

# RAPORT KOŃCOWY

---



WYPADEK 2021/2410

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

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

# RAPORT KOŃCOWY

z badania zdarzenia lotniczego statku powietrznego o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg<sup>1</sup>

## WYPADEK

ZDARZENIE NR – 2021/2410

STATEK POWIETRZNY – Paralotnia, NOVA Mentor 6  
uprząż Woody Valley X-Rated 5

DATA I MIEJSCE ZDARZENIA – 23 lipca 2021 r., Zalew Paczkowski  
koło Paczkowa



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**

<sup>1</sup> Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

Numer ewidencyjny zdarzenia:	<b>2021/2410</b>			
Rodzaj zdarzenia:	<b>WYPADEK</b>			
Data zdarzenia:	23 lipca 2021 r.			
Miejsce zdarzenia:	Zalew Paczkowski koło Paczkowa			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Paralotnia NOVA Mentor 6 M; uprzęż Woody Valley X-Rated 5			
Znaki rozpoznawcze SP:	Nie dotyczy			
Użytkownik / Operator SP:	Prywatny			
Dowódca SP:	Pilot paralotniowy			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	Śmiertelne	Poważne	Lekkie	Bez obrażeń
	-	1	-	-
Władze krajowe i zagraniczne poinformowane o zdarzeniu	ULC			
Kierujący badaniem:	Jacek Bogatko			
Podmiot badający:	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych			
Pełnomocni Przedstawiciele i ich doradcy:	NIE DOTYCZY			
Skład zespołu badawczego:	NIE WYZNACZONO			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	RAPORT KOŃCOWY			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	25 kwietnia 2022 r.			

### 1. Rodzaj zdarzenia

Wypadek

### 2. Badanie przeprowadził

PKBWL

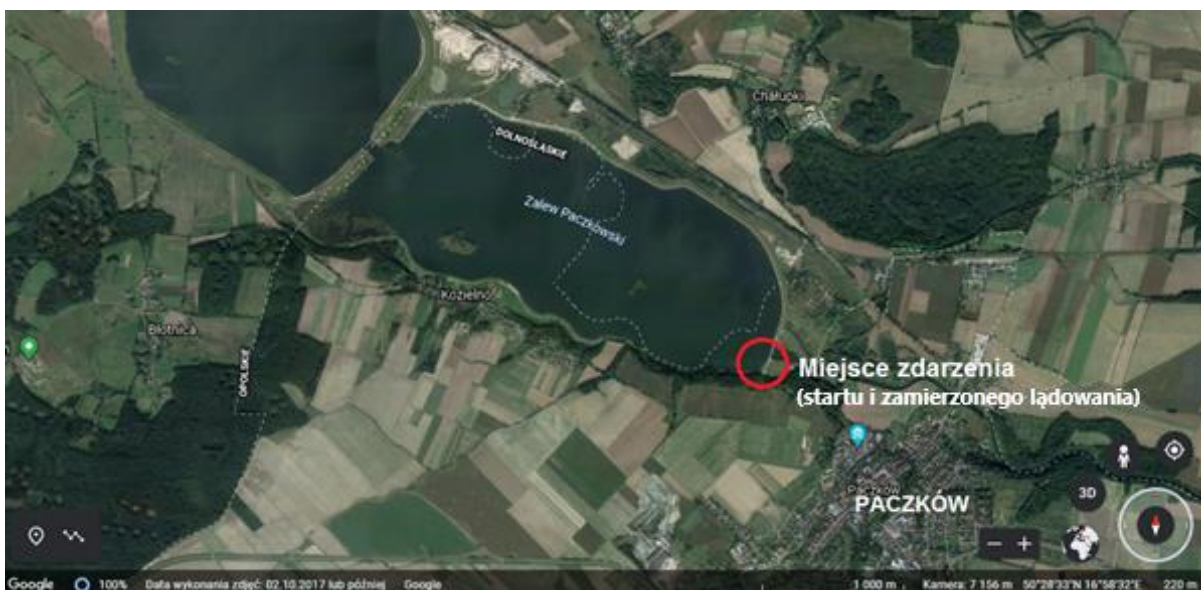
### 3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia

23 lipca 2021 r., ok. godz. 17:00 <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Wszystkie czasy podane w raporcie są LMT = UTC + 2h

#### 4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania

Teren położony około 200 m na południe od Elektrowni Wodnej Kozielno, około 1,2 km na północny-zachód od Paczkowa (rys. 1).



