

# Lataj nisko i powoli...

**W**ypadki śmigłowcowe mają swoją specyfikę, związaną choćby z tym, że loty odbywają się często w pobliżu ziemi i z mniejszymi prędkościami. Jednak najślabszym ogniwem łańcucha bezpieczeństwa wciąż pozostaje człowiek...

## Biała ciemność

17 marca 2006 r. o 18:14 z lotniska Radawiec wystartował do lotu treningowego śmigłowiec Mi-2 Plus SP-WXN, pilotowany przez pilota zawodowego (nalot 1884 h, w tym 225 w IFR). Tego wieczora rejon znajdował się pod wpływem wypełniającej się zatoki niżowej. Widzialność o 18:00 wynosiła 2500 m, a o 18:30 już tylko 1500 m. Od 17:00 do 17:25 występowało zamglenie, zaś od 17:25 do 20:20 – słaby opad śniegu. Zachmurzenie 6/8 do 7/8 *St fra* miało o 17:00 podstawę 300 m, o 18:00 – 230 m, o 18:10 – 120 m, a o 18:13 – 90 m. Zadanie przewidywało wykona-

**Wprawdzie w PKBWL mawiają zartem, że „sezon na śmigłowce” zaczyna się z nadejściem zimy, jednak wiadomo – uważać trzeba w każdym locie**

nie nocnych lotów VFR po kręgu w celu utrzymania kwalifikacji do lotów w nocy. Starty i lądowania przeodbywały się z użyciem reflektora pokładowego. Po starcie na wysokości około 60-70 m przy prędkości około 90 km/h z włączonym reflektorem pokładowym nieoczekiwanie dla pilota śmigłowiec znalazł się w chmurach. Nagła utrata kontaktu wzrokowego z ziemią przy oślepieniu światłem reflektora rozpro-

szonym w opadzie śniegu i w chmurach spowodowała u pilota utratę orientacji przestrzennej. W zaistniałej sytuacji śmigłowiec po ok. 40 sekundach lotu w odległości 520 m od miejsca startu zderzył się z powierzchnią lotniska. Pilot opuścił kabinę o własnych siłach, śmigłowiec uległ całkowitemu zniszczeniu.

Według PKBWL, przyczynami wypadku były: **brak nadzoru nad szkoleniem lotniczym, nie prze-**

Zdjęcia pochodzą z archiwum PKBWL

Przy lądowaniu EC120 z przechyleniem pod lewą płozą zapadł się zalodzony śnieg





Zniżając się przy braku widoczności ziemi i dużej prędkości postępowej, ratowniczy Mi-2 Plus zderzył się z terenem

serwatorami na śmigłowcu Schweizer 269D SP-SSH w celu kontroli gazociągu. Rejon znajdował się pod wpływem ciepłego frontu atmosferycznego, a około południa w okolicy zaczęła padać deszcz przy temperaturze powietrza 3° C i temperaturze punktu rosy 2° C, co świadczyło o dużej wilgotności względnej powietrza i możliwej podstawie chmur 800-100 m. W rejonie miejscowości Strzegocice pilot napotkał silny opad deszczu, zmniejszający widoczność przy niskiej podstawie chmur. Pilot postanowił wylądować, aby przeczekać złą pogodę. O godzinie 12:47, podchodząc do lądowania w terenie przygodnym, zauważył linię wysokiego napięcia 110 kV, jednak zaabsorbowany jej omijaniem nie dostrzegł biegnącej niżej energetycznej 15 kV i uderzył w nią kabiną śmigłowca. Przewody ześlizgnęły się po kabinie w stronę wirnika nośnego i owinięły na jego łopatach, a śmigłowiec uderzył o ziemię. Załoga opuściła kabinę o własnych si-

**analizowanie przed lotem warunków atmosferycznych przez pilota i wykonanie przez niego lotu w warunkach niższych niż dopuszczalne oraz wejście w silny opad śniegu, skutkujące utratą orientacji przestrzennej i zderzeniem z ziemią.**

Warto zauważyć, że start do krytycznego lotu został wykonany niezgodnie z minimum operacyjnym do lotów HEMS (podstawa chmur 1200 ft, widzialność 3000 m), a pilot dla zapoznania się z prognozą pogody nie wykonał żadnych działań. Podjął decyzję o starcie bez jakiegokolwiek informacji meteorologicznej – przyjął pewnie, że pogoda nie zmieniła się od występującej wcześniej tego dnia. Stacja meteorologiczna IMGW znajdowała się w odległości 150 m od bazy LPR...

