



Urząd
Lotnictwa
Cywilnego



Sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego za rok 2019

Wydanie
2020

Przedstawione dane dotyczące zdarzeń lotniczych służą wyłącznie celom informacyjnym. Zostały one pozyskane z baz danych ULC, EASA oraz pośrednio ICAO, Państw Członkowskich EASA, EUROCONTROL i przemysłu lotniczego. Odzwierciedlają one wiedzę, która była aktualna w momencie przygotowywania sprawozdania. Chociaż podczas prac nad treścią sprawozdania dłożono wszelkich starań, aby uniknąć błędów, ULC nie gwarantuje dokładności, kompletności ani aktualności treści. ULC nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub inne roszczenia lub żądania powstałe w wyniku nieprawidłowych, niewystarczających lub nieaktualnych danych, lub w związku z użytkowaniem, kopiowaniem lub przekazywaniem ich treści. Informacje zawarte w raporcie nie powinny być interpretowane jako porady prawne ani jako stanowiące podstawę do ich wykorzystania do celów handlowych.

Warszawa, 17.12.2020 r.
Urząd Lotnictwa Cywilnego
ul. Marcina Flisa 2
02-247 Warszawa
tel: 22 520 72 00
www.ulc.gov.pl

Szanowni Państwo,

Podsumowując rok 2019 w lotnictwie cywilnym trudno nie patrzeć przez pryzmat bieżącej sytuacji na rynku lotniczym i ogólnoświatowego drastycznego spadku liczby operacji. Na tym tle rok 2019, w którym odnotowano kolejny wzrost (względem roku 2018), jawi się jako szczyt przedpandemicznego prosperity, obfitującego w wiele ciekawych wyzwań i wydarzeń.

Warto wspomnieć choćby fakt, że pierwsze spotkanie Grupy Roboczej SMS ds. integracji Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem w polskich organizacjach i podmiotach lotniczych, które miało miejsce w lutym 2019 r. zapoczątkowało serię kolejnych spotkań (w czerwcu w siedzibie PAŻP i w październiku w Porcie Lotniczym Olsztyn - Mazury). W trakcie „warsztatów” wypracowano koncepcję Forum Wymiany Danych SMS, a uzgodniony dokument - Porozumienie w ramach przystąpienia do Forum Wymiany Danych SMS podpisało do tej pory 26 przedstawicieli organizacji lotniczych działających w Polsce, w tym lotnisk, linii lotniczych i ośrodków szkolenia lotniczego.

Udostępnianie opinii publicznej zagregowanych informacji o stanie bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym i rozpowszechnianie ich wśród branży lotniczej jest wymaganiem stawianym całemu międzynarodowemu środowisku lotniczemu, w tym nadzorom i przemysłowi. Rzetelne i transparentne informowanie o poziomie bezpieczeństwa jest podstawą tworzenia kultury bezpieczeństwa i kreowania atmosfery zaufania do transportu lotniczego i lotnictwa jako takiego. Realizując zobowiązania wynikające z członkostwa Rzeczypospolitej Polskiej w Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego oraz w Unii Europejskiej przedstawiam Państwu sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego z uwzględnieniem danych za rok 2019.

Mam nadzieję, że sprawozdanie to będzie stanowiło istotną pomoc i płaszczyznę odniesienia dla procesów bieżącego monitorowania oraz analizy trendów w organizacjach działających na polskim rynku lotniczym. Chciałbym również zachęcić Państwa do szerokiego wykorzystywania informacji zawartych w niniejszym raporcie, m.in. do ulepszenia procesów decyzyjnych opartych na analizach ryzyka. Niniejsze sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego powstało m.in. w oparciu o informacje zebrane od Państwa i jest efektem ich analizy.

