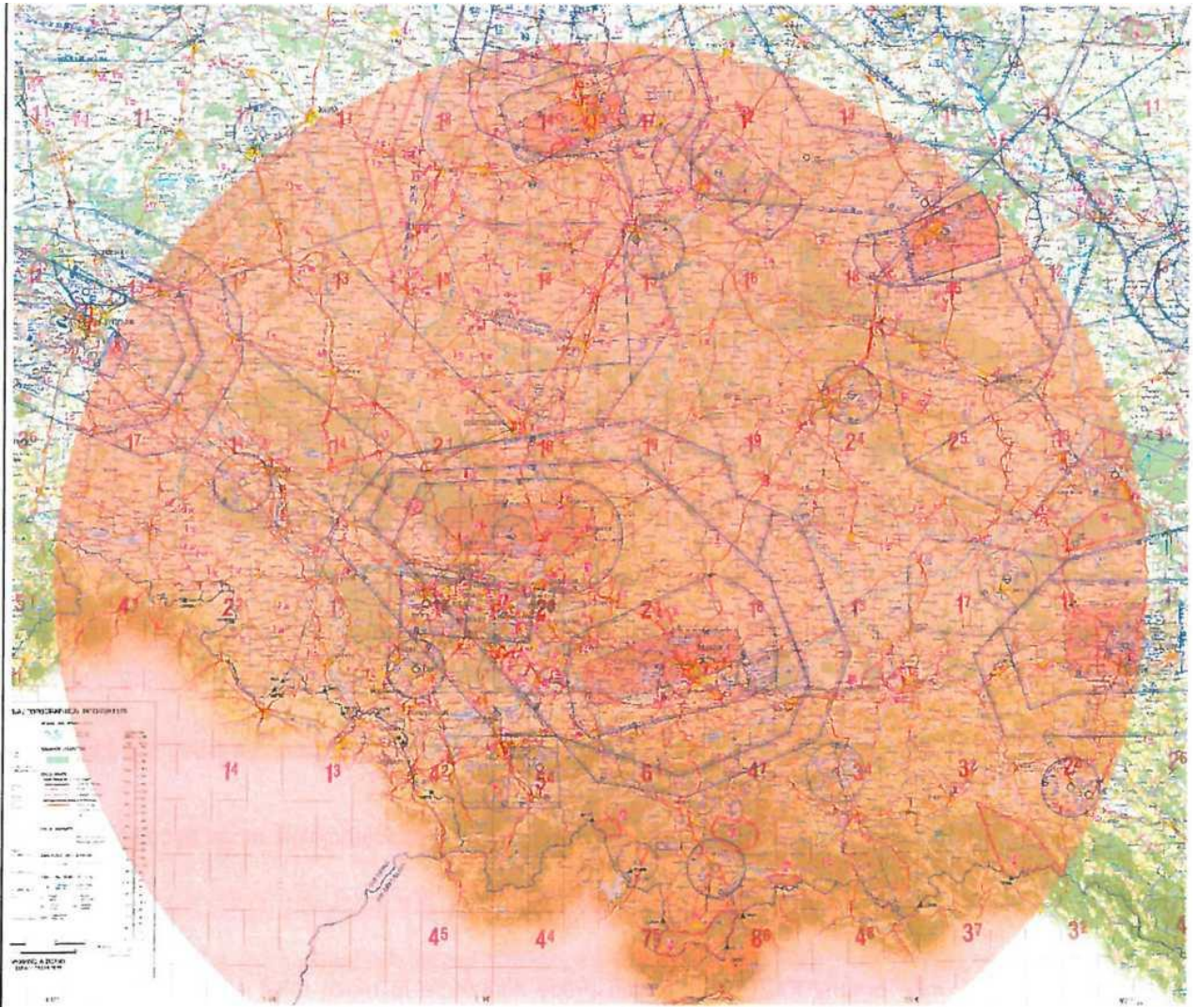
Jednak to, że było możliwe ustalenie kierunku, w którym odleciał BSP - i tym samym zawężenie rejonu, w którym stanowić on będzie zagrożenie dla ruchu lotniczego - należy traktować bardziej jako przypadek niż regułę.

Tak samo nie należy spodziewać się tego, że urządzenie takie następnym razem także przeleci pomiędzy strukturami przestrzeni kontrolowanej bez ich naruszania.

4. W oparciu o wiedzę zdobytą na bazie niniejszego zdarzenia, sposób postępowania ATS przy powtórzeniu się analogicznego zdarzenia, należy podzielić na dwa warianty:
 - Wariant 1 - kierunek lotu BSP nie jest znany [nie można monitorować jego pozycji]
 - Wariant 2- znany jest kierunek z jakim odleciał BSP [można monitorować jego pozycję]

Na bazie informacji uzyskanych od użytkownika BSP, który zgłasza utratę kontroli nad urządzeniem, takich jak typowa prędkość lotu urządzenia, wysokość lotu, czas utraty sterowania nad nim, stan baterii (wyrażony w pozostałym czasie lotu silnikowego) w chwili utraty sterowania nad urządzeniem, ustalić można przybliżony maksymalny zasięg urządzenia w locie silnikowym i tym samym maksymalny rejon, w którym stanowić ono będzie zagrożenie dla ruchu lotniczego i czas przez jaki zagrożenie to będzie trwało.