Rys. 1. Miejsce zdarzenia [źródło: GOOGLE EARTH]

#### 5. Miejsce zdarzenia

Południowo-wschodnia strona Zalewu Paczkowskiego (rys. 1).

#### 6. Typ operacji

Lot w ramach treningu bezpieczeństwa (SIV – Simulated Incident in Flight) dla pilotów z uprawnieniami paralotniowymi.

#### 7. Faza lotu

W trakcie wykonywania wingovera na wysokości około 50 m.

#### 8. Warunki lotu

Dzień, warunki lotu VMC wg przepisów VFR.

#### 9. Czynniki pogody

Pogoda nie miała wpływu na zaistnienie zdarzenia.

#### 10. Organizator lotów

Szkoła Latania Arkadiusz Pomarański, wpisana do rejestru podmiotów szkolących ULC w dniu 16.08.2012 r. z numerem zaświadczenia 64RPS-08/2012, uprawniony do szkoleń:

- PGP – szkolenie teoretyczne i praktyczne do świadectwa kwalifikacji pilota paralotni;
- PP – szkolenie teoretyczne i praktyczne do uzyskania uprawnień do pilotowania paralotni;

- PPG – szkolenie teoretyczne i praktyczne do uzyskania uprawnień do pilotowania paralotni z napędem;
- PPGG – szkolenie teoretyczne i praktyczne do uzyskania uprawnień do pilotowania motoparalotni;
- TANDEM – szkolenie teoretyczne i praktyczne do uzyskania uprawnień do wykonywania lotów z pasażerem;
- INS (TANDEM) – szkolenie teoretyczne i praktyczne do uzyskania uprawnień instruktora szkolenia do uprawnienia TANDEM.

W polskich przepisach nie zostały uwzględnione szkolenia SIV, w związku z czym Urząd Lotnictwa Cywilnego nie nadaje uprawnień do ich prowadzenia. Loty treningowe SIV odbywają się jako loty doskonalące (trening bezpieczeństwa) dla pilotów posiadających Świadectwo Kwalifikacji Pilota Paralotniowego PGP.

### 11. Dane pilota i instruktora

**Pilot** – mężczyzna, lat 38 posiadał Świadectwo Kwalifikacji Personelu Lotniczego PGP z wpisanymi uprawnieniami PP i PPG. Wg oświadczenia wylatał on około 120 godz. na paralotniach w lotach swobodnych (około 80 startów za wyciągarką) i około 60 godz. w lotach z napędem. Pilot wykonywał loty swobodne w Polsce i za granicą.

**Instruktor (organizator treningu bezpieczeństwa)** – mężczyzna lat 50 posiadał ważne Świadectwo Kwalifikacji Personelu Lotniczego PGP z wpisanymi uprawnieniami PP, PPG, PPGG, TANDEM, INS w okresie ważności.

### 12. Obrażenia osób

W trakcie zdarzenia pilot odniósł poważne obrażenia ciała.

### 13. Uszkodzenia statku powietrznego

Skrzydło paralotni nie zostało uszkodzone. W trakcie zderzenia z wodą uszkodzony został kokon w okolicy, w której znajdują się stopy pilota.

### 14. Opis przebiegu i analiza zdarzenia

Trening SIV to przede wszystkim symulacja zdarzeń jakie mogą się przytrafić podczas lotów w termice i turbulentnych warunkach. Uczy jak maksymalnie wykorzystać umiejętności pilota, by poprawił bezpieczeństwo swojego latania.