Z lotniczym pozdrowieniem



Spis treści

	Wprowadzenie	8
	Struktura sprawozdania	8
	Instrukcja odczytywania tabel Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - PRB	11
1	Przegląd bezpieczeństwa dla całego systemu lotniczego	12
1.1	Przegląd kluczowych statystyk dla całego systemu lotniczego	12
1.1.1	Rzeczpospolita Polska	12
1.1.2	Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA	30
2	Komercyjny Transport Lotniczy	31
2.1	Kluczowe statystyki - Komercyjny Transport Lotniczy (CAT) – Samoloty – linie lotnicze i taksówki powietrzne	33
2.1.1	Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od fazy lotu	36
2.1.2	Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od typu operacji	38
2.1.3	Statystyki w zależności od typu napędu	38
2.2	Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe (NCC)	39
2.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa (Safety Risk Portfolio) dla „dużych samolotów” (linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego)	41
2.3.1	Wykorzystanie ERCS do porównywania ryzyk	41
2.3.2	Nowe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla „dużych samolotów” (linii lotniczych i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z dodaniem „taksówek po-wietrznych”)	43
2.3.2.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	45
2.3.2.2	Najważniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa	46
2.3.3	Wykonywane Oceny Problemów Bezpieczeństwa i zidentyfikowane działania	53
2.3.4	Główne Obszary Działania w ramach KPB i EPAS (2019)	54
2.3.4.1	Poziom krajowy	54
2.3.4.2	Poziom europejski	84
2.4	Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – Samoloty	85
2.4.1	Przegląd kluczowych statystyk dla Operacji Specjalistycznych – Prace Lotnicze – Samoloty	85
2.4.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	88
2.4.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	89
2.4.4	Statystyki w zależności od rodzaju napędu	90
2.4.5	Czynnik Ludzki [Human Factor] i Ludzka Wydajność [Human Performance] - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach	90
2.4.6	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach	92
2.4.7	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	92

2.4.8	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	95
3	Komercyjny transport lotniczy – Śmigłowce	97
3.1	Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy	97
3.1.1	Przegląd kluczowych statystyk	97
3.1.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	100
3.1.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	101
3.1.4	Statystyki w zależności od rodzaju napędu	102
3.1.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	102
3.1.5.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	102
3.1.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	108
3.1.7	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania na poziomie Rzeczypospolitej Polskiej - Dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) dla komercyjnych operacjach śmigłowcowych (CAT)	109
3.2	Operacje specjalistyczne (SPO) i z podwieszanym ładunkiem (HESLO)- śmigłowce	111
3.2.1	Przegląd kluczowych statystyk	111
3.2.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	113
3.2.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	114
3.2.4	Statystyki w zależności od rodzaju napędu	116
3.2.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	117
3.2.5.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	117
3.2.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	120
4	Działalność niekomercyjna	121
4.1	Operacje niekomercyjne - samoloty	121
4.1.1	Przegląd kluczowych statystyk	121
4.1.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	125
4.1.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	126
4.1.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	128
4.1.4.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	128
4.1.4.2	Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i wyniki ERCS	129
4.1.4.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	130
4.1.4.4	Oceny Problemów Bezpieczeństwa	130
4.1.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	131
4.1.5.1	Poziom krajowy	131
4.1.5.2	Poziom europejski	137
4.2	Operacje niekomercyjne - śmigłowce	140
4.2.1	Przegląd kluczowych statystyk	140
4.2.2	Statystyki w zależności od typu napędu	143
4.2.3	Statystyki w zależności od fazy lotu	144

4.2.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	145
4.2.4.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	145
4.2.4.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	148
4.2.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	150
5	Balony	151
5.1	Przegląd kluczowych statystyk	151
5.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	153
5.3	Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od rodzaju operacji	154
5.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019(<i>Safety Risk Portfolio</i>)	155
5.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	157
6	Szybowce	159
6.1	Przegląd kluczowych statystyk	159
6.1.1	Szacunkowe Wskaźniki częstości zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów)	162
6.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	163
6.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	165
6.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	166
6.4.1	Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i analizy Problemów Bezpieczeństwa	167
6.4.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	170
6.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	171
6.5.1	Poziom krajowy	171
6.5.2	Poziom europejski	175
7	RPAS / BSP / UAS / UAV / Drony	178
7.1	Przegląd kluczowych statystyk	178
7.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	184
7.3	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	186
7.3.1	Poziom krajowy	186
7.3.2	Poziom europejski	186
8	Lotniska i obsługa naziemna	188
8.1	Przegląd kluczowych statystyk	188
8.2	Zakres Portfolio Ryzyk 2019	191
8.3	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	192
8.3.1	Kluczowe Obszary Ryzyk	192
8.3.2	Problemy Bezpieczeństwa	193
8.3.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019	196
8.3.4	Problemy Bezpieczeństwa - opisy	198
8.3.4.1	Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa	198
8.3.4.2	Problemy Bezpieczeństwa z zakresu Możliwości / Wydolność Człowieka (Human Performance)	201