W omawianym zdarzeniu do służb PAŻP zostały przekazane następujące informacje: prędkość 80-120 km/h, pozostałość czasu trwania lotu silnikowego po utracie kontroli: 90 minut. Zakładając brak wpływu wiatru i przyjmując wariant pesymistyczny (prędkość 120 km/h), oraz pomijając uwzględnienie czas i zasięg lotu bezsilnikowego jaki Fly Eye może wykonać, maksymalny zasięg BSP wynosił 180 km.



Teoretyczny rejon zasięgu BSP (promień 180 km ze środkiem w punkcie, w którym utracono kontrolę nad urządzeniem - poligon EPD45). Przy braku informacji o kierunku lotu BSP, rejon potencjalnego zagrożenia kolizją z urządzeniem obejmuje szereg lotnisk kontrolowanych w Polsce, a także część FIR Praha i FIR Bratysława.

Jeżeli kierunek odlotu nie byłby znany (wariant 1) należałoby przyjąć, że urządzenie będzie stanowiło zagrożenie dla ruchu lotniczego w promieniu 180 km od punktu utracenia z nim łączności.

Jeżeli zaś kierunek lotu byłby znany (wariant 2) - jak w przypadku omawianego zdarzenia - możliwe jest oszacowanie sektora z koła o promieniu 180 km, w którym urządzenie będzie stanowiło zagrożenie.

W ten sposób możliwe będzie wskazanie struktur przestrzeni powietrznej, w których BSP stanowić może zagrożenie oraz służb, które należy o tym powiadomić. Kwestią oddzielnej analizy powinno być jak daleko idące powinny być kroki podjęte przez organ ATS odpowiadający za daną strukturę przestrzeni powietrznej - czy wystarczy tylko poinformować pilotów o zagrożeniu (FIS, AFIS, „kierownik lotów” etc), czy wręcz wstrzymać operacje (TWR, APP).

5. Na bazie doświadczeń wynikających z niniejszego zdarzenia, reakcji służb ATS i rozmowy z operatorami rutynowo posługującymi się tego typu BSP, należy opracować procedurę funkcjonowania służb ATS na wypadek utraty kontroli nad BSP przez operatora, która uwzględniałaby następujące kwestie:
- a) Operator BSP w warunkach wykonywania lotów, które standardowo otrzymuje od PAŻP, otrzymuje informację o numerze telefonu do służby ruchu lotniczego, z którego rejonu odpowiedzialności wydzielona została strefa dla lotów BSP. Przykładowo, jeżeli strefę wydzielono z przestrzeni klasy G - operator dostaje numer telefonu do właściwego sektora FIS.
 - b) Operator BSP zobowiązany jest do bezzwłocznego poinformowania owego organu ATS o utracie kontroli nad BSP.
 - c) Organ ATS, do którego w takiej sprawie telefonuje operator BSP pozyskuje od niego następujące informacje:
 - miejsce utraty kontroli nad urządzeniem.
 - czy po utracie kontroli lot w jakiś sposób jest dalej monitorowany (czy znane jest położenie BSP) jeśli tak to:
 - jakim kursem leci,
 - na jakiej leci wysokości,
 - z jaką leci prędkością.
 - czas lotu silnikowego pozostały do wyczerpania baterii
 - czy urządzenie ma możliwość wykonania bezsilnikowego lotu szybowego
 - kontakt telefoniczny do osoby informującej o utracie sterowania BSP.
 - d) Organ ATS, do którego dotarła informacja o wlocie w jego przestrzeń BSP, nad którym utracono kontrolę, powiadamia o tym zagrożeniu:
 - pilotów na jego częstotliwości radiowej, których lot potencjalnie może być zagrożony przez ów BSP,
 - Szefa zmiany ACC,
 - inne organy PAŻP, na których pracę zdarzenie to może mieć wpływ (TWR, APP, sąsiedni sektor FIS, ACC)
 - lotniska aeroklubowe, wojskowe, operatorów stref wydzielonych itp., na których pracę ów lot może mieć wpływ.
6. Loty BSP BVLOS w wydzielonych elementach przestrzeni powietrznej powoli stały się codziennością w FIR Warszawa. Przyjętą procedurą jest, iż podmiot zamierzający wykonywać takie loty wnioskuje o stosowną strefę do PAŻP. Jeśli zostanie ona dla niego wygenerowana, użytkownik otrzymuje także szereg informacji związanych z funkcjonowaniem strefy.