## Groźne druty

11 kwietnia 2006 r. o godzinie 11:55 45-letni pilot zawodowy (nalot ogólny 3689 h, na śmigłowcach 1796 h) wystartował z dwoma ob-

**W Lotniczym Pogotowiu Ratunkowym obowiązuje zasada: dobry ratownik – to żywy ratownik**

łach – pilot nie doznał żadnych obrażeń, a obserwatorzy ze średnimi obrażeniami trafili do szpitala.

PKBWL zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne: zwrócić pilotom śmigłowców uwagę na konieczność dokładnego analizowania pogody, zwłaszcza, gdy prognozy przewidują jej okresowe pogarszanie się i zapoznać z wypadkiem wszystkie załogi śmigłowców.

## Wizyta

11 czerwca 2008 r. pilotowany przez śmigłowcowego pilota turystycznego lat 36 śmigłowiec Eurocopter EC120B Colibri SP-GTA wykonywał lot z lotniska w Bielsku-Białej. Na pokładzie maszyny znajdował się też pasażer, będący jej właścicielem. Pierwotnym celem lotu było lądowisko Czyżyny, jednak na życzenie dysponenta wylądowano na lotnisku Katowice Muchowiec, skąd zabrano jeszcze jednego pasażera i wyruszone w lot powrotny do Bielska-Białej. Będąc już z widzial-

Zaabsorbowany obserwacją terenu pilot dopuścił do wzrostu przechylenia i spadku prędkości w zakręcie, przeciągając wirnik





foto: Jakub Kalinowski

Agusta A109E zniszczona w efekcie rezonansu naziemnego – niżej widoczne narastanie oscylacji i uderzenie łopat w belkę ogona

nością lotniska Aleksandrowice, dysponent podjął decyzję o wykonaniu lotu widokowego w rejon Cieszyzna. Na trawersie Skoczowa dysponent znów zmienił decyzję, nakazując lot nad Dzięgielów, gdzie mieszkali znajomi obu pasażerów. Pilot wykonał krąg nad Dzięgielowem na wysokości ok. 100 m i wprowadził w lewy zakręt nad zabudowaniami, wskazanymi przez pasażerów. Zajęty identyfikacją budynków, pilot doprowadził do stopniowego zwiększania kąta przechylenia śmigłowca w zakręcie, utraty prędkości i w konsekwencji do przeciągnięcia wirnika nośnego. Śmigłowiec wykonał gwałtowny obrót wokół osi pionowej w lewo, nie reagując na przeciwdziałanie pilota i kontynuował obracanie się przyspieszając ruch obrotowy i przepadanie. Pilot wypchnął drążek do przodu i zrzucił dźwignię skoku ogólnego do dołu. Kilka metrów nad ziemią śmigłowiec odzyskał sterowność. Pilot skierował maszynę pomiędzy budynki i zaciągnął dźwignię skoku, chcąc dodać mocy i przelecieć nad drzewami sadu, będącego kilka metrów przed kabiną. Wirnik nośny musnął krawędź dachu domu z lewej strony, a z prawej zahaczył o drzewo, niszcząc wszystkie łopaty na 2/3 ich długości. Pilot zaciągnął dźwignię mocy maksymalnie do góry, a śmigłowiec spadł z wysokości około 2-3 m na płoży. W wyniku zdarzenia śmigłowiec został poważnie uszkodzony, pilot i jeden pasażer nie doznali żadnych obrażeń, zaś drugi pasażer odniósł poważne obrażenia ciała. PKBWL stwierdziła, że przyczyną wypadku było **nieprzestrzeganie ograniczeń zakresów użytkowania śmigłowca,**



Błyskawiczne poderwanie maszyny mogło uratować śmigłowiec...



