

# Raport końcowy

---



WYPADEK 2019/3243

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

UL. NOWY ŚWIAT 6/12, 00-497 WARSZAWA | TELEFON ALARMOWY (+48) 500 233 233

# RAPORT KOŃCOWY

ZDARZENIE NR 2019/3243

STATEK POWIETRZNY: - Cessna 182P, znaki rej. G-EEZS,

- Spadochron skoczek nr 1: Mars196,
- Spadochron skoczek nr 2: Mars176,
- Spadochron skoczek nr 3: Sonic 190,
- Spadochron skoczek nr 4: Sabre 230.

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA - 5 sierpnia 2019 r. Lotnisko Bagicz (EPKG)



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.

---

Zgodnie z art. 138 ust. 4 Ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (Dz. U. z 2023 r. poz. 2110.), w związku z zaistnieniem nowych faktów, dotyczących ustalonego miejsca do lądowania skoczków, decyzją Przewodniczącego Komisji badanie pierwotnie zakończone 28 grudnia 2021 r. zostało wznowione 11 marca 2024 r. Po dokonaniu zmian w treści raportu, badanie zakończono 5 czerwca 2024 r.

**WARSZAWA 2024**

## Spis treści

---

Skróty .....	3
Informacje ogólne .....	5
Streszczenie.....	6
1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE .....	8
1.1. Historia lotu .....	8
1.2. Obrażenia osób .....	9
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	9
1.4. Inne uszkodzenia .....	9
1.5. Informacje o składzie osobowym .....	9
1.6. Informacje o statku powietrznym i spadochronach .....	10
1.7. Informacje meteorologiczne .....	11
1.8. Pomoce nawigacyjne .....	12
1.10. Informacje o lotnisku .....	12
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu .....	12
1.13. Informacje medyczne i patologiczne .....	12
1.14. Pożar .....	13
1.15. Czynniki przeżycia.....	13
1.16. Testy i badania .....	13
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	13
1.18. Informacje uzupełniające .....	13
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	13
2. ANALIZA .....	14
2.1 Dokumenty zarządzającego lotniskiem.....	14
2.2 Wyszkolenie skoczków. ....	14
2.3 Organizacja skoków. ....	14
2.4 Analiza pogody.....	16
2.5 Analiza 14 wylotu .....	17
3. WNIOSKI KOŃCOWE .....	31
3.1. Ustalenia Komisji.....	31
3.2. Przyczyny wypadku i czynniki sprzyjające .....	32
4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	33

## Skróty

Skrót	Rozwinięcie
AGL	wysokość nad poziomem terenu
AMSL	wysokość nad poziomem morza
EPKG	lotnisko Bagicz
FIS	służba informacji powietrznej
FI	uprawnienia instruktorskie
ft	stopa
GA	lotnictwo ogólne
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
KTP	kontrola techniki pilotażu
kt	węzeł
KWT	kontrola wiadomości teoretycznych
LMT	miejscowy czas średni
PKBWL	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
PJ(B)	Uprawnienie wyszkolenia skoczka spadochronowego klasy (B)
PJ(C)	Uprawnienie wyszkolenia skoczka spadochronowego klasy (C)
PJ(D)	Uprawnienie wyszkolenia skoczka spadochronowego klasy (D)
TANDEM	Uprawnienie skoczka spadochronowego do skoków z pasażerem
INS(SL)	Uprawnienie skoczka spadochronowego - instruktor szkolenia metodą na linę
INS(TANDEM)	Uprawnienie skoczka spadochronowego - instruktor szkolenia do uprawnienia TANDEM
MM	Mechanik
TM(P)	Uprawnienie wpisywane do świadectwa kwalifikacji mechanika poświadczenia obsługi statków powietrznych – uprawnienie dotyczące spadochronu jako całości

ULC	Urząd Lotnictwa Cywilnego
UTC	uniwersalny czas koordynowany
VFR	przepisy wykonywania lotów z widocznością
VMC	warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością
RW 4	formacja spadochronowa czteroosobowa „gwiazda”
RSL	tasiemka łącząca karabinkiem taśmę nośną spadochronu głównego i zawleczkę spadochronu zapasowego
PDT	Pokładowy Dziennik Techniczny

---

## Informacje ogólne

Numer ewidencyjny zdarzenia:	2019/3243			
Rodzaj zdarzenia:	Wypadek			
Data zdarzenia:	5 sierpnia 2019 r.			
Miejsce zdarzenia:	Lotnisko Bagicz (EPKG)			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Samolot, Cessna 182P Spadochron skoczek nr 1, Mars 196 Spadochron skoczek nr 2, Mars 176 Spadochron skoczek nr 3, Sonic 190 Spadochron skoczek nr 4, Sabre 230			
Znaki rozpoznawcze SP:	G-EEZC			
Użytkownik/Operator SP:	FHU TARM Marek Tarczykowski			
Dowódca SP:	Pilot turystyczny/Skoczkowie spadochronowi			
Liczba ofiar/rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	2	-	-	3
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu:	Urząd Lotnictwa Cywilnego			
Kierujący zespołem badawczym:	Jerzy Girgiel, od dnia 7 czerwca 2021 r. Jacek Bogatko			
Podmiot badający:	PKBWL			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	Brak			
Dokument zawierający wyniki:	Raport końcowy			
Zalecenia:	TAK			
Adresat zaleceń:	Urząd Lotnictwa Cywilnego			
Data zakończenia badania:	28 grudnia 2021 r.			
Data wznowienia badania:	11 marca 2024 r.			
Data zakończenia badania po jego wznowieniu:	5 czerwca 2024 r.			

## Streszczenie

---

W dniu 5 sierpnia 2019 roku na lotnisku Bagicz (EPKG) odbywały się skoki spadochronowe z samolotu Cessna 182P (G-EEZS) organizowane przez firmę FHU TARM Marek Tarczykowski. Był to 14 wylot w tym dniu z czwórką skoczków na pokładzie (dwie kobiety, dwóch mężczyzn). Po starcie o godzinie ok. 19:30<sup>1</sup> lot do miejsca zrzutu skoczków przebiegał normalnie. Około godziny 19.50 skoczkowie oddzielili się od samolotu, który leciał w kierunku północnym (w stronę pełnego morza) i po opuszczeniu samolotu wykonali w powietrzu ustalone zadanie RW4, a następnie otworzyli spadochrony. Wszyscy skoczkowie lądowali w wodzie w różnych odległościach od brzegu. Dwaj mężczyźni (skoczkowie nr 3, 4 – lądujący bliżej brzegu) wyszli na brzeg o własnych siłach, a dwie kobiety (skoczkowie nr 1, 2 – lądujące w większej odległości od brzegu) zostały wyciągnięte na brzeg przez WOPR po około 20 minutach od chwili wodowania. Obie kobiety były nieprzytomne. Na plaży przystąpiono do ich reanimacji. W obu przypadkach nie udało się przywrócić funkcji życiowych.

Badanie wypadku przeprowadził Zespół Badawczy w składzie:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Jerzy Girgiel         | - kierujący zespołem badawczym;<br>od dnia 07.06.21 r. Jacek Bogatko |
| Bartłomiej Czerkowski | - członek zespołu badawczego   |

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

- 1. Planowanie i wykonywanie skoków spadochronowych na lotnisku EPKG pomimo, że Instrukcja Operacyjna tego lotniska nie zawierała procedur wykonywania skoków spadochronowych.**
- 2. Brak procedury postępowania w przypadku lądowania w wodzie skoczków wykonujących operacje na lotnisku Bagicz.**
- 3. Wyznaczenie miejsca lądowania na plaży (w terenie przygodnym), pomimo tego, że troje skoczków nie posiadało do tego uprawnień.**
- 4. Brak kamizelek ratunkowych podczas wykonywania skoków nad akwenem wodnym.**
- 5. Pełnienie funkcji organizatora skoków, tandem pilota, wyrzucającego oraz pilota wywożącego skoczków przez tę samą osobę.**
- 6. Niewielkie doświadczenie pilota w pilotowaniu samolotu, a szczególnie w wywożeniu skoczków.**

---

<sup>1</sup> Wszystkie czasy w raporcie zostały podane w LMT, a wysokości lotu w AGL

7. Brak skutecznego zabezpieczenia ze strony ratowników wodnych, dedykowanego na wypadek konieczności ratowania skoczków spadochronowych.
8. Brak odprawy (briefingu) przed rozpoczęciem skoków, w tym zapoznania z aktualną prognozą pogody, zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym lotnisku oraz sposobami postępowania w sytuacjach awaryjnych.
9. Nadmierne zaufanie, jakim skoczkowie obdarzali pilota i jednocześnie ich instruktora.
10. Decyzja pilota o wyrzucenie skoczków na kursie prostopadłym do linii brzegowej, w kierunku pełnego morza.
11. Nieuwzględnienie kierunku i prędkości wiatru na wysokości 3000 m podczas planowania miejsca zrzutu skoczków.
12. Opuszczenie samolotu przez skoczków po 28 sekundach od otwarcia drzwi zamiast po około 15 sekundach.
13. Skupienie się skoczków na próbie powtórnego zbudowania gwiazdy, co spowodowało zbyt niskie otwarcie spadochronu przez skoczek nr 1.
14. Opadanie skoczków nad wodą, co utrudniało im wzrokową ocenę wysokości.
15. Prawdopodobny wlot skoczków w obszar opadającego powietrza, co spowodowało znaczną uratę wysokości.
16. Sposób wykonania dolotu do miejsca planowanego lądowania na plaży.
17. Niewypięcie pasów dociążających przez skoczków nr 1 i 2 przed lądowaniem na wodzie.
18. Niewykonanie przez skoczków czynności przewidzianych na wypadek lądowania w wodzie.
19. Długi okres użytkowania spadochronów wykorzystywanych przez skoczków nr 1 i 2, których stan techniczny mógł mieć wpływ na zasięg szybowania i czas zanurzania się w wodzie.

Po zakończeniu badania Komisja wydała zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.