8.3.4.3	Organizacyjne Problemy Bezpieczeństwa	201
8.3.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	202
8.3.6	Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia związane z transportem materiałów niebezpiecznych (TMNDP/DG)	202
9	ATM / ANS	206
9.1	Przegląd kluczowych statystyk	206
9.2	Oceny poziomu ryzyk (ERCS) zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS	210
9.3	Statystyki zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS w zależności od fazy lotu	212
9.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla służb ATM / ANS	214
9.4.1	Kluczowe Obszary Ryzyk	214
9.4.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019	218
	Słownik skrótów	221

Wprowadzenie

Niniejszy dokument opisuje stan bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym za rok 2019 - w odniesieniu do lat poprzednich. Jego celem jest przedstawienie w zagregowanej formie osiągniętego w lotnictwie cywilnym poziomu bezpieczeństwa, wyrażonego za pomocą danych liczbowych, będących efektem analizy informacji zgromadzonych przez Urząd Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej - ULC oraz Europejską Agencję Bezpieczeństwa Lotniczego - EASA.

Roczne sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym w RP jest opracowywane i publikowane przez Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym (ULC LBB) na podstawie art. 13 ust. 11 i 12 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 376/2014 z dnia 3 kwietnia 2014 r. w sprawie zgłaszania i analizy zdarzeń w lotnictwie cywilnym oraz podejmowanych w związku z nimi działań następczych oraz art. 135b ust. 5. Ustawy Prawo Lotnicze.

Swoim zakresem uwzględnia obszar danych zawartych w Rocznym Przeglądzie Bezpieczeństwa (*Annual Safety Review - ASR*) publikowanym przez EASA, które wykorzystano jako poziom odniesienia.

Informacje przekazywane w ramach obowiązkowego systemu raportowania zdarzeń w lotnictwie cywilnym są rejestrowane w bazie ECCAIRS. Na poziomie europejskim trafiają one do Centralnego Repozytorium Europejskiego – ECR (*European Central Repository*).

Kontynuowana jest częściowa adaptacja formy i zakresu analogicznego sprawozdania EASA ASR pozwalająca na porównanie stanu bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego w Rzeczypospolitej Polskiej z poziomem bezpieczeństwa osiąganym w skali europejskiej, co pozwala na względnie szerokie spojrzenie na tę kwestię. W niektórych obszarach, zwłaszcza tych istotnych ze względu na specyfikę naszego krajowego lotnictwa cywilnego, rozszerzono zakres prezentowanych danych by pokazać także inne aspekty analizowanych zagadnień bezpieczeństwa i tym samym rozszerzyć / pogłębić zrozumienie tych problemów.

Wszystkie informacje zawarte w raporcie zostały jak najbardziej zanonimizowane.

Uwaga:

Dane europejskie, które zostały wykorzystane w poniższych analizach pochodzą przede wszystkim z EASA ASR 2020 (który ukazał się ostatniego dnia lipca 2020 r.), a także poprzednich wydań oraz bazy danych ECR.

Struktura sprawozdania

Sprawozdanie zostało podzielone na kilka rozdziałów, z których każdy obejmuje różne sektory operacyjne krajowego systemu lotniczego. Sektory te w każdym rozdziale obejmują obszary, w których wyróżniono poszczególne Ryzyka Bezpieczeństwa i dla których opracowano Portfolia Ryzyk Bezpieczeństwa na poziomie europejskim, mające jednak zastosowanie również „na podwórku” krajowym. Dane w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej dotyczą wszystkich zdarzeń na terytorium RP oraz zdarzeń polskich statków powietrznych, lub obcych statków powietrznych, ale z polskimi załogami, zaistniałych poza granicami Polski. Są one przedstawione w odniesieniu do analogicznych danych dla wszystkich Państw Członkowskich EASA. Kolejne rozdziały dotyczą następujących zagadnień:

Rozdział 1 - Przegląd bezpieczeństwa dla całego systemu lotniczego: dotyczy przeglądu najważniejszych statystyk we wszystkich sektorach. Taki przegląd pomaga w zidentyfikowaniu, który sektor będzie wymagał większej uwagi w ramach funkcjonowania Krajowego Planu Bezpieczeństwa, oraz dodatkowo w europejskim obszarze zagrożeń.

Rozdział 2 – Komercyjny Transport Lotniczy (CAT). Obejmuje działalność komercyjną linii lotniczych (pasażerską i/lub towarową) oraz loty taksówkowe prowadzone przy wykorzystaniu „dużych” samolotów oraz lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (NCC), Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2020 dla wymienionych wyżej „dużych samolotów” oraz Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze.

Rozdział 3 – Komercyjny Transport Lotniczy – Śmigłowce. Obejmuje operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy (loty pasażerskie, taksówki powietrzne oraz HEMS) oraz operacje specjalistyczne (SPO) i z podwieszanym ładunkiem (HESLO).