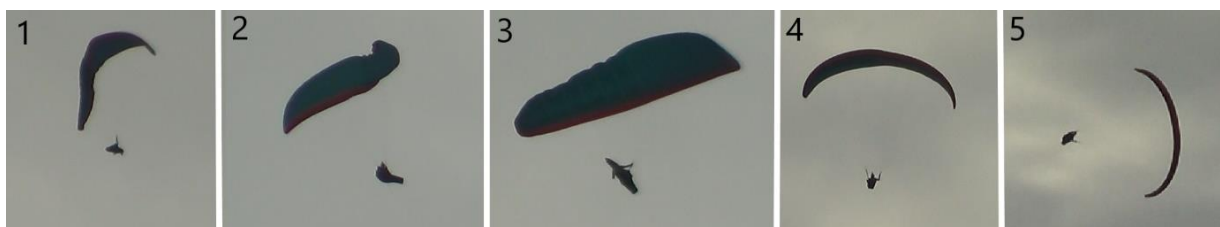
#### 14.1. Opis zdarzenia

Po zakończonym szkoleniu teoretycznym, w dniu 23 lipca 2021 r. nad Zalewem Paczkowskim odbywały się loty w ramach treningu bezpieczeństwa SIV. Po starcie paralotni za motorówką (z wykorzystaniem wyciągarki abrolwindy) i prawidłowym holu pilot paralotni (zwany dalej pilotem) wyczepił się na wysokości około 600 m AGL (rys. 2).

Rys. 2. Hol za motorówką [źródło: strona internetowa organizatora szkolenia]



Po wyczepieniu pilot instruowany z ziemi (drogą radiową) przez instruktora wykonał serię ewolucji (rys. 3; 1-5). Na wysokości około 120 m pilot rozpoczął wykonywać „bujnięcia” (zwane dalej wingoverami) (rys. 3; 5).



Rys. 3. Na ilustracji przedstawiono początkowe fazy figur wykonywanych przez pilota [źródło: organizator szkolenia]

W trakcie wykonywania trzeciego wingovera, kiedy paralotnia znajdowała się na wysokości około 50 m jej skrzydło uległo deformacji (podwinięciu), w wyniku czego rozpoczęło rotację w lewo, a następnie w prawo. Pilot nie zdołał jej zatrzymać i paralotnia wpadła do wody. Pilot został wyłowiony z wody i przetransportowany na brzeg przez załogę motorówki, za którą wcześniej wykonany był hol. Po około 25 min od chwili przybicia do brzegu motorówki przybyło pogotowie ratunkowe i po zabezpieczeniu pilota na miejscu zdarzenia przewiozło go do szpitala. W wyniku upadku do wody paralotniarz odniósł poważne obrażenia ciała.

## 14.2. Analiza zdarzenia

### 14.2.1 Przegląd sprzętu – dopuszczenie do lotów.

Przed rozpoczęciem treningu bezpieczeństwa przeprowadzono kontrolę sprzętu uczestników. Przeglądowi podlegały spadochrony ratunkowe i radia.

Po kontroli sprzętu pilot musiał wymienić karabinek łączący spadochron zapasowy z uprzężą. Po tej wymianie został dopuszczony do lotów na swoim sprzęcie:

Skrzydło paralotni Nova Mentor 6M – klasa „EN-B”, data produkcji marzec 2019 r., miało wykonany przegląd techniczny w październiku 2020 r.

Uporzędk – kokon Woody Valley X-Rated 5 – data produkcji 2011 r. Uporzędk zawodnicza aktywna.

Spadochron ratunkowy U-Turn Secure RIS M/L 140 kg przełożony w grudniu 2020 r.

Istnieją dwie filozofie doboru sprzętu przeznaczonego do szkoleń SIV.