**co doprowadziło do przeciągnięcia wirnika nośnego w czasie wykonywania manewru na małej wysokości i niesterowanego zderzenia się z powierzchnią ziemi.**

Okolicznościami sprzyjającymi były **lot nad terenem zabudowanym na zbyt małej wysokości, małe doświadczenie pilota oraz rozpraszenie uwagi pilota przez dyspozycje właściciela maszyny.**

## Misja

To był najtragiczniejszy śmigłowiec wypadek w historii Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. 17 lutego 2009 r. o 7:26 z Wrocławia wystartował śmigłowiec *Mi-2 Plus SP-ZXC*. Celem lotu było udzielenie pomocy medycznej uczestnikom karambolu kilkunastu samochodów na autostradzie A4 w okolicach Budziszowa Wielkiego. Na pokładzie „Ratownika 13” znajdowali się pilot zawodowy lat 47, lekarz oraz ratownik medyczny. Podczas dolotu śmigłowca do miejsca zdarzenia warunki atmosferyczne uległy gwałtownemu pogorszeniu. Pojawiła się gęsta mgła z intensywnym opadem śniegu. W istniejących warunkach atmosferycznych pilot zdecydował o powrocie w kierunku lotniska startu z jednoczesnym zniżaniem w celu zachowania lub odzyskania widoczności, skutkiem czego w miej-

Niespodziewane pogorszenie widoczności wywołane nagłym opadem spowodowało zderzenie z linią średniego napięcia



scowości Jarostów o godz. 07:40:30 śmigłowiec przy prędkości około 100-160 km/h z kursem około 92° zderzył się z terenem z kątem przechylenia 45° w prawo i pochylenia około 3-5° „na nos”. W trakcie zderzenia śmigłowiec uległ całkowitemu zniszczeniu, pilot i ratownik zginęli, a lekarz doznał poważnych obrażeń ciała.

PKBWL ustaliła następujące przyczyny wypadku: **nieustawienie wysokości bezpiecznej na radiowysokościomierzu, wlot w strefę nagle pogarszających się, nieprognozowanych warunków atmosferycznych i niewłaściwy manewr w celu opuszczenia trudnych warunków atmosferycznych (zniżanie z zamiarem odzyskania widzialności ziemi)**. Zaistnieniu wypadku sprzyjały m.in. **zbyt późna decyzja o przerwaniu zadania** i brak w instrukcjach operacyjnych LPR procedur dotyczących działania po wlocie w strefę pogarszającej się pogody. Po tej tragedii Lotnicze Pogotowie Ratunkowe radykalnie zaostrzyło podejście do spraw szkolenia oraz organizacji i bezpieczeństwa lotów.

## Rezonans

20 listopada 2009 roku na lotnisku Warszawa Babice pilot zawodowy (nalot 2014 h) z instruktorem śmigłowcowym LPR (nalot na śmigłowcach 2026 h, w tym na A109E 858 h) wykonywali loty przeszkalające na śmigłowcu Agusta A109E SP-HXA. Start do lotu w celu zademonstrowania postępowania w sytuacjach awaryjnych wykonano z zawisu znad płyty postojowej ze wznoszeniem z przemieszczaniem do tyłu. Na wysokości około 20 m zasymulowano awarię jednego silnika i przerwano wznoszenie, po czym nastąpiło pochylenie śmigłowca do przodu, dół do płyty i lądowanie z lekkim przelotem na zachodniej części płyty. Przy lądowaniu śmigłowiec wpadł w rezonans naziemny. Przyziemienie na-