## 1. INFORMACJE FAKTOGRAFICZNE

### 1.1. Historia lotu

W dniu 5 sierpnia 2019 roku o godzinie 10:30 na lotnisku Bagicz (EPKG) rozpoczęły się skoki spadochronowe organizowane przez FHU TARM. Na potrzeby zabezpieczenia skoków uaktywniona została strefa TRA 32 w przedziale wysokości GND – FL 125 w godzinach od 10:00 do 20:09 LMT. Pilot, który wyrzucał skoczków do godziny 19:10, wykonał 13 wylotów. W 14 wylocie pilotem samolotu był organizator skoków. Czwórka skoczków miała wykonać skoki na zadanie RW4 z wysokości 3000 m. Skoczkowie samodzielnie przygotowywali się do skoku. Troje z nich posiadało uprawnienia PJ(B) i jeden PJ(C).

Zadanie RW4, polega na oddzieleniu się od samolotu w tym samym czasie wszystkich skoczków (bez wzajemnego trzymania się), a następnie na złapaniu się za ręce i utworzeniu formacji 4-osobowej „gwiazda”.

Skoczkowie planowali po utworzeniu formacji rozwiązać ją i ponownie zbudować przed osiągnięciem wysokości rozejścia (1400 m). Otwarcie spadochronów zaplanowano na wysokości około 1000 m, a następnie lądowanie w rejonie zejścia na plażę na kierunku wschodnim (Rys. 6). Miejsce lądowania na plaży oraz kierunek na jakim miało się odbyć uzgodniono z pilotem/organizatorem (dalej zwanym pilotem). Przed lotem już niczego więcej z nim nie omawiano.

Aby wyrównać prędkości spadania, kobiety, które były lżejsze od mężczyzn, założyły pasy dociążające o masie 7 i 9 kg.

Po starcie (o godzinie 19:30) i nabraniu wysokości pilot zdecydował się na zrzut skoczków lecąc w kierunku pełnego morza prostopadle do drogi startowej lotniska i linii brzegowej (z kursem około 340°). Na wysokości 3000 m przed linią brzegową pilot otworzył prawe drzwi samolotu dając tym samym sygnał skoczkom, że mogą wykonać skok. Opuścili oni pokład samolotu nad powierzchnią morza po 28 s od chwili otwarcia drzwi. Po zbudowaniu pierwszej formacji na wysokości około 1900 m puścili swoje ręce i podjęli drugą – nieudaną próbę ponownego zbudowania takiej samej formacji. Skoczkowie wykonali rozejście w czterech różnych kierunkach, następnie w pełni otworzyli spadochrony (w przedziale wysokości 780 – 560 m) i rozpoczęli szybowanie w kierunku wyznaczonego miejsca lądowania.

Wszyscy skoczkowie lądowali w wodzie.

Skoczkowie nr 1 i 2 wodowały w odległości około 200 m od brzegu, nie zdołały dopłynąć do plaży i zostały nieprzytomne wyłowione przez ratowników z wody po około 20 min od chwili wodowania. Pomimo podjętej reanimacji nie odzyskały przytomności i w wyniku zdarzenia poniosły śmierć. Samolot, z którego wykonały skok, krążył nad miejscem ich wodowania podczas akcji poszukiwawczej, aby ułatwić ratownikom ich odnalezienie.

Skoczek nr 3 lądował około 3 m, a skoczek nr 4 około 30 m od brzegu. Skoczkowie nr 3 i 4 samodzielnie wydostali się na brzeg.

## 1.2. Obrażenia osób

Tabela 1. Obrażenia

Urazy	Załoga	Skoczkowie	Razem
Śmiertelne	-	2	2
Poważne	-	-	-
Lekkie	-	-	-
Brak	1	2	3

## 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

Samolot, z którego skoczkowie wykonali skok wylądował na lotnisku startu Bagicz (EPKG) bez następstw.

W trakcie zdarzenia spadochron skoczka nr 4 został uszkodzony (skoczek ciął linki), pozostałe spadochrony nie uległy uszkodzeniu.

## 1.4. Inne uszkodzenia

Nie stwierdzono.

## 1.5. Informacje o składzie osobowym

**PILOT** – mężczyzna lat 58, posiadał Licencję Pilota Samolotowego PPL(A) z wpisem SEP(L) z datą ważności do 21.07.2021 r., Orzeczenia Lotniczo – Lekarskie w okresie ważności, Świadczenie Ogólne Operatora Radiotelefonisty oraz uprawnienie do wyrzucania skoczków spadochronowych.

Nalot całkowity 110 h, w ciągu ostatnich 90 dni 21 h, a w ciągu ostatnich 24 h przed zdarzeniem 26 min.

Pilot posiadał również Świadczenie Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ(D), z wpisanymi uprawnieniami: TANDEM, INS, INS(SL), INS(TANDEM), MM:TM(P) i był egzaminatorem ULC. Wykonał około 11000 skoków. W dniu zdarzenia wykonał 7 skoków jako tandem pilot.

**SKOCZEK NR 1** – kobieta, lat 29, posiadała Świadczenie Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ(B), wykonała 111 skoków spadochronowych w tym 3 skoki na lotnisku Bagicz w dniach 04 – 05.08.2019 r.

**SKOCZEK NR 2** – kobieta, lat 33, posiadała Świadczenie Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ(B) wykonała 144 skoki spadochronowe. Wcześniej wykonywała skoki na lotnisku Bagicz.

**SKOCZEK NR 3** – mężczyzna, lat 37, posiadał Świadectwo Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ(C) wykonał 338 skoków spadochronowych w tym 2 skoki dn. 05.08.2019 r. na lotnisku Bagicz.

**SKOCZEK NR 4** – mężczyzna, lat 33, posiadał Świadectwo Kwalifikacji Skoczka Spadochronowego PJ(B) wykonał 151 skoków spadochronowych w tym 1 skok dn. 05.08.2019 r. na lotnisku Bagicz.

## 1.6. Informacje o statku powietrznym i spadochronach

Samolot Cessna 182P Skylane.



Rys. 1. Widok statku powietrznego Cessna 182P Skylane, G-EEZS [źródło: Internet]

Tabela 2. Dane statku powietrznego

Rok budowy	Producent	Nr fabryczny płatowca	Znaki rozpoznawcze	Nr rejestru	Data rejestru
1972	Cessna Aircraft Company	182-61338	G-EEZS	G-EEZS/R8	26.01.2016 r.

Modyfikacja samolotu do zrzutu 4 skoczków spadochronowych wykonana dnia 28.06.2015 r. Komisja nie posiada informacji na podstawie jakiej dokumentacji i przez kogo wykonana została modyfikacja.

Poświadczenie przeglądu zdatności do lotu CAMO – data wydania 08.06.2019 r. ważne do dnia 07.06.2020 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji: 4 893 godz.

Poświadczenie obsługi wydane w dniu 25.07.2019 r. Polisa ubezpieczeniowa: 1 pilot/4 miejsca pasażerskie od dnia 31.03.2019 r. do dnia 30.10.2019 r.

MTOM 1338,00 kg - w trakcie startu do lotu nie była przekroczona (bez wpływu na zaistnienie zdarzenia).

Dane spadochronów skoczków 1 i 2:

Spadochron – skoczek nr 1: Mars 196

- rok produkcji – 1998;
- nr seryjny – 003/2423/98;
- data składania – 05.08.2019 r.

Spadochron – skoczek nr 2: Mars 176

- rok produkcji – 2001;
- nr seryjny – 0354/01;
- data składania – 04.08.2019 r.

Wpisy w kartach zestawów spadochronowych potwierdzały ich sprawność i dopuszczenie wszystkich elementów zestawów spadochronowych do eksploatacji. Zestawy spadochronowe zostały dopuszczone do użytkowania przez organizatora skoków posiadającego uprawnienia do wykonania takich przeglądów.

## 1.7. Informacje meteorologiczne

Według świadków w chwili zdarzenia przy ziemi wiatr był praktycznie nieodczuwalny. Na rys. 2 podano prognozowane kierunki i prędkości wiatru na różnych wysokościach wg prognozy pogody dla lotnictwa GA – GAMET – dostępnej dla pilota przed lotem. Prognoza ważna w godzinach 16:00 – 22:00

EPWW GAMET VALID 051600/052200 EPWA-	WAŻNOŚĆ PROGNOZY 16.00-22.00
EPWW WARSAW FIR/A1	OBSZAR FIR/A1
SECN II	SEKCJA II
SFC WIND: 16/22 VRB/03KT	PRZY POWIERZCHNI ZMIENNY 3 KT
WIND: 16/22	WAŻNOŚĆ PROGNOZY 16.00-22.00
1000FT AMSL 16/20 VRB/05KT	300 m W GODZ. 16-20 ZMIENNY 5 KT (2,5 m/s)
2000FT AMSL 16/20 270/06KT	600 m W GODZ. 16-20 270° 6 KT (3 m/s)
3300FT AMSL 16/20 270/10KT	1000 m W GODZ. 16-20 270° 10 KT (5 m/s)
5000FT AMSL 16/22 270/12KT	1500 m W GODZ. 16-20 270° 12 KT (6 m/s)
10000FT AMSL 16/22 280/15KT	3000 m W GODZ. 16-20 280° 15 KT (7,5 m/s)
SEA: 16/22 T19 HGT 0.1-0.5M	TEMP WODY 19° WYSOKOŚĆ FALI 0,1-0,5 m

Rys. 2. Fragment prognozy pogody GAMET [źródło: ekspertyza meteorologiczna]

Pilot samolotu oświadczył, że przygotowując się do wylotów korzystał z map wiatrowych dostępnych na stronie AWIACJA IMGW. Na stronie tej jest również dostępna prognoza

pogody GAMET, która jest przygotowywana z wykorzystaniem modelu numerycznego COSMO lub AROME.

### 1.8. Pomoce nawigacyjne

Na pokładzie statku powietrznego Cessna 182P znajdował się tablet, na którym wyświetlana była mapa. Tablet nie rejestrował przebiegu (trasy) lotu.

### 1.9. Łączność

Łączność ze startem spadochronowym prowadzona była na częstotliwości Bagicz Radio – 118,825 MHz, a z Informacją Gdańsk na częstotliwości – 127,150 MHz.

### 1.10. Informacje o lotnisku

Nazwa lotniska:	Bagicz (EPKG);
Szerokość geograficzna:	054°12'0.83"N;
Długość geograficzna:	015°41'3.12"E;
Wzniesienie lotniska:	20 ft. AMSL.