W latach 2013-2016 na potrzeby zabezpieczania lotów RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) wykonywanych w warunkach BVLOS wydzielono następujące ilości stref (dane AMC Polska):

- a) 2013-6 stref typu ROL (Rejon Ograniczeń Lotów);
- b) 2014-8 stref typu ROL;
- c) 2015-82 strefy typu ROL (w tym 30 stref dla Straży Granicznej)
- d) 2016 - 55 stref typu ROL oraz 45 stref TRA (w tym 30 stref ROL dla Straży Granicznej zostało zamienionych na strefy TRA)

Dodatkowo nie jest znana liczba przypadków w których na potrzeby operacji RPAS w warunkach BVLOS wykorzystuje się strefy TSA, MATZ lub EP D.

7. W omawianym przypadku nietypową sprawą było to, iż loty BSP BVLOS odbywały się nie w strefie EA lub TRA standardowo generowanej dla tego rodzaju operacji, lecz w strefie EP D45 (poligon Błędów), czyli w tzw. strefie niebezpiecznej. W związku z tym wskazane jest by także użytkowników stref niebezpiecznych poinformować jak powinni się zachować (informowanie ATS) na wypadek utraty kontroli nad BSP na ich poligonie.

Konkluzje

1. Po przeanalizowaniu zdarzenia, a zwłaszcza reakcji służb ATS, trudno wskazać co w tej konkretnej sytuacji - gdy znany był kierunek lotu BSP, nad którym utracono kontrolę - można by zrobić lepiej. Informację bezzwłocznie przekazano praktycznie wszystkim tym, dla których ów lot BSP mógł stanowić zagrożenie.
2. Niniejsze zdarzenie wskazuje na potrzebę pilnego opracowania procedur postępowania ATS w tego rodzaju sytuacjach, zmierzającego do wypracowania standaryzacji w tym zakresie. Pozwalałaby ona zdjąć z personelu ATS ciężar decydowania, które z podejmowanych środków zaradczych są adekwatne do zagrożenia - np. czy uzasadnione jest wstrzymywanie operacji w porcie lotniczym po otrzymaniu informacji, że znajduje się on w zasięgu BSP, nad którym utracono kontrolę oraz którego lokalizacja i kierunek odlotu z wyznaczonego rejonu nie są znane.

Przyczyna zdarzenia lotniczego:

Utrata przez operatora kontroli nad bezzałogowym statkiem powietrznym.

Działania profilaktyczne podjęte przez podmiot badający:

1. Biuro Zarządzania Przestrzenią Powietrzną i Przygotowania Operacyjnego w uzgodnieniu z Biurem Służb Ruchu Lotniczego, niezwłocznie po otrzymaniu raportu opracuje i wprowadzi do odpowiednich INOP (FIS, TWR, APP) procedurę postępowania na wypadek otrzymania informacji o utracie kontroli nad BSP. Dodatkowo w przypadku otrzymania informacji o możliwości wlotu BSP do przestrzeni kontrolowanej (CTR,

- TMA) opracuje zasady i kryteria ewentualnego wstrzymywania operacji lotniczych.
2. Biuro Zarządzania Przestrzenią Powietrzną i Przygotowania Operacyjnego w uzgodnieniu z Biurem Służb Ruchu Lotniczego, niezwłocznie po otrzymaniu raportu zweryfikuje czy w dokumentacji dotyczącej powoływania strefy na potrzeby lotów BSP, ich użytkownicy otrzymują od PAŻP informacje określające zasady postępowania na wypadek utraty kontroli nad BSP (np. to którą służbę ATS mają powiadomić o takim zdarzeniu). Dodatkowo biuro AP zweryfikuje czy tego typu informacje otrzymują użytkownicy stref niebezpiecznych (Danger).
 3. Ośrodek Szkolenia Personelu ATS po zrealizowaniu zalecenia nr 1, jednak nie później niż w ciągu 12 miesięcy włączy problematykę postępowania po utracie łączności z BSP do szkoleń podstawowych, odświeżających oraz ćwiczeń symulatorowych personelu ATS (FIS, TWR, APP).
 4. Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem Ruchu Lotniczego i Jakości Usług poprzez biuletyn SMS zapozna personel ATS z problematyką postępowania po utracie łączności z BSP.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Komentarz Komisji Badania Wypadków Lotniczych:

Zdaniem Komisji bardzo ważne jest aby w procedurach lub innych tego rodzaju dokumentach operatorów BSP było określone postępowanie dotyczące działań jakie powinni oni podjąć po utracie łączności ze statkiem powietrznym w celu jak najszybszego powiadomienia właściwego terytorialnie organu służby ruchu lotniczego o takim przypadku. Wśród informacji, które powinny być przekazywane w ramach powiadomienia, o ile są oczywiście znane, powinny znaleźć się następujące dane:

- miejsce utraty kontroli nad BSP,
- czy po utracie kontroli lot w jakiś sposób jest dalej monitorowany,
- czy znana jest pozycja BSP,
- kierunek lotu,
- wysokości lotu,
- prędkość lotu,
- czas lotu silnikowego pozostały do wyczerpania baterii,
- czy urządzenie ma możliwość wykonania bezsilnikowego lotu szybowego,
- kontakt telefoniczny do osoby informującej o utracie sterowania BSP.

Koniec

	Imię i nazwisko	Podpis
Nadzorujący badanie:	Bogdan Fydrych	<i>podpis na oryginale</i>