stąpiło z niewielkim przechylem na prawą goleń podwozia, następnie na goleń lewą i przednią z przemieszczaniem się maszyny do przodu. Pomimo użycia hamulca postojowego, przednia goleń spadła z krawędzi płyty na płaszczyznę trawiastą. Nastąpiły gwałtownie narastające, cykliczne odbicia koła prawego, przedniego, a następnie lewego o zwiększającej się amplitudzie z jednoczesnym obrotem śmigłowca w lewo, którym towarzyszyły przechyły na boki. Siły bezwładności spowodowały destrukcję mocowania przednich węzłów przekładni głównej i odchylenia jej wraz z wirnikiem do tyłu, co doprowadziło do obciążenia belki ogonowej przez łopatę wirnika nośnego. W wyniku przechylenia się śmigłowca na lewą burtę nastąpiło niszczenie łopat wirnika nośnego uderzających o płytę postojową; jedna z nich została całkowicie wyrwana. Instruktor nie odniósł żadnych obrażeń, a szkolony pilot z urazem kręgosłupa został przewieziony do szpitala.

Według ustaleń PKBWL, przyczynami wypadku były: **błąd w technice pilotowania, polegający na nieprecyzyjnym i twardym przyziemieniu śmigłowca podczas lądowania na prawą, a następnie lewą i przednią goleń podwozia z jednoczesnym przemieszczaniem śmigłowca do przodu i stoczeniem przedniego kółka z płyty betonowej na trawę, co doprowadziło do rezonansu naziemnego i zniszczenia śmigłowca, użycie hamulca postojowego oraz prawdopodobnie zbyt późna próba zapobieżenia rezonansowi poprzez poderwanie śmigłowca lub zmniejszenie skoku i mocy**. Okolicznością sprzyjającą był niezgodny z procedurą wybór miejsca do symulacji sytuacji awaryjnych. Komisja zaleciła wykorzystanie okoliczności zdarzenia w czasie szkoleń pilotów, zwłaszcza w zakresie postępowania w sytuacji wystąpienia rezonansu naziemnego.



Pilot Kompressa źle ocenił wysokość w zakręcie nad zaśnieżonym lotniskiem

Śmigłowce  
obowiązują  
mniej  
restrykcyjne  
minima, jednak  
nie zwalnia to  
pilotów  
z pamiętania  
o pułapkach  
pogody

## Zdradliwy śnieg

11 stycznia 2010 r. 34-letni pilot śmigłowcowy turystyczny wykonał z dwoma pasażerami przelot z Rawicza do Rychnowa śmigłowcem EC 120B Colibri o znakach SP-HIS. W pobliżu miejscowości Pągów, na 77 km trasy, stwierdziwszy nagle pogorszenie warunków atmosferycznych ze spadkiem widzialności i obniżeniem się podstawy chmur, pilot podjął decyzję o lądowaniu zapobiegawczym w terenie przygodnym. Wykonał krąg w prawo, ustawiając się pod wiatr i zmniejszył prędkość lotu ze 120 do 70 węzłów. Zniżając się z wysokości 1000 stóp, wybrał miejsce do lądowania w pobliżu niewielkiego zagajnika, który stanowił element optycznego odniesienia w stosunku do całkowicie pokrytego śniegiem terenu. W ostatniej fazie podejścia wykonał lekkie esowanie i tuż nad powierzchnią zalodzonej pokrywy śnieżnej wyhamował prędkość postępową. Przyziemienie nastąpiło na lewą płozę podwozia, co spowodowało załamanie wierzchniej, zalodzonej warstwy śniegu i zapadnięcie się lewej płozy na głębokość około 20 cm. Na skutek gwałtownego przechylenia, śmigłowiec zaczepił łopatami obracającego się wirnika nośnego o podłoże, co doprowadziło do wywrócenia się maszyny na lewy bok i jej zniszczenia.

Efekt utraty orientacji przestrzennej po wlocie w chmurę i oślepieniu światłem własnego reflektora zaledwie 40 s po starcie





Charakterystyczne ślady CFIT Bella 407

Pilot i pasażerowie nie odnieśli żadnych obrażeń, opuszczając śmigłowiec o własnych siłach.