Lotnisko BAGICZ (EPKG) położone jest 8,6 km na wschód od miejscowości Kołobrzeg. Instrukcja Operacyjna Lotniska została zatwierdzona przez Prezesa ULC. Dozwolony Ruch lotniczy – VFR, dzień.

Droga startowa 07/25 o długości 892 m, szerokości 40 m, rodzaj nawierzchni – płyty betonowe.

Na lotnisku obowiązuje lewy krąg (południowy) na kierunku drogi startowej 25 wysokość 1000 ft. oraz prawy krąg (południowy) na kierunku drogi startowej 07 wysokość 1000 ft.

Wszystkie przyloty powinny być uzgadniane z zarządzającym lotniska na 1 godzinę przed planowanym przylotem. Za bezpieczeństwo operacji powietrznych odpowiedzialny jest dowódca statku powietrznego.

### 1.11. Rejestratory pokładowe

Na pokładzie statku powietrznego Cessna 182 P nie było typowych rejestratorów pokładowych – zgodnie z przepisami nie były wymagane.

Skoczkowie nr 2, 3 i 4 rejestrowali skok kamerami GoPro.

Przeanalizowano zapisy wysokości zarejestrowane przez automaty spadochronowe AAD.

### 1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu

Samolot użyty do wywiezienia skoczków wylądował bezpiecznie. W trakcie wodowania spadochrony nie zostały uszkodzone.

### 1.13. Informacje medyczne i patologiczne

Dwie kobiety (skoczkowie nr 1 i 2) lądujące w wodzie, zostały wyciągnięte na brzeg przez ratowników WOPR po około 20 minutach od chwili wodowania. Były

nieprzytomne. Reanimowane przez ratowników na plaży, a następnie odwiezione do szpitala, nie odzyskały przytomności – obydwie zmarły.

#### **1.14. Pożar**

Nie było.

#### **1.15. Czynniki przeżycia**

- Skoczkowie nie byli wyposażeni w kamizelki ratunkowe.
- Skoczkowie nr 1 i 2 były wyposażone w pasy obciążające, których nie zrzuciły przed wodowaniem.
- Skoczkowie nie wykonali czynności przewidzianych w trakcie lądowania na wodzie.
- Osoby pływające wpław na pomoc skoczkom nr 1 i 2 miały znikome szanse na udzielenie im pomocy ze względu na dużą odległość od brzegu oraz ryzyko zaplątania się w linki spadochronów.
- Pomoc ze strony służb ratunkowych przybyła po 20 minutach od chwili wodowania skoczków.

#### **1.16. Testy i badania**

Producent automatów spadochronowych dokonał odczytu wysokości otwarcia spadochronów.

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

W dniu 05.08.2019 r. organizatorem skoków spadochronowych była firma FHU TARM Marek Tarczykowski, która była wpisana do Rejestru Podmiotów Szkolących. Firma posiadała umowę czasową z zarządzającym lotniskiem firmą PROJEKT PLUS Sp. z o.o. umożliwiającą organizowanie skoków spadochronowych na lotnisku Bagicz w okresie 01 – 15.08.2019 r.

Zarządzający lotniskiem posiadał Instrukcję Operacyjną Lotniska Bagicz k/Kołobrzegu – EPKG oraz Plan Działania w Sytuacjach Zagrożenia dla Lotniska Bagicz.

#### **1.18. Informacje uzupełniające**

Zgodnie z § 15 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku (Dz.U.35 poz.225 z późn. zm.) strony zostały zapoznane z Projektem Raportu Końcowego.

Strony wniosły uwagi do treści Raportu Końcowego, które w części zostały uwzględnione.

#### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań**

Przebieg zdarzeń odtworzono w oparciu o dwa filmy zarejestrowane przez kamery skoczków nr. 2 i 4, raport z badania automatów spadochronowych M2 (AAD), oświadczenia skoczków, ekspertyzę meteorologiczną oraz dokumenty prokuratury i policji.

## 2. ANALIZA

### 2.1 Dokumenty zarządzającego lotniskiem.

Instrukcja Operacyjna Lotniska Bagicz k/Kołobrzegu – EPKG nie zawierała procedur wykonywania skoków spadochronowych.

Plan Działania w Sytuacjach Zagrożenia dla Lotniska Bagicz nie określał sposobów postępowania w przypadku wodowania skoczków.

Zarządzający Lotniskiem Bagicz nie prowadził Książki Kierującego Lotami/Skokami.

### 2.2 Wyszkolenie skoczków.

Pilot, który wywoził skoczków w 14 wylocie był instruktorem spadochronowym, który wyszkolił wszystkich czterech skoczków biorących udział w tym wylocie. Wszyscy skoczkowie z 14 wylotu w dniu 16.03.2019 r. brali udział w Konferencji Bezpieczeństwa Skoków zorganizowanej przez firmę FHU TARM Marek Tarczykowski (której właścicielem był również ten sam pilot) oraz mieli zaliczoną przez tę firmę Kontrolę Wiadomości Teoretycznych (KWT).

Zgodnie z programem w trakcie szkolenia podstawowego jego uczestnicy są zapoznawani z zasadami lądowania na przeszkody terenowe, w tym z zasadami lądowania na wodę. Również przygotowując się do KWT skoczkowie powinni samodzielnie zapoznać się z tymi zagadnieniami. Zagadnienia te powinny być także omówione podczas Konferencji Bezpieczeństwa Skoków.

W trakcie skoków zakończonych wypadkiem żaden ze skoczków nie postąpił zgodnie z zasadami lądowania na wodę, co pośrednio może świadczyć o ich niedostatecznym wyszkoleniu pomimo spełnienia wymogów formalnych. Może to również wskazywać na utratę świadomości sytuacyjnej przez skoczków zaskoczonych rozwojem sytuacji.

Troje ze skoczków posiadających Świadectwo Kwalifikacji Skoczek Spadochronowego PJ(B) zgodnie z przepisami nie miało uprawnień do wykonania lądowania w terenie przygodnym, a tak należy potraktować zaplanowane lądowanie na plaży obok lotniska.

### 2.3 Organizacja skoków.

Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 26 marca 2013 r. Spadochrony – Rozdział 4 podpunkt 4.2.

Odpowiednio do rodzaju planowanych zrzutów lub skoków organizator wyznacza następujące osoby funkcyjne:

- 1) kierownika skoków;
- 2) wyrzucającego.

Ze względu na rodzaj wykonywanych skoków i uprawnienia jakie posiadali skoczkowie z 14-go wylotu organizator nie musiał wyznaczać kierownika skoków ani wyrzucającego, jednak w takim przypadku zgodnie z punktem 4.2.8. tego rozporządzenia:

- 1) za decyzję o opuszczeniu statku powietrznego przez skoczków jest odpowiedzialny pilot wywożący skoczków;
- 2) statek powietrzny wywożący skoczków posiada środki umożliwiające łączność radiową, na częstotliwości właściwej dla miejsca wykonywania skoków.

Właściciel firmy i organizator skoków w dniu zdarzenia pełnił równocześnie funkcję tandem pilota, wyrzucającego oraz w 14 wylocie funkcję pilota wywożącego skoczków. Pełnienie tak wielu funkcji równocześnie przez jedną osobę mogło mieć negatywny wpływ na obiektywną ocenę bezpieczeństwa wykonywanych operacji lotniczych, a także powodować konflikt interesów – chęć uzyskania jak najlepszego wyniku finansowego kosztem bezpieczeństwa.

Pilot wywożący skoczków w 14 wylocie wykonał wcześniej w tym dniu 7 skoków jako tandem pilot (ostatni z nich przed 14 wylotem) równocześnie pełniąc rolę wyrzucającego, co miało wpływ na wybór miejsca zrzutu skoczków.

Jak podkreślili świadkowie, przygotowania pilota do wylotu przebiegały w pośpiechu, ze względu na to, że po 14 wylocie miał on jeszcze wykonać lot widokowy. Według pilota przygotowanie do lotu odbywało się w „normalnym tempie”.

W związku z tym, że w trakcie 14 wylotu właściciel firmy/organizator odpłatnych skoków posiadający licencję pilota PPL(A) pełnił funkcję pilota wywożącego skoczków, Komisja zwróciła się do ULC o opinię prawną czy łączenie tych funkcji w taki sposób jest zgodne z prawem. W opinii prawnej wydanej przez ULC: *„W ramach własnej działalności gospodarczej organizującej odpłatne skoki spadochronowe można pełnić funkcje pilota wywożącego skoczków w ramach licencji PPL(A), natomiast nie można pobierać opłaty za pełnienie funkcji pilota w procesie wywożenia skoczków”*.

Przed pierwszymi skokami organizowanymi przez firmę FHU TARM, skoczkowie podpisywali Regulamin Uczestnika Skoków.

Regulamin obowiązujący w dniu zdarzenia stanowi:

„Uczestnik skoków jest zobowiązany”:

Zkt. 1. Przestrzegać obowiązujących w Polsce przepisów lotniczych.

Pkt. 9. Wykonywać skok wyłącznie po komendzie pilota (sygnał dźwiękowy lub głosowy „można skakać”).

Pkt. 17. Podczas wykonywania skoków w pobliżu **akwenu wodnego organizator skoków zaleca** używanie kamizelki ratunkowej. Nieużywanie kamizelki ratunkowej wyłącznie na własną odpowiedzialność. Organizator skoków nie ponosi żadnej odpowiedzialności z tytułu lądowania skoczka w wodzie i nieużywania kamizelki.

W części Regulaminu zatytułowanej „Ja niżej podpisany” jest zapis:

Pkt 7. W przypadku skoków w pobliżu akwenu wodnego jestem świadom zagrożenia z tym związanego, mam świadomość, że jestem zdany na własne siły i w przypadku nieumiejętności pływania zobowiązuję się używać kamizelki ratunkowej.