- Jedna z nich mówi, że dobrze jest, aby takie szkolenie odbywało się na sprężynie, na którym pilot wykonuje loty. Takie podejście daje możliwość lepszego zapoznania się z właściwościami lotnymi paralotni, na której pilot wykonuje loty. W tym przypadku należy jednak pamiętać o tym, że skrzydła wymagające aktywnego pilotażu będą rozpoczynały figury zdecydowanie gwałtowniej. Z kolei uprząże typu kokon, jeśli pilot będzie wykonywał lot z wyprostowanymi nogami, będą miały większą tendencję do skręcania się linek przy wyprowadzaniu paralotni z rotacji, oraz w przypadku wodowania będzie większe ryzyko uszkodzenia ciała.
- Druga filozofia zakłada, żeby szkolenie (a przynajmniej jego pierwszy etap) prowadzić na skrzydłach łatwiejszych w pilotażu, i w uprzążach siedzących z protektorem. Takie podejście daje większą gwarancję bezpieczeństwa.

Szkolenie, w trakcie którego miało miejsce zdarzenie odbywało się na prywatnych paralotniach pilotów uczestniczących w szkoleniu.

#### **14.2.2 Zajęcia teoretyczne.**

W programie treningu SIV umieszczonym na stronie organizatora w części Teoria czytamy „Właściwa część treningu zaczyna się zajęciami teoretycznymi połączonymi z analizą materiałów wideo”.

W trakcie zajęć teoretycznych, które trwają 2 ÷ 2,5 h instruktor omawia jak prawidłowo wykonywać poszczególne figury, które będą ćwiczone danego dnia. Omawiane są sposoby postępowania w sytuacjach awaryjnych, w tym użycie spadochronu ratunkowego i sposób lądowania w wodzie.

Według oświadczenia instruktora, w trakcie zajęć podkreśla on, że każdy pilot ma wykonywać jego polecenia wydawane drogą radiową, jeśli ich nie słyszy ma przerwać ćwiczenie i postępować zgodnie z przedlotowymi instrukcjami. Jeżeli pilot uzna, iż powinien użyć spadochronu ratunkowego, to ma go użyć. Jeżeli on podaje komendę „paka” to pilot bez zwłoki ma ją wykonać, bo jest to ostatni moment, aby spadochron ratunkowy się otworzył. Zwraca on również uwagę na to, aby wprowadzenie do figur i ewentualne wodowanie odbywało się z podkurczonymi nogami.

Przed każdym lotem instruktor, wykorzystując model paralotni omawia z pilotem jakie figury będzie ćwiczyć, a po lądowaniu omawia przebieg lotu. Wieczorem omawiane są loty zarejestrowane na wideo, w których piloci popełnili błędy, a które zdaniem instruktora wymagają omówienia.

W trakcie szkolenia instruktor nie określa minimalnej wysokości na jakiej należy zakończyć wykonywanie ewolucji.

Ten fragment szkolenia nie został zrealizowany w pełni, gdyż nie przeprowadzono analizy materiałów wideo.

#### **14.2.3 Analiza lotu.**

Analizę lotu przeprowadzono na podstawie nagrania filmowego wykonanego w ramach szkolenia przez organizatora.

Po prawidłowym holu za motorówką i wyczepieniu na wysokości około 600 m pilot rozpoczął serię ewolucji (rys. 3):

- a) autorotację w prawo (1), a następnie w lewo (2)
- b) emergency turn (gwałtowny zakręt pomagający uniknąć zderzenia) w lewo (3) i w prawo (4)
- c) „bujnięcia” – wingovery (5)

W trakcie wprowadzenia i wykonywania ewolucji instruktor przez radio nawigował (instruował) pilota, jakie czynności ma wykonać.

Autorotacja. Jako pierwszą pilot wykonał autorotację w prawo  $5 \frac{1}{4}$  obrotów, a następnie w lewo 2 obroty. Wprowadzenie do figury przebiegało prawidłowo. Jak wynika z zapisu korespondencji, w trakcie wyprowadzania skrzydła paralotni z autorotacji pilot zbyt wcześnie „odpuszczał” klapę. Powinien ją odpuszczać dopiero po wyjściu paralotni do lotu poziomego po prostej.

Emergency turn. Gwałtowne zakręty (o około  $180^\circ$ ) pilot wykonał poprawnie, zgodnie z poleceniami instruktora.