Według PKBWL, przyczyną wypadku był błąd w technice pilotowania, polegający na przyziemieniu na lewą płożę podwozia z lewym przechyleniem, co doprowadziło do zaczepienia łopat wirnika nośnego o podłoże i wyrzucenie śmigłowca na lewy bok. Okolicznościami sprzyjającymi były: niedokonywanie pełnej analizy pogody przed startem i jej nieprawidłowa ocena podczas lotu, lądowanie z bocznym lewym przemieszczeniem na skutek braku optycznego odniesienia w terenie przy możliwym oblodzeniu oszklenia kabiny oraz możliwe zaskoczenie pilota załamaniem się zalodzonego podłoża, mogące spowodować niekontrolowane przechylenie drążka sterowania okresowego w lewą stronę. Warto pamiętać, że jednolite podłoże utrudnia ocenę wysokości, a pod jego powierzchnią mogą się kryć rozmaite niespodzianki.

## Zwyczajny CFIT

15 grudnia 2010 r. pilot zawodowy lat 59 z nalotem 5576 h (!) wykonał śmigłowcem Bell 407 SP-SKK przelot z pasażerem z miejscowości Jamy do Konstancina-Jeziornej, po czym miał powrócić do miejsca stałego bazowania. Przygotowanie do lotu rozpoczął dzień wcześniej od konsultacji pogodowej

z Biurem Prognoz Meteorologicznych we Wrocławiu i Centralnym Biurem Prognoz Lotniczych – Meteorologicznym Biurem Nadzoru Warszawa-Okęcie. Rankiem w dniu lotu pilot ponownie skontaktował się z Biurem Prognoz Meteorologicznych, otrzymując wyczerpującą informację pogodową dla rejonu startu (widzialność 4-6 km, podstawy chmur ok. 300 m) i na przelot (widzialność do 8 km, podstawy chmur do 450 m, z tendencją do poprawy). W następnej kolejności skontaktował się z ASM-3 i uzyskał informację o ograniczeniach w ruchu lotniczym. O 8:30 przystąpił z mechanikiem do przygotowania śmigłowca. Start nastąpił o godzinie 10:30, lot i lądowanie w Konstancinie odbyły się zgodnie z planem. Po wylądowaniu pilot odtworzył gotowość śmigłowca do lotu powrotnego. Sprawdzał przez internet prognozy pogody i mapy synoptyczne, zatelefonował też do bazy, uzyskując informację, że „pogoda się nie zmieniła i może lecieć”. Na podstawie tych informacji pilot pod-



Na szczęście lot odbywał się bez pasażerów – przekładnia główna została wbita do kabiny pasażerskiej. Pilot został lekko ranny.

**Nawet ogromne doświadczenie i zapobiegliwość nie zawsze chronią przed wypadkiem**

mu zniszczeniu, a pilot doznał lekkich obrażeń.

Komisja stwierdziła, że przyczyną wypadku był błąd w technice pilotowania, polegający na niekontrolowaniu wysokości podczas podejścia do lądowania zapobiegawczego w terenie przygodnym wskutek nagłego pogorszenia warunków atmosferycznych, co doprowadziło do zderzenia z ziemią w locie sterowanym (CFIT, controlled flight into terrain) i zniszczenia śmigłowca. Okolicznościami sprzyjającymi zaistnieniu wypadku były nieprawidłowa ocena stopniowo pogarszających się warunków pogodowych podczas lotu i zbyt późno podjęta decyzja o lądowaniu zapobiegawczym w terenie przygodnym. Jak widać, nawet ogromne doświadczenie i podziwu godna zapobiegliwość nie zawsze chronią przed wypadkiem – być może zadziałał tu tzw. syndrom bliskości domu...

*Michał Setlak  
dziękuję Dariuszowi Frątczakowi  
z PKBWL za konsultację  
i udostępnienie materiałów*



**AIR FAIR**

BYDGOSZCZ



**VII  
MIĘDZYNARODOWA  
WYSTAWA**

**„WSZYSTKO DLA LOTNICTWA”  
17 – 18 maja 2013 r.**

**ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU  
ZGŁOSZENIA: [www.airfair.pl](http://www.airfair.pl)**

Teren Wystawy: Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2 S.A. ul. Szubińska 107, Bydgoszcz