Regulamin, który został podpisany przez skoczków nr 1, 2 przed rokiem 2019 nie zawierał zapisów dotyczących skoków wykonywanych w pobliżu akwenu wodnego (Pkt.7 i pkt.17)

Według obowiązujących przepisów wykonywania skoków (Dziennik Ustaw z dnia 10 kwietnia 2013 r. Poz. 440 Pkt 6.3.4.) *„Jeżeli w sąsiedztwie lotniska, na którym*



wykonywane są skoki spadochronowe, znajdują się wody, w szczególności takie jak rzeka, jezioro lub morze, bezpieczeństwo podczas skoków zapewnia się w sposób określony w instrukcji użytkowania tego lotniska”. **W badanym przypadku instrukcja operacyjna lotniska nie zawierała takich zapisów.**

Według oświadczenia organizatora, posiadał on ustną umowę o współpracy z ratownikami WOPR w zakresie pomocy w przypadku lądowania skoczków w wodzie. Według zeznań ratownika WOPR na przełomie lipca i sierpnia 2019 r. organizator skoków przybył do punktu ratowniczego WOPR i poprosił o kontakt na wypadek, gdyby któryś ze skoczków lądował w morzu. Ratownik przekazał mu numer telefonu i informację, że ratownicy pracują w godzinach od 10:00 do 18:00. Od tamtego czasu organizator nie przekazywał ratownikom informacji o tym, że będą wykonywane skoki spadochronowe.

Przed rozpoczęciem skoków organizator nie przeprowadził odprawy (briefingu). Na takiej odprawie skoczkowie powinni zostać zapoznani z aktualną prognozą pogody, zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym lotnisku oraz sposobami postępowania w sytuacjach awaryjnych np. w przypadku lądowania na przeszkody terenowe.

Przed każdym wylotem skoczkowie byli informowani o miejscu i kierunku do lądowania. Według oświadczenia skoczków 3 i 4 przed 14 wylotem organizator skoków ze skoczkami ustalił, że mają oni wykonać lądowanie na plaży na wprost wjazdu na lotnisko. Zarówno organizator skoków jak i skoczkowie zignorowali fakt, że troje ze skoczków nie posiadało uprawnień do wykonania takiego lądowania.

Według oświadczenia organizatora skoków skoczkowie mieli wyznaczone miejsce lądowania na lotnisku, jeśli decydowali się na lądowanie na plaży robili to na własne ryzyko i odpowiedzialność.

#### 2.4 Analiza pogody

Świadczenie oświadczyli, że w chwili startu samolotu ze skoczkami do 14 wylotu na ziemi było praktycznie bezwietrznie. Prognoza pogody GAMET (z godzin 16:00 – 22:00), prognoza dla lotnictwa General Aviation) w przedziale wysokości 3000 m – 1000 m przewidywała wiatr wiejący z prędkością 7,5 m/s – 5 m/s z kierunku 280° – 270°. Przy ziemi (300 m – 0 m) prognoza przewidywała wiatr zmienny wiejący z prędkością 2,5 m/s. Na podstawie analizy filmów zarejestrowanych przez skoczków można określić, że w chwili, kiedy znajdowali się oni na małej wysokości nad wodą wiatr wiał z małą prędkością z kierunku około 70° (rys. 3). Na filmach widać, jak skoczkowie mając czasie spadochronów ustawione prostopadle do brzegu znoszeni są przez wiatr w prawo (w kierunku zachodnim).



Rys. 3. Kierunek wiatru nad wodą [źródło: kamer skoczka nr 2]

Gdyby pilot planował miejsce zrzutu opierając się na prognozie pogody GAMET, to powinien wykonać zrzut skoczków pod wiatr na kierunku zachodnim (wzdłuż brzegu).

## 2.5 Analiza 14 wylotu

### Przygotowanie do skoku

Plan skoku przygotowali skoczkowie, którzy mieli go wykonać. Zaplanowali, jak ma przebiegać tworzenie formacji, na jakiej wysokości nastąpi rozejście (1400 m) i otwarcie spadochronów (1000 m). W trakcie przygotowań do tego wylotu nie wyznaczono wyrzucającego, ponieważ tę funkcję zwyczajowo pełnił organizator skoków (pilot).

Zarówno pilot, jak i skoczkowie przygotowujący się do skoku nie brali pod uwagę możliwości zaistnienia sytuacji awaryjnej skutkującej ratowaniem się skoczka z wykorzystaniem spadochronu zapasowego i wodowania, które w takiej sytuacji byłoby praktycznie pewne. Nie omówili zasad postępowania w przypadku wodowania i nie założyli kamizelek ratunkowych. Jak powiedział jeden ze świadków, kiedy trzy lata wcześniej skoczek nr 2 wykonywała swoje pierwsze skoki na tym lotnisku, organizator skoków (ten sam, o którym mowa powyżej) nie pozwolił jej wykonać skoku bez kamizelki. Świadek stwierdził też, że zgodnie z jego wiedzą organizator posiadał takie kamizelki, jednak w sierpniu 2019 roku ich nie widział. Pilot (organizator skoków) stwierdził, że kamizelki były dostępne, ale nie były używane, bo nikt nie był tym zainteresowany. Kamizelki nie były używane również w trakcie wykonywania skoków tandemowych (także tych, w których pilotem tandemem był organizator). Żaden ze skoczków nie zapytał również o zabezpieczenie ratownicze na wypadek lądowania na wodzie.

W okresie wiosennym skoczkowie zdawali KWT, która obejmowała zagadnienia związane z lądowaniem na przeszkody, w tym lądowanie na wodę. W trakcie zdarzenia żaden ze skoczków nie postąpił zgodnie z zasadami lądowania na wodę.

Według oświadczenia, pilot określał kierunek i miejsce zrzutu skoczków w oparciu o dane z wcześniejszych wylotów i zakładał czas na opuszczenie samolotu przez skoczków nie dłuższy niż 15 sekund.

#### **Lot samolotu na kursie do zrzutu, oddzielenie się skoczków od samolotu**

Na wysokości 3000 m, tuż przed linią brzegową na sygnał pilota skoczek 2 próbowała otworzyć drzwi samolotu, co jej się nie udało. Po chwili pilot otworzył je dając znak (skinieniem głowy), że można wykonać skok. Skoczek nr 2 wyszła na stopień po 15 s, następnie skoczek nr 1 po 5 s, a skoczek nr 4 po kolejnych 6 s (rys. 4). Skoczek nr 3 jako najbardziej doświadczony ustawił się do skoku w progu drzwi jako ostatni 2 s po skoczku nr 4. Po 28 sekundach skoczkowie oddzielili się od samolotu (rys. 5).

Rys. 4. Rejestracja pozycji samolotu.  
[źródło: kamera skoczka nr 4].



Rys. 5. Oddzielenie się skoczków od samolotu [źródło: kamera skoczka nr 4]

Na podstawie analizy zapisu filmowego, prognozy pogody GAMET (prognoza, z którą powinien zapoznać się pilot oraz wyrzucający) oraz szacowania:

- prędkości lotu samolotu,
  - prędkości opadania skoczków,
  - prędkości i czasu opadania skoczków na otwartych spadochronach,
- Wykonane zostały szkice pokazujące w przybliżeniu przebiegu zdarzenia.

Pilot zdecydował się na zrzut skoczków z wysokości 3000 m w locie prostopadłym do linii brzegowej (lecząc w kierunku około 340°) w stronę pełnego morza (rys. 4, 6). Pilot, który wcześniej tego dnia wykonał siedem skoków jako tandem pilot (równocześnie pełnił rolę wyrzucającego) określił miejsce zrzutu skoczków na podstawie wcześniej wykonanych skoków, w których lądowania odbywały się w wyznaczonym miejscu. Jak zeznał w dniu zdarzenia „warunki atmosferyczne były dobre, wiał lekki wiatr z kierunku północnego”.

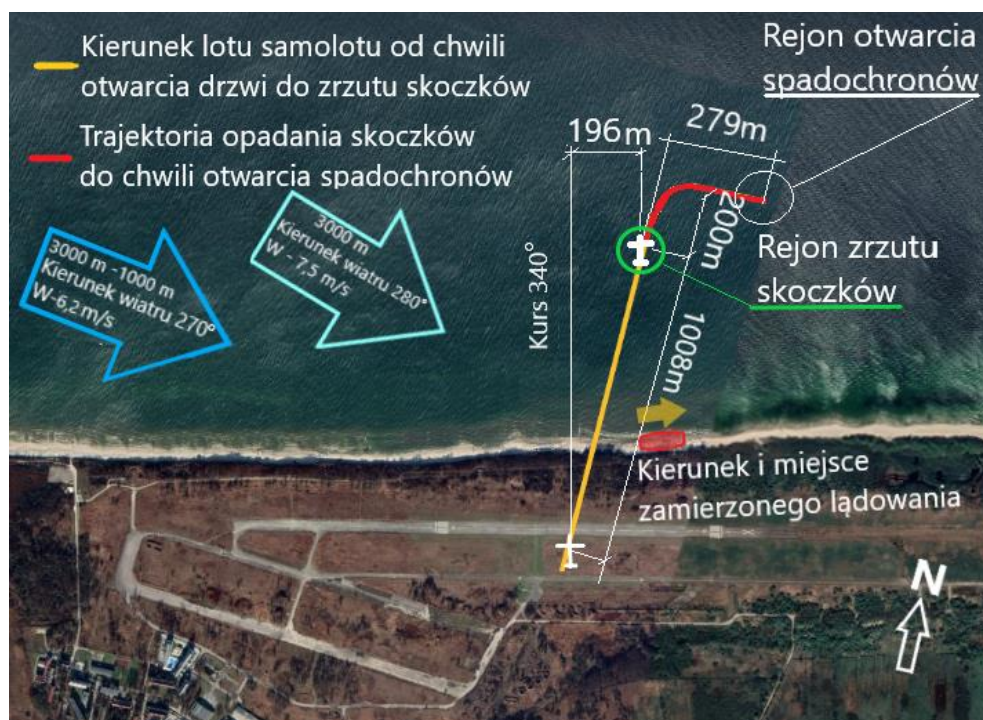
Według prognozy pogody na wysokości 3000 m wiatr wiał z kierunku 280° z prędkością 7,5 m/s. Samolot wykonywał lot na kierunku około 340°, więc wiatr wiał w stosunku do osi lotu samolotu pod kątem 60°. Przyjmując, że samolot poruszał się z prędkością 70 kt (około 36 m/s) przez 28 s, a składowa czołowa wiatru wynosiła 0,5 m/s, to odległość jaką przeleciał samolot w tym czasie wynosiła:

$$(36 \text{ m/s} - 0,5 \text{ m/s}) \times 28 \text{ s} = 1008 \text{ m.}$$

Z analizy filmów widać, że pilot nie przyjął poprawki na wiatr. Składowa prędkości wiatru prostopadła do osi samolotu wynosiła 7 m/s, w związku z czym w ciągu 28 s samolot został zniesiony o:

$$7 \text{ m/s} \times 28 \text{ s} = 196 \text{ m.}$$

Przybliżone miejsce zrzutu skoczków z samolotu obliczone powyżej pokazano na rys. 6.



Rys. 6. Przybliżony rzut poziomy toru lotu samolotu i trajektoria opadania skoczków do chwili otwarcia spadochronów [źródło: PKBWL]

Najprawdopodobniej pilot nie miał świadomości, z jakiego kierunku i z jaką prędkością wiał wiatr na wysokości 3000 m. W związku z tym, że nad morzem nie ma punktów odniesienia, nie zwrócił on uwagi na to, jak daleko od planowanego miejsca zrzutu w kierunku wschodnim został zniesiony samolot.

Jeden ze świadków (tandem pilot), który znajdował się na plaży w pobliżu planowanego miejsca lądowania skoczków, tuż przed ich oddzieleniem się od samolotu stwierdził, że będą oni mieli problemy z dolotem do brzegu. Nie miał on ze sobą radiostacji i nie mógł poinformować o swoich wątpliwościach pilota samolotu.

Ponieważ skoczkowie darzyli pilota ogromnym zaufaniem (był on ich „guru” spadochronowym i instruktorem, który ich wyszkolił), żaden z nich nie ocenił samodzielnie miejsca zrzutu. Należy jednak również mieć na uwadze, że pomimo tego, że to pilot (a jednocześnie wyrzucający) wyznaczył miejsce zrzutu, to jednak ostatecznie skoczek decyduje o tym, czy wykona skok i odpowiada za jego przebieg.

### Swobodne opadanie skoczków

Po opuszczeniu pokładu samolotu skoczkowie w ciągu 10 – 12 s wytracają prędkość postępową i zaczynają opadać pionowo względem powietrza. Zatem, przyjmując prędkość lotu samolotu w chwili opuszczenia pokładu przez skoczków 70 kt (około 36 m/s), to w ciągu 12 s skoczkowie przemieścili się w kierunku lotu o około 200 m. Jak wynika z zapisu filmowego, do chwili otwarcia spadochronów opadali przez około 45 s. Opierając się na prognozie pogody GAMET w przedziale wysokości 3000 m – 1000 m wiatr wiał z prędkościami – 7,5 m/s, 6 m/s, 5 m/s, czyli dla uproszczenia z uśrednioną prędkością:

$$\frac{7,5+6+5}{3} \approx 6,2 \text{ m/s}$$

Przyjęto, że w przedziale wysokości 3000 m – 1000 m wiatr wiał z kierunku 270°, można więc wyliczyć, że w trakcie swobodnego opadania skoczkowie przemieścili się z wiatrem względem ziemi o:

$$6,2 \text{ m/s} \times 45 \text{ s} = 279 \text{ m}$$

Przybliżony rzut poziomy trajektorii opadania skoczków pokazano na rys. 6.

### Utworzenie formacji

Po zbudowaniu pierwszej formacji „gwiazda” na wysokości około 1900 m skoczkowie puścili swoje ręce (rys. 7) i po chwili podjęli ponowną próbę zbudowania formacji.



Rys. 7. Wysokość 1900 m AGL. - rozpuszczenie pierwszej figury [źródło: kamera skoczka nr 2]

W trakcie tej próby (na wysokości około 1500 m) dolatująca do trzyosobowej formacji skoczek nr 1 utraciła stabilną sylwetkę (rys. 8) i przez około 3 sekundy spadała plecami do ziemi, a kiedy ustabilizowała sylwetkę, znajdowała się około 50 m poniżej formacji (rys. 9).



Rys. 8. Wysokość 1500 m utrata stabilnej sylwetki przez Skoczka nr 1 [źródło: kamera skoczka nr 2]



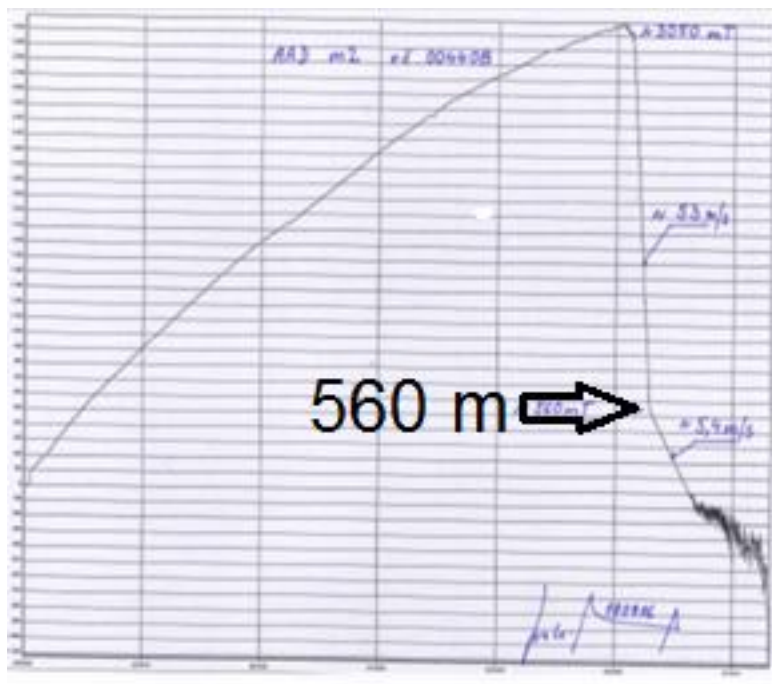
Rys. 9. Skoczek nr 1 w stabilnej sylwetce po 3 s. spadania plecowego, w przedziale wysokości przewidzianej do rozejścia tj. poniżej 1400 m w sylwetce gwarantującej brak przemieszczania poziomego, czyli brak rozejścia [źródło: kamera skoczka nr 2].

Rozejście formacji nastąpiło w przewidzianym przez skoczków przedziale wysokości, chwilę po tym jak skoczek nr. 1 ustabilizowała sylwetkę.

### **Przygotowanie do otwarcia i otwarcie spadochronów**

**Skoczek nr 1** po ustabilizowaniu sylwetki opadała pionowo bez wyraźnego poziomego oddalenia się od środka formacji. Prawdopodobnie czekała na pozostałych skoczków, aby do niej dołączyli i ponownie zbudowali formację. Najprawdopodobniej nie kontrolowała wskazań wysokościomierza. Skoczek opadała nad wodą, co utrudniało jej wzrokową ocenę wysokości i mogło być przyczyną opóźnionego otwarcia spadochronu (rys. 10).

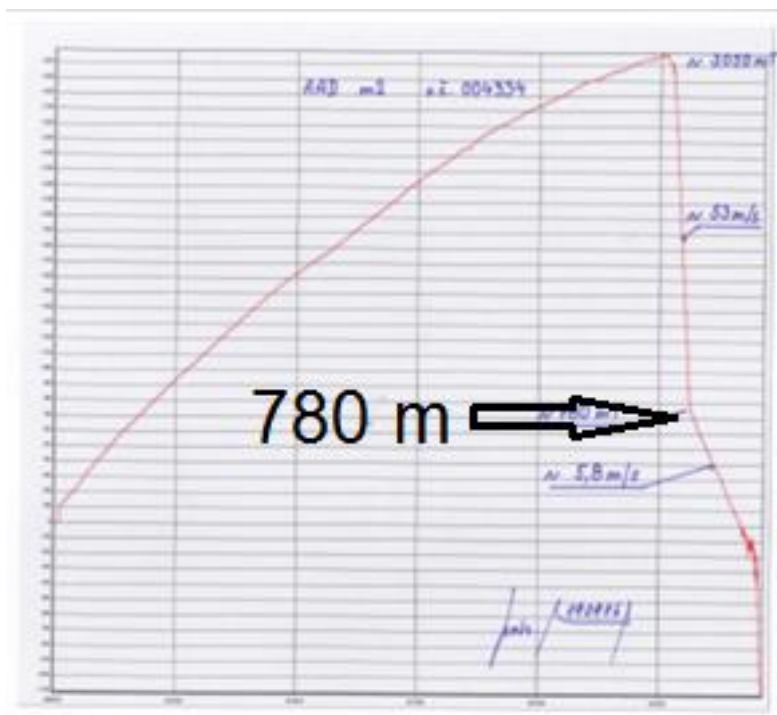
Rys.10. Wysokość otwarcia spadochronu skoczka nr 1 wg danych zarejestrowanych przez automat spadochronowy M2 [źródło: producent automatu]



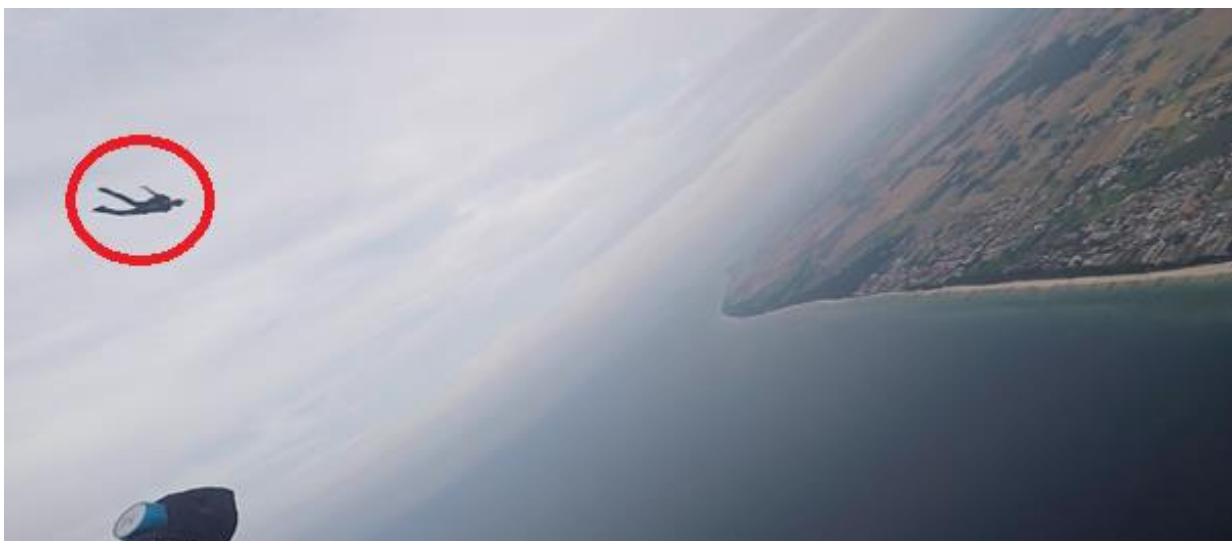
Czasza spadochronu otworzyła (wypełniła) się na wysokości około 560 m, a wymagana wysokość otwarcia powinna wynosić nie mniej niż 700 m.

**Skoczek nr 2** odwróciła się od formacji na wysokości około 1400 m i przemieszczała się równoległe do linii brzegowej przez około 3 s (z kursem około 250°). Oddaliła się w poziomie od skoczka nr 1 o około 100 m i zawisła na otwartym spadochronie na wysokości około 780 m (rys. 11).

Rys. 11. Wysokość otwarcia spadochronu skoczka nr 2 wg danych zarejestrowanych przez automat spadochronowy M2 [źródło: producent automatu]



**Skoczek nr 3** odwrócił się od formacji i przemieszczał się z kursem około 100° (rys. 12) i zawisł na otwartym spadochronie nieznacznie poniżej skoczka nr 2 tj. na wysokości około 750 m (wg danych zarejestrowanych przez automat spadochronowy).



Rys. 12. Skoczek nr 3 odwrócił się od formacji obierając kurs lotu około 100°  
[źródło: kamera skoczka nr 4]

**Skoczek nr 4** odwrócił się od formacji i przemieszczał się z kursem około 140° (prostopadle do linii brzegowej w kierunku lądu rys. 13). Skoczek zawisł na otwartym spadochronie na wysokości około 700 m nieznacznie poniżej skoczka nr 3.



Rys. 13. Skoczek nr 4 odwrócił się od formacji obierając kurs lotu około 140° (prostopadle do linii brzegowej [źródło: kamera skoczka nr 4].

## Szybowanie na spadochronach



Do określenia przybliżonych trajektorii lotu skoczków na otwartych spadochronach przyjęto ich prędkość szybowania 10 m/s, kierunek wiatru w przedziałach wysokości 780 m – 300 m = 270° (GAMET), a na wysokości 300 m – 0 m = 70° (na podstawie analizy filmów). Przyjęto szacunkowe składowe prędkości wiatru w stosunku do kierunku szybowania na poszczególnych wysokościach:

- 780 m – 600 m = 5 m/s,
- 600 m – 300 m = 3 m/s,
- 300 m – 0 m wiatr boczny wiejący z małą prędkością bez znaczącego wpływu na prędkość postępową spadochronów, znoszący skoczków w kierunku wyznaczonego miejsca lądowania.

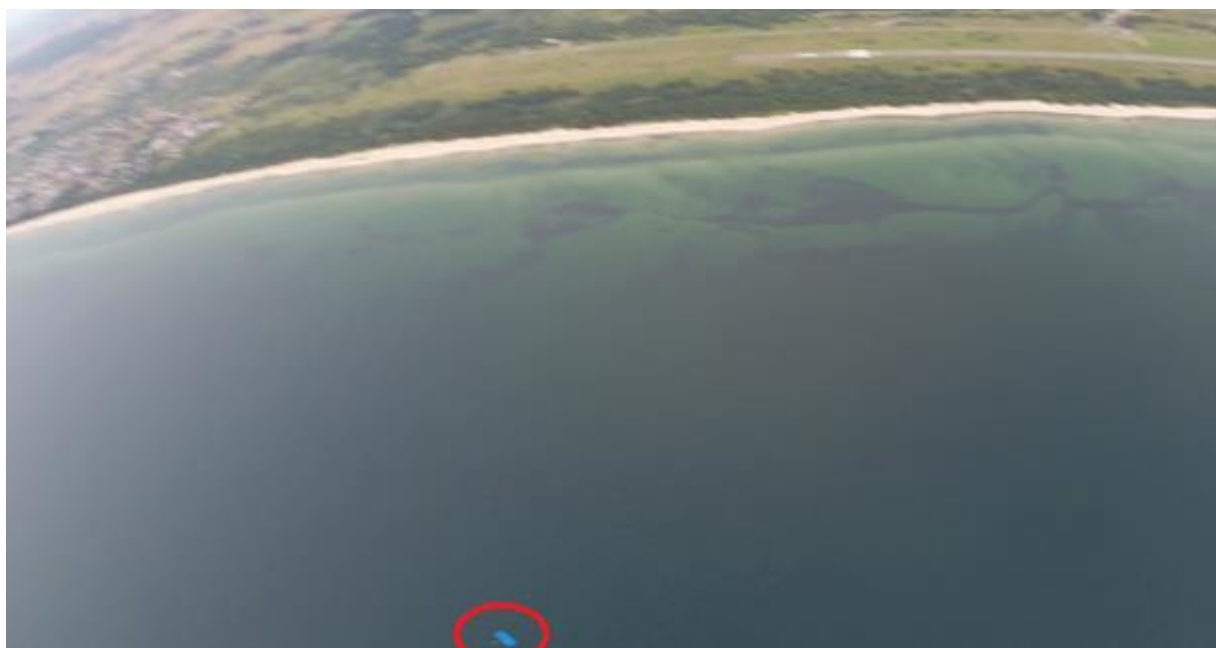
**Skoczek nr 1** po otwarciu spadochronu na wysokości 560 m opadała ze średnią prędkością 5,4 m/s przez 104 s.

Przez około 16 s szybowiała równolegle do linii brzegowej, czyli przeleciała:

$$(10 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}) \times 16 \text{ s} = 128 \text{ m}$$

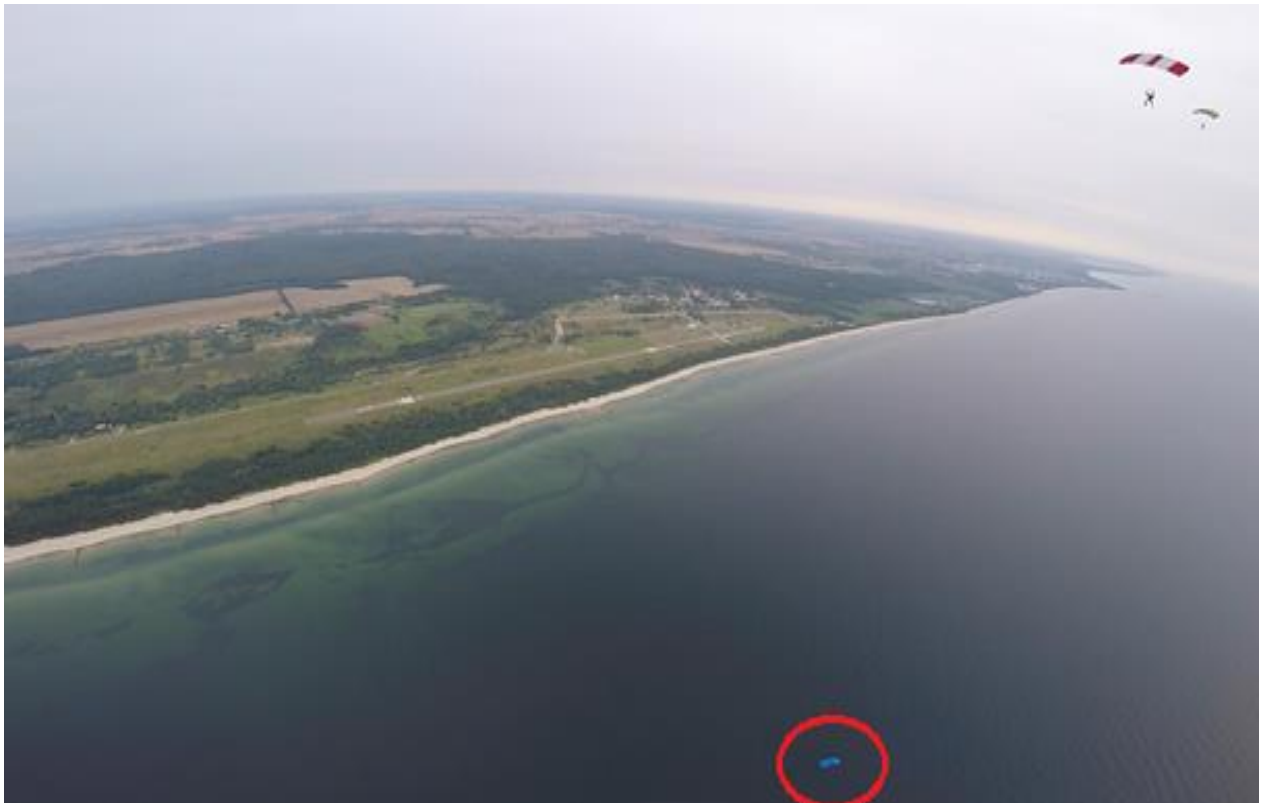
Przez kolejne 36 s z kursem 220° - 230°, czyli pod kątem około 45° (rys. 14) w stosunku do linii brzegowej:

$$(10 \text{ m/s} - 2 \text{ m/s}) \times 36 \text{ s} = 288 \text{ m}$$



Rys 14. Skoczek nr 1 leci pod kątem około 45° do linii brzegowej [źródło: kamera skoczka nr 2].

W sumie przez około 52 s skoczek nie szybowiała prostopadle (najkrótszą drogą) do linii brzegowej (rys. 15).



Rys. 15. Skoczkowie nr 2 i 3 lecą pod kątem około 45°, a Skoczek nr 1 niemal prostopadle do linii brzegowej [źródło: kamera skoczka nr 4].

Pozostały czas tj. przez 52 s skoczek szybowiała z lekkim bocznym wiatrem, niemal prostopadle do linii brzegowej, czyli:

$$10 \text{ m/s} \times 52 \text{ s} = 520 \text{ m}$$

Z szacunków wynika, że skoczek przeleciała około:

$$128 \text{ m} + 288 \text{ m} + 520 \text{ m} = 936 \text{ m}$$

i wodowała w odległości około 200 m od brzegu, od ustalonego miejsca lądowania na plaży (rys.16).



Rys.16. Wodowanie skoczek nr 1 [źródło: kamery skoczków nr 2 i 4].

Skoczek otworzyła spadochron na zbyt małej wysokości i nie przygotowała się do lądowania w wodzie.

**Skoczek nr 2** nagrywała film kamerą umieszczoną na kasku. Po otwarciu spadochronu na wysokości 780 m skoczek szybowiała ze średnią prędkością opadania 5,8 m/s przez 127 s.

Przez pierwsze 70 s szybowiała pod kątem około 45° w stosunku do linii brzegowej (rys. 14) więc do wys. 600 m przeleciała:

$$(10 \text{ m/s} - 5 \text{ m/s}) \times 31 \text{ s} = 155 \text{ m}$$

a w przedziale wysokości 600 m – 300 m:

$$(10 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}) \times 39 \text{ s} = 273 \text{ m}$$

Czyli razem:

$$155 \text{ m} + 273 \text{ m} = 428 \text{ m}$$

Od wysokości około 300 m skoczek zmieniła kierunek szybowania i ustawiła spadochron prostopadłe do linii brzegowej. Jak wynika z analizy zarejestrowanego przez nią filmu, w tej fazie szybowania wiatr znosił ją w kierunku zachodnim. Według szacunków w tym przedziale wysokości skoczek przeleciała:

$$10 \text{ m/s} \times 57 \text{ s} = 570 \text{ m}$$

W sumie skoczek przeleciała około:

$$428 \text{ m} + 570 \text{ m} = 998 \text{ m}$$

Analizując zapisy filmowe widać, że początkowo skoczek nr 2 (która otworzyła spadochron najwyżej) szybuje podobnie jak skoczkowie nr 3 i 4. Jednak, kiedy skoczek nr 3 i 4 zaczynają szybować w stronę brzegu ona nadal utrzymuje wcześniejszy kierunek lotu i oddala się od skoczków nr 3 i 4 w kierunku zachodnim (rys. 17). W pewnej chwili zaczyna znacznie szybciej opadać i jednocześnie (na zapisie dźwięku z jej kamery) słysząc, jak cichnie szum powietrza.



Rys. 17. Na zdjęciach pokazano znaczną utratę wysokości przez skoczka 2 jaka miała miejsce w ciągu 27 s [źródło: kamera skoczek nr 2]

Najprawdopodobniej jej spadochron wleciał w obszar opadającego powietrza, co spowodowało znaczną utratę wysokości.

Skoczek wylądowała w wodzie około 200 m od brzegu (rys. 18) i około 400 m w kierunku zachodnim od skoczek nr 1 (rys. 19).



Rys. 18. Skoczek nr 2 ląduje w wodzie [źródło: kamera skoczka nr 4]



Rys. 19. Pozycja skoczka nr 2 na 9 s przed wodowaniem [źródło: kamera skoczka nr 2]

Długi okres użytkowania spadochronów (od początku eksploatacji) skoczków nr 1 i 2, mógł mieć wpływ na zasięg szybowania i czas ich pogrążania się w wodzie

Podobnie jak skoczek nr 1 skoczek nr 2 nie przygotowała się do lądowania w wodzie. Po wodowaniu jej ciało oplątały linki spadochronu głównego utrudniając jej utrzymanie się na powierzchni morza.

**Przygotowując się do wodowania skoczkowie powinni:**

- pozbyć się pasa dociążającego,
- rozpiąć taśmę RSL – a,
- rozluźnić taśmy udowe i poprawić się w uprząży,
- rozpiąć taśmę piersiową
- zdjąć kask.

Następnie po wodowaniu:

- wypiąć czaszę główną spadochronu,
- wysunąć się z uprząży i odpłynąć od sprzętu (aby nie zaplątać się w linki) pozostając w jego pobliżu tak, aby łatwiej można było je odnaleźć.

Przy braku kamizelek ratunkowych skoczkowie mogli wykorzystać pokrowce ze spadochronami zapasowym do utrzymania się na powierzchni wody.

**Skoczek nr 3** po otwarciu spadochronu na wysokości 750 m skoczek opadał ze średnią prędkością 5,4 m/s przez 140 s i leciał równoległe do linii brzegowej przez około 10 s (rys. 20), czyli do wys. 600 m przeleciał:

$$(10 \text{ m/s} - 5 \text{ m/s}) \times 10 \text{ s} = 50 \text{ m}$$



Rys. 20. Skoczkowie nr 3 i nr 4 lecą równoległe do linii brzegowej [źródło: kamera skoczka nr 2].

Przez kolejne około 52 s w przedziale wysokości 600 m – 300 m szybował pod kątem około 45° w stosunku do linii brzegowej (rys. 21), więc przeleciał:

$$(10 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}) \times 52 \text{ s} = 364 \text{ m}$$



Rys. 21. Skoczkowie nr 2 i 3 lecą pod kątem około 45° do linii brzegowej [źródło: kamera skoczka nr 4].

Następnie skoczek zmienili kierunek szybowania i ustawił spadochron na kierunku prostopadłym do linii brzegu i przez kolejne 78 s szybował na tym kierunku. W celu poprawienia zasięgu szybowania spadochronu zaciągnął tylne taśmy (rys. 22) (praca na czaszy).



Rys. 22. Skoczek nr 4 używa tylnych taśm [źródło: kamera skoczka nr 4]

W taki sposób skoczek przeleciał:

$$10 \text{ m/s} \times 78 \text{ s} = 780 \text{ m}$$

W sumie skoczek przeleciał:

$$50 \text{ m} + 364 \text{ m} + 780 \text{ m} = 1194 \text{ m}$$

Zaciągnięcie tylnych taśm pozwoliło mu wylądować bliżej brzegu. Skoczek nr 3 lądował około 3 m od brzegu i samodzielnie wydostał się na brzeg (rys. 23).



Rys. 23. Wodowanie Skoczka nr 3 [źródło: kamera skoczka nr 4]

Lądowanie skoczka odbyło się około 300 m od ustalonego miejsca lądowania na plaży.

**Skoczek nr 4** po otwarciu spadochronu na wysokości 700 m skoczek opadał ze średnią prędkością 4,9 m/s przez 144 s, przez chwilę leciał prostopadłe do linii brzegowej, a następnie przez około 13 s równoległe do niej (rys. 19), czyli przeleciał:

$$(10 \text{ m/s} - 5 \text{ m/s}) \times 13 \text{ s} = 65 \text{ m}$$

Przez kolejne około 58 s (w przedziale wysokości 600 m – 300 m) szybował pod kątem około 45° w stosunku do linii brzegowej, więc przeleciał:

$$(10 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}) \times 58 \text{ s} = 406 \text{ m}$$

Następnie podobnie jak skoczek nr 3 zmienił kierunek szybowania i ustawił spadochron na kierunku prostopadłym do linii brzegu i przez kolejne 73 s szybował na tym kierunku. W celu poprawienia zasięgu szybowania spadochronu również zaciągnął tylne taśmy (praca na czaszy).

W taki sposób skoczek przeleciał:

$$10 \text{ m/s} \times 73 \text{ s} = 730 \text{ m}$$

W sumie skoczek przeleciał:

$$65 \text{ m} + 406 \text{ m} + 730 \text{ m} = 1201 \text{ m}$$

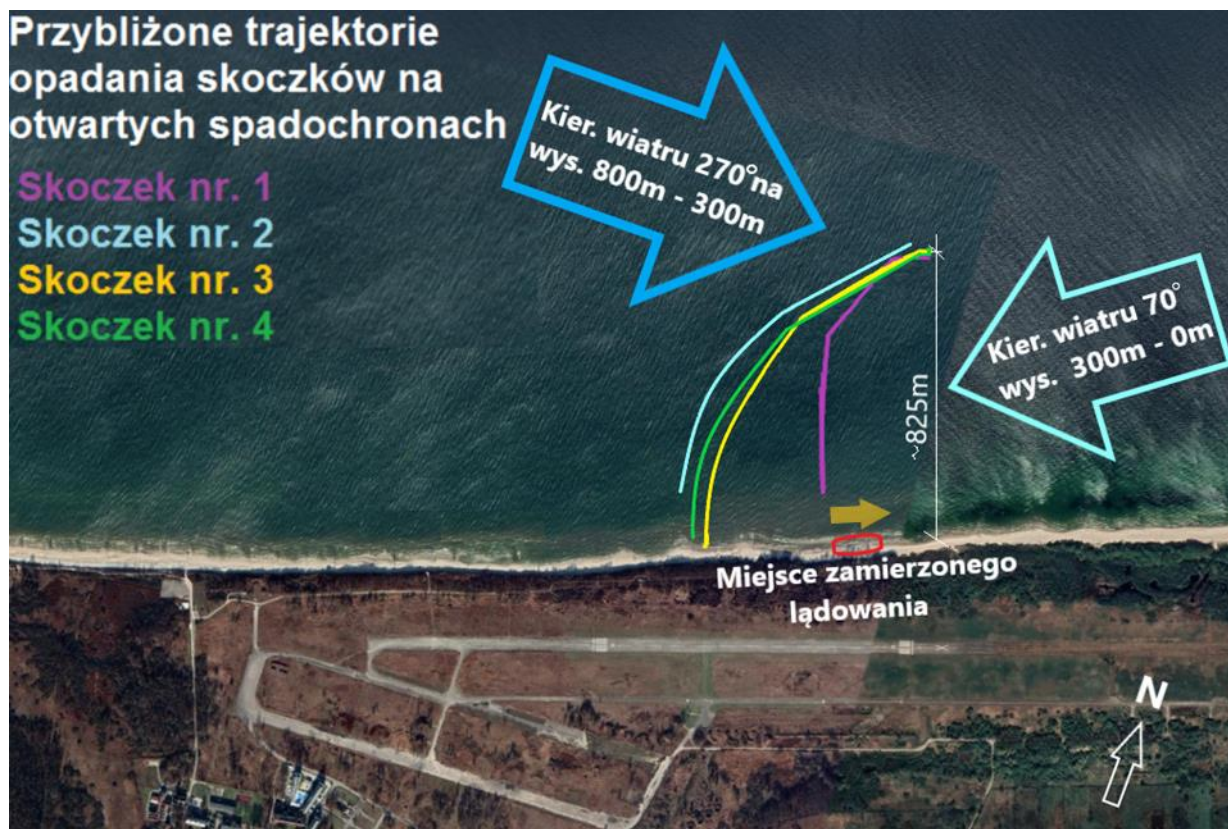
Zaciągnięcie tylnych taśm pozwoliło mu wylądować bliżej brzegu. Skoczek nr 4 lądował około 30 m od brzegu i samodzielnie wydostał się na brzeg (rys. 24). Lądowanie skoczka odbyło się około 300 m od ustalonego miejsca lądowania na plaży.



Rys. 24. Wodowanie Skoczka nr 4 [źródło: kamera skoczka nr 4]

Skoczkowie 3 i 4 nie przygotowali się do lądowania w wodzie.

Rzut poziomy przybliżonych trajektorii szybowania skoczków przedstawiono na rys. 25.



Rys. 25. Rzut poziomy przybliżonych trajektorii szybowania skoczków [źródło: PKBWL]

Szacunkowa odległość miejsca otwarcia spadochronów od brzegu wynosiła około 825 m. Uwzględniając szacowany dystans pokonany przez skoczków, gdyby lecieli po otwarciu spadochronów prostopadle do linii brzegowej, prawdopodobnie doleciłiby do brzegu, czyli zamierzonego miejsca lądowania.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### 3.1. Ustalenia Komisji

1. Instrukcja Operacyjna Lotniska Bagicz k/Kołobrzegu – EPKG nie zawierała procedur wykonywania skoków spadochronowych.
2. Plan Działania w Sytuacjach Zagrożenia dla Lotniska Bagicz nie określał sposobów postępowania w przypadku wodowania skoczków.
3. Zarządzający Lotniskiem Bagicz nie prowadził Książki Kierującego Lotami /Skokami.
4. Uwzględniając rodzaj wykonywanych skoków i uprawnienia jakie posiadali skoczkowie z 14. wylotu, organizator nie wyznaczył kierownika skoków ani wyrzucającego.
5. Zgodnie z przepisami, w przypadku, gdy organizator nie wyznaczył kierownika skoków za decyzję o opuszczeniu statku powietrznego przez skoczków odpowiedzialny jest pilot wywożący skoczków.
6. Właściciel firmy/organizator skoków w dniu zdarzenia pełnił równocześnie funkcję tandem pilota (skoki z pasażerami), wyrzucającego oraz w 14 wylocie pilota wywożącego skoczków.



7. Przed pierwszymi skokami organizowanymi przez firmę FHU TARM, skoczkowie podpisywali Regulamin Uczestnika Skoków.
8. Przed rozpoczęciem skoków organizator nie przeprowadził odprawy (briefingu).
9. Przed każdym wylotem skoczkowie byli informowani o miejscu i kierunku lądowania.
10. Wyznaczone miejsce lądowania znajdowało się na plaży poza lotniskiem. Troje ze skoczków posiadało uprawnienia PJ(B), które nie uprawniają do lądowania w terenie przygodnym.
11. Wszyscy skoczkowie z 14 wylotu brali udział w Konferencji Bezpieczeństwa Skoków zorganizowanej przez organizatora skoków w dniu 16.03.2019 r. i mieli zdaną KWT.
12. Planując miejsce zrzutu pilot nie brał pod uwagę prognozy pogody GAMET, a opierał się na obserwacji kierunku wiatru z poprzednich wylotów.
13. Plan skoku przygotowali skoczkowie, którzy mieli go wykonać.
14. Zrzut skoczków miał miejsce na kierunku zbliżonym do prostopadłego do linii brzegowej w kierunku pełnego morza.
15. Skoczkowie opuścili pokład samolotu na wysokości 3000 m.
16. Skoczkowie zgodnie z planem utworzyli pierwszą formację RW4, a ponowne utworzenie formacji się nie powiodło.
17. Skoczkowie w pełni otworzyli spadochrony w przedziale wysokości 780 m – 560 m.
18. Wszyscy skoczkowie lądowali w wodzie.
19. Żaden ze skoczków nie przygotował się do lądowania w wodzie.
20. Skoczkowie nie posiadali kamizelek ratunkowych.
21. Skoczkowie nr 1 i 2 miały założone pasy dociążające, których nie zdjęły przed wodowaniem.
22. Skoczkowie nr 1 i 2 lądowały na wodę w odległości około 200 m od brzegu.
23. Lecąc po otwarciu spadochronów prostopadle do linii brzegowej, skoczkowie prawdopodobnie dolecieliby do brzegu – zamierzonego miejsca lądowania.
24. Skoczkowie nr 1 i 2 zostały wyciągnięte z wody przez służby ratownicze po około 20 min od chwili wodowania.
25. Skoczkowie 3 i 4 lądowali na wodzie blisko brzegu i o własnych siłach wyszli na plażę.

### 3.2. Przyczyny wypadku i czynniki sprzyjające

Komisja nie określiła jednej przyczyny wypadku, jednakże w trakcie badania zidentyfikowała niżej wymienione działania, zaniechania, niedopatrzienia, zdarzenia, warunki i ich wzajemny wpływ, które przyczyniły się do zaistnienia zdarzenia, a także miały wpływ na jego przebieg. Zidentyfikowane przyczyny i czynniki sprzyjające zaistnieniu zdarzenia wymieniono w kolejności chronologicznej, bez określania ich wagi i wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

1. **Planowanie i wykonywanie skoków spadochronowych na lotnisku EPKG pomimo, że Instrukcja Operacyjna tego lotniska nie zawierała procedur wykonywania skoków spadochronowych.**

2. Brak procedury postępowania w przypadku lądowania w wodzie skoczków w Planie Działania w Sytuacjach Zagrożenia dla Lotniska Bagicz.
3. Wyznaczenie miejsca lądowania na plaży (w terenie przygodnym), pomimo tego, że troje skoczków nie posiadało do tego uprawnień.
4. Brak kamizelek ratunkowych podczas wykonywania skoków w pobliżu akwenu wodnego.
5. Pełnienie funkcji organizatora skoków, tandem pilota, wyrzucającego oraz pilota wywożącego skoczków przez tę samą osobę.
6. Niewielkie doświadczenie pilota w pilotowaniu samolotu, a szczególnie w wywożeniu skoczków.
7. Brak skutecznego zabezpieczenia ze strony ratowników wodnych, dedykowanego na wypadek konieczności ratowania skoczków spadochronowych.
8. Brak odprawy (briefingu) przed rozpoczęciem skoków, w tym zapoznania z aktualną prognozą pogody, zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym lotnisku oraz sposobami postępowania w sytuacjach awaryjnych.
9. Nadmierne zaufanie, jakim skoczkowie obdarzali pilota i jednocześnie ich instruktora.
10. Decyzja pilota o wyrzuceniu skoczków na kursie prostopadłym do linii brzegowej, w kierunku pełnego morza.
11. Nieuwzględnienie kierunku i prędkości wiatru na wysokości 3000 m podczas planowania miejsca zrzutu skoczków.
12. Opuszczenie samolotu przez skoczków po 28 sekundach zamiast po około 15 sekundach.
13. Skupienie się skoczków na próbach powtórnego zbudowania gwiazdy, co spowodowało zbyt niskie otwarcie spadochronu przez skoczek nr 1.
14. Opadanie skoczków nad wodą, co utrudniało im wzrokową ocenę wysokości.
15. Prawdopodobny wlot skoczków w obszar opadającego powietrza, co spowodowało znaczną utratę wysokości.
16. Sposób wykonania dolotu do miejsca planowanego lądowania na plaży.
17. Niewypięcie pasów dociążających przez skoczków nr 1 i 2 przed lądowaniem na wodzie.
18. Niewykonanie przez skoczków czynności przewidzianych na wypadek lądowania w wodzie.
19. Długi okres użytkowania spadochronów (na których wykonywały skok skoczkowie 1 i 2), których stan techniczny mógł mieć wpływ na zasięg szybowania i czas zanurzania się w wodzie.

#### **4. ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

Zalecenie dla zarządzającego lotniskiem Bagicz

**Z-2019/3243/1:**

Na lotnisku Bagicz (EPKG) różne podmioty wykonują skoki spadochronowe. W dniu zdarzenia Instrukcja Operacyjna Lotniska Bagicz k/Kołobrzegu (EPKG) nie zawierała procedur wykonywania skoków spadochronowych.

**W związku z powyższym Komisja zaleca:**

Uzupełnić Instrukcję Operacyjną Lotniska Bagicz (EPKG) o procedury wykonywania skoków spadochronowych. Zalecenie nie zostało zrealizowane.

**Zalecenie dla Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego**

**Z-2019/3243/2:**

W trakcie badania wypadku lotniczego wydane zostały wstępne zalecenia dla Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC) dotyczące przepisów regulujących organizację i wykonywanie skoków spadochronowych. Po analizie wydanych zaleceń Prezes ULC uznał, że istniejące uregulowania prawne są wystarczające dla zapewnienia bezpieczeństwa operacji spadochronowych. Jednocześnie mając na uwadze rozproszenie przepisów i wymagań w różnych aktach normatywnych, Prezes podjął decyzję o opublikowaniu materiału doradczego/wytycznych dotyczących organizacji skoków spadochronowych, które zbiorą w jednym miejscu wszystkie przepisy w ww. zakresie oraz uzupełnią je tam, gdzie zachodzi taka potrzeba. Powyższa publikacja została uwzględniona w Krajowym Planie Bezpieczeństwa (KPB) 2021-2024 z dnia 22 czerwca 2021 r.

**W związku z powyższym Komisja zaleca:**

W ramach przygotowywanych wytycznych dla organizatorów skoków spadochronowych uwzględnić problematykę skoków wykonywanych w pobliżu akwenów wodnych. Zalecenie zostało zrealizowane.

**KONIEC**

*Kierujący zespołem badawczym*

.....  
*(podpis na oryginale)*