„Bujnięcia” – Wingovery. Po wykonaniu drugiego zakrętu emergency turn instruktor dał pilotowi komendę „zrobimy jeden, dwa bujnięcia”. Paralotnia znajdowała się wtedy na wysokości około 120 m. Pierwsze pilot wykonał w prawo, następnie w lewo i kolejne (trzecie) w prawo. W trakcie wykonywania trzeciego „bujnięcia” na wysokości około 50 m (na podstawie zeznania instruktora i szacowania czasu spadania), kiedy paralotnia „przeszła” przez górne położenie lewa połowa skrzydła uległa deformacji (rys. 4), a paralotnia zaczęła wykonywać obrót w lewo. Jak widać na rys. 4 pilot trzymał zaciągniętą lewą sterówkę (krawędź splotu skrzydła – ostatni kadr). Niestety operator kamery nie utrzymał dłużej paralotni w kadrze. Następnie instruktor mówi „dobra już nic nie rób”, a po chwili „prawy, prawy”, a następnie „lewy, lewy, trzymaj lewą, lewa sterówka, lewa sterówka, lewa, lewy, lewy”. Po 10 s od chwili deformacji skrzydła pilot paralotni w prawej rotacji uderzył w lustro wody.



Rys. 4. Na ilustracji pokazano przebieg trzeciego wingovera [źródło: organizator szkolenia]



Nawigując pilota w dwóch pierwszych wingoverach instruktor wydawał komendy do wprowadzenia zanim pilot znalazł się w dolnym położeniu pod skrzydłem. W trakcie wprowadzenia paralotni do trzeciego wingovera instruktor dał komendę „i w prawo”, kiedy pilot znalazł się za najniższym punktem pod skrzydłem paralotni w związku z czym pilot zbyt późno wykonał czynności do wprowadzenia.

Aby wykonać bezpiecznie wingovera w prawo, pilot powinien przenieść ciężar ciała na prawą stronę, a następnie zaciągnąć prawą sterówkę zanim znajdzie się w najniższym punkcie pod skrzydłem paralotni. Takie wprowadzenie do wingovera spowoduje, że będzie on wykonany na większej prędkości, a pilot nie zostaje wyrzucony nad skrzydło. Ponadto, kiedy skrzydło paralotni znajdzie się w najwyższym punkcie w niewielkim stopniu lub w ogóle nie trzeba będzie go przyhamowywać, a skrzydło nie będzie miało tendencji do podwijania się.

Komendy instruktora w trakcie wykonywania wingovera były spóźnione. Kiedy skrzydło paralotni znalazło się w najwyższym punkcie pilot przyhamował je obiema sterówkami, aby zapobiec kłapie po zewnętrznej – górnej stronie skrzydła. Instruktor dał komendę ”oba, oba, oba, oba” dopiero, kiedy skrzydło przeszło górne położenie. Po chwili nastąpiła deformacja lewej strony skrzydła. Instruktor ocenił, że skrzydło paralotni może się jeszcze wypełnić. Nie dał komendy „paka” do rzucenia spadochronu ratunkowego, tylko wydawał polecenia które pilot miał wykonać, aby skrzydło się wypełniło.

W swoim oświadczeniu pilot napisał, że wykonywał wszystkie polecenia instruktora. Według oświadczenia instruktora oraz kilku świadków zdarzenia pilot nie wykonywał prawidłowo poleceń instruktora. Ten fragment lotu nie został zarejestrowany w związku z czym nie można go było obiektywnie ocenić.

Zdaniem pilota, gdyby wykonywał ostatnią ewolucję na wysokości powyżej 200 m, to miałby czas na wyprowadzenie paralotni z zaistniałej sytuacji lub na otwarcie spadochronu ratunkowego. Należy jednak pamiętać o tym, że to również pilot podjął decyzję o wykonywaniu ewolucji poniżej wysokości (200 m) jaką określił po zdarzeniu jako bezpieczną. Można zatem przypuszczać, że przed lotem nie wyznaczył sobie swojej dolnej granicy bezpiecznej wysokości.