Rozdział 4 – Operacje niekomercyjne. Obejmuje wszystkie operacje niekomercyjne samolotowe włączając w to operacje rozumiane jako operacje lotnictwa ogólnego, szkolenia lotnicze i wszystkie niekomercyjne operacje śmigłowcowe.

Rozdział 5 – Balony: opisuje operacje balonów na ogrzane powietrze.

Rozdział 6 – Szybowce: obejmuje wszystkie operacje szybowców.

Rozdział 7 – RPAS / UAS / UAV / BSP / Drony: opisuje operacje dotyczące zdalnie sterowanych statków powietrznych / bezzałogowych statków powietrznych / dronów.

Rozdział 8 – Lotniska i obsługa naziemna: obejmuje działanie lotnisk na terytorium Polski.

Rozdział 9 – Zarządzanie ruchem lotniczym / służby żeglugi powietrznej: obejmuje działalność ATM/ANS.

Każdy rozdział zawiera specyficznie pogrupowane informacje, które mogą być pomocne do zrozumienia poszczególnych analiz:

Kluczowe statystyki: Każdy rozdział zaczyna się od zestawu kluczowych statystyk. Zapewniają one informacje na temat wskaźników bezpieczeństwa poziomu „1”, które dotyczą liczby wypadków śmiertelnych, pozostałych wypadków, w których nie wystąpiły ofiary śmiertelne oraz poważnych incydentów. We wszystkich przypadkach podano dane dotyczące 2019 r., które następnie porównano ze średnimi rocznymi w ciągu poprzednich 10 lat. Pomaga to zapewnić odniesienie jak wyniki za rok 2019 plasują się względem trendów historycznych. Informacje te są również przedstawione w formie graficznej.

Specyficzna analiza danego sektora: Ponieważ każdy sektor jest nieco inny, uwzględnione są informacje uzupełniające. Na przykład: w obszarach operacji specjalistycznych dodano informację o rodzaju operacji, której zdarzenie dotyczy, podczas gdy niektóre rozdziały zawierają jeszcze analizę pod względem rodzaju napędu.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa: Kolejną częścią analizy i najważniejszą częścią niemal każdego rozdziału jest Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa. Typowe Portfolio oparte jest na dwóch osiach. W górnej części znajdują się informacje na temat kluczowych obszarów ryzyka, które najczęściej są wynikiem analizy wypadków lub potencjalnych wypadków w danym sektorze. W kontekście poziomu bezpieczeństwa, Kluczowe Obszary Ryzyk dla sektora wyrażone są wskaźnikami bezpieczeństwa poziomu „2”. Kluczowe Obszary Ryzyk są w większości przypadków uporządkowane na podstawie procentowego udziału względem wypadków śmiertelnych. Następnie uwzględnione są wypadki bez ofiar śmiertelnych. Należy zwrócić uwagę, że jeden wypadek może się wiązać z wieloma kategoriami. Na pionowej osi po lewej stronie znajdują się Problemy Bezpieczeństwa, które odnoszą się do przyczyn i czynników / okoliczności sprzyjających odpowiednim Kluczowym Obszarom Ryzyk (skutki wypadków). Pod względem mierzenia poziomu bezpieczeństwa są to wskaźniki poziomu „2+”. Są one uszeregowane na podstawie wpływu na występowanie wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych, poważnych incydentów i incydentów. Zdarzenia dotyczące poszczególnych Problemów Bezpieczeństwa zostały określone na bazie taksonomii ECCAIRS.

Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk: Kolejna część analizy zawiera bardziej szczegółowe informacje na temat priorytetowych Kluczowych Obszarów Ryzyk (skutki wypadków) w każdym obszarze operacyjnym. Mają one pomóc czytelnikowi zrozumieć główne kategorie wypadków, którym należy zapobiegać w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa w każdym z sektorów.

Najważniejsze problemy dotyczące bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania: Ostatnia część każdego rozdziału zawiera listę najważniejszych problemów związanych z bezpieczeństwem, które generują wzrost liczby wypadków. Lista obejmuje dość dokładne informacje na temat każdego z Problemów Bezpieczeństwa wraz ze szczegółami dotyczącymi oceny ryzyka powiązanego z danym obszarem. W niektórych przypadkach zawarty jest również krótki przegląd wszelkich działań powiązanych z Krajowym Planem Bezpieczeństwa (elementu wykonawczego Krajowego Programu Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym) oraz EPAS w odniesieniu do wybranych Problemów Bezpieczeństwa. Po raz kolejny przedstawiono również wybrane dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa w celu udostępnienia danych pozwalających na pogłębione analizy w tych obszarach.