Wysokość, na jakiej wykonywany były trzeci wingover nie dawała możliwości bezpiecznego skorzystania ze spadochronu ratunkowego.

#### **14.2.4 Wodowanie.**

Ze względów bezpieczeństwa treningi SIV (również akrobacji) odbywają się nad zbiornikami wodnymi. Wykonywanie ewolucji nad wodą ma na celu zmniejszenie ryzyka poważnych urazów (śmierci) w przypadku, gdy wystąpią jakieś komplikacje w trakcie lotu. Należy jednak pamiętać o tym, że nad wodą ocena wysokości jest utrudniona.

W trakcie szkolenia teoretycznego omawiane były sposoby lądowania na wodę (wodowania) na spadochronie zapasowym i w wypadku niedolotu do brzegu. Lądowania takie powinny się odbywać na ugiętych (podkurczonych) nogach, aby zamortyzować uderzenie w wodę oraz należy unikać wejścia do wody w rotacji.

W zaistniałym zdarzeniu pilot uderzył w lustro wody z wyprostowanymi nogami w rotacji, której nie zdołał zatrzymać.

W uprzęży typu kokon (jakiej używał pilot) w przedniej części (gdzie znajdują się stopy pilota) zamontowana jest deska, która usztywnia i utrzymuje kształt kokonu. W chwili uderzenia przedniej części kokonu w powierzchnię wody, (ze znaczną prędkością w trakcie rotacji i przy wyprostowanych nogach pilota) deska spowodowała gwałtowne wyhamowanie prędkości, a co za tym idzie na ciało pilota zadziały duże siły bezwładności i momenty sił pochodzące od nich, które spowodowały poważne obrażenia jego ciała. Wodowanie na większej prędkości w uprzęży typu kokon obarczone jest większym ryzykiem uszkodzenia ciała pilota (np. połamania nóg).

#### **14.2.5 Czynniki ludzkie.**

W dniu poprzedzającym zdarzenie pilot oddał krew w Regionalnym Punkcie Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Szczecinie. Ponieważ w ciągu 48 godzin po oddaniu krwi organizm człowieka jest osłabiony i regeneruje komórki krwi, zaleca się, aby w tym czasie wypoczywać, ograniczyć wysiłek fizyczny oraz wskazane jest, aby nie prowadzić pojazdów mechanicznych.

Aby zdążyć na początek szkolenia (godzina 10:00) pilot wraz z kolegą wyjechali ze Szczecina około godziny 5:00, co mogło skutkować zmęczeniem.

Lot, w którym zdarzył się wypadek był trzecim lotem pilota tego dnia. Według oświadczenia instruktora, w trakcie szkolenia teoretycznego jasno określił, że pilot ma wykonywać jego polecenia. Również mówił o tym, że pilot może przerwać lot, jeśli uzna to za stosowne (np. ze względu na złe samopoczucie, przerwanie łączności radiowej, itp).

Jak wynika z nagrania filmowego, w trakcie lotu zakończonego wypadkiem pilot wykonywał ewolucje poprawnie, co mogło mieć wpływ na ocenę jego umiejętności zarówno ze strony instruktora jak i samego pilota. Jak stwierdził instruktor „Podczas treningu SIV instruktor prowadzący za każdym razem dopasowuje ćwiczenia oraz wysokość ich zakończenia do umiejętności pilota”. W badanym przypadku instruktor ocenił, że pilot może wykonać wingovera na mniejszej wysokości. Na nagraniu słychać jak daje pilotowi komendę „zrobimy jeden, dwa bujnięcia”. Dwa pierwsze wingovery zostały wykonane prawidłowo, a komendy do ich wykonania instruktor wydawał w odpowiednim momencie. Natomiast przed wykonaniem trzeciego wingovera, instruktor i pilot prawdopodobnie przez chwilę zawahali się, czy jeszcze go wykonywać. W związku z tym komendy instruktora i czynności pilota zostały wykonane z opóźnieniem, co przyczyniło się do deformacji lewej części skrzydła, wyhamowania prędkości i zainicjowania rotacji w lewo. Po komendzie instruktora „prawy, prawy” pilot najprawdopodobniej zaciągnął prawą sterówkę, co spowodowało wejście paralotni w rotację w prawo.