Czynnik ludzki (Human factor): Nowością wprowadzoną do tegorocznego sprawozdania są fragmenty odnoszące się do niektórych zagadnień problematyki czynnika ludzkiego i zachowania człowieka. Pojęcie czynnika ludzkiego opisuje cechy, zdolności i ograniczenia człowieka. Wiedza z zakresu czynnika ludzkiego jest wykorzystywana w całej branży lotniczej w celu lepszego projektowania systemów i sprzętu, po to by w bardziej optymalnie wspierał ludzi w wykonywaniu ich obowiązków w jak najlepszy sposób. Czynniki ludzki odnosi się do sposobu w jaki ludzie wykonują swoje zadania. Wiedza w zakresie czynnika ludzkiego i ludzkiego postępowania / zachowania może być używana w badaniu / analizowaniu zdarzeń mających wpływ na bezpieczeństwo w celu zrozumienia co poszło nie tak - aby zapobiegać takim zdarzeniom / uniknąć ich ponownego wystąpienia lub łagodzić ich skutki. Zgodnie z danymi EASA, czynnik ludzki i wydajność człowieka są identyfikowane w bazach dotyczących wypadków i poważnych incydentów na podstawie informacji z raportów końcowych. Ta sama taksonomia ECCAIRS, która pomaga w identyfikacji problemów bezpieczeństwa i kluczowych obszarów ryzyka dostarcza nam także kodów odnośnie czynnika ludzkiego i wydajności człowieka. Grupuje ona typy zdarzeń na różnych poziomach, a kwestie odnośnie personelu są

dzielone na pozostałe kategorie: doświadczenie i znajomość zdarzeń, zdarzenia związane z psychologią ludzką i świadomością sytuacyjną.

Uwaga:

Należy podkreślić, że w wybranych tabelach informacje prezentowane są w ten sposób, że dane dla Rzeczypospolitej Polskiej są w liczniku ułamka, gdy tymczasem dane dla Państw Członkowskich EASA są w jego mianowniku.

Instrukcja odczytywania tabel Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - PRB:

Uszeregowanie **Problemów Bezpieczeństwa**, będących przedstawieniem przyczyn lub czynników sprzyjających zaistnieniu rozpatrywanych zdarzeń, wynika z przypisanych im oszacowań ryzyka ERCS, a w drugiej kolejności na podstawie ich udziału odpowiednio w: wypadkach śmiertelnych, wypadkach bez ofiar śmiertelnych, poważnych incydentach i incydentach.

Kluczowe Obszary Ryzyk – reprezentują główne / najważniejsze skutki zajścia sytuacji niepożądanych, których przyczynami były określone Problemy Bezpieczeństwa, i są w większości przypadków uporządkowane na podstawie częstości / procentowego udziału względem odpowiednio: wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów (o ile takie dane były dostępne) dla najwyżej oszacowanych ryzyk w ramach metodologii ERCS. Należy zwrócić uwagę, że jeden wypadek może się wiązać z wieloma kategoriami.

Priorytet informuje nas o tym jak oceniono pilność i ważność wybranych Problemów Bezpieczeństwa w zakresie kolejności przeprowadzenia pogłębionych analiz i podjęcia odpowiednich działań w zakresie bezpieczeństwa – w tym naprawczo-zapobiegawczych (Priorytet 1 – Łagodzenie; Priorytet 2 – Ocena; Priorytet 3 – Monitorowanie; Priorytet 4 – to Problemy Bezpieczeństwa dla których albo na razie jest za mało danych, albo dla których z innych powodów nie podjęto jeszcze odpowiednich analiz). Najwyższy priorytet to 1, najniższy 3, priorytet 4 jest nieokreślony.

Podsumowując - **Kluczowe Obszary Ryzyk** są wymienione w górnej części każdej **tabeli Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa – PRB** i są traktowane priorytetowo od lewej do prawej strony w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS. **Problemy Bezpieczeństwa** są wymienione w lewej części tabeli i są również posortowane zgodnie z malejącym zagregowanym wynikiem oceny ryzyka ERCS.

Rozdział 1 Przegląd bezpieczeństwa dla całego systemu lotniczego

W niniejszym rozdziale zawarto ogólny przegląd bezpieczeństwa systemu lotnictwa cywilnego w Rzeczypospolitej