Na dalszy przebieg zdarzenia mogło mieć wpływ osłabienie organizmu pilota po oddaniu krwi, zmęczenie, przeciążenia oraz rotacja paralotni w trakcie opadania. Czynniki te mogły spowodować chwilową utratę świadomości sytuacyjnej przez pilota. Może o tym świadczyć również to, że przed wodowaniem pilot nie podwinął nóg pod kokon zgodnie z tym, jak było to omawiane na zajęciach teoretycznych.

### 14.3. Ustalenia zespołu badawczego

1. Pilot wykonywał lot w ramach treningu bezpieczeństwa SIV.
2. Pilot posiadał uprawnienia do wykonywania lotu.
3. Przed przystąpieniem do lotów instruktor skontrolował spadochrony ratunkowe i odbiorniki radiowe.
4. Przed lotami przeprowadzono szkolenie teoretyczne, które nie obejmowało analizy materiałów wideo.
5. Pilot rozpoczął wykonywanie ewolucji na wysokości około 600 m.
6. Na polecenie instruktora pilot zaczął wykonywać wingovera na wysokości około 120 m.
7. Instruktor dał polecenie wykonania dwóch „bujnięć”.
8. Komendy instruktora w trakcie trzeciego wingovera były spóźnione.
9. Skrzydło paralotni uległo deformacji w trakcie wyprowadzania z trzeciego wingovera.
10. Nie można było obiektywnie ocenić, czy po deformacji skrzydła w trakcie rotacji w prawo pilot wykonywał polecenia instruktora.
11. Próba wypełnienia skrzydła paralotni nie powiodła się.
12. Pilot zderzył się z wodą w trakcie rotacji w prawo, ze znaczną prędkością na wyprostowane nogi.
13. Pilot został podjęty z wody przez motorówkę i przetransportowany na brzeg.
14. Pogotowie ratunkowe przybyło na miejsce zdarzenia po około 25 min od chwili przybicia motorówki do brzegu.
15. W wyniku zdarzenia pilot paralotni odniósł poważne obrażenia ciała.

### 15. Przyczyny zdarzenia

1. **Wykonywanie figury wingover na zbyt małej wysokości.**
2. **Brak decyzji o rzuceniu spadochronu ratunkowego.**
3. **Prawdopodobnie utrata świadomości sytuacyjnej przez pilota, w wyniku której nie wykonywał on prawidłowo poleceń instruktora.**

### 16. Czynniki sprzyjające zaistnieniu zdarzenia

- 1) Spóźnione komendy instruktora w trakcie wykonywania trzeciego wingovera.
- 2) Osłabienie organizmu pilota po oddaniu krwi oraz zmęczenie.
- 3) Przeciążenia oraz rotacja paralotni w trakcie opadania.
- 4) Zderzenie z wodą na wyprostowane nogi w uprzęży typu kokon.

### 17. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

W związku z tym, że w programie treningu bezpieczeństwa nie ma zapisów dotyczących użycia kamizelek, sposobów wejścia do wody, użycia spadochronu ratunkowego oraz nie określono przedziału minimalnych wysokości, w jakim powinny odbywać się ćwiczenia figur w ramach szkolenia SIV, Komisja proponuje:

**Zalecenie do organizatora treningu bezpieczeństwa**

**Z1-2021/2410** – Uzupełnić program treningu bezpieczeństwa o zapisy dotyczące użycia kamizelek, sposobów wejścia do wody, użycia spadochronu ratunkowego, oraz określić wysokość do jakiej można wykonywać poszczególne figury.

### **18. Propozycje zmian systemowych i/lub inne uwagi**

Po zapoznaniu się z Projektem Raportu Końcowego uczestnicy zdarzenia wnieśli do niego swoje uwagi, które zostały częściowo uwzględnione w Raporcie Końcowym.

### **19. Załączniki**

Brak.

---

**KONIEC**

Kierujący zespołem badawczym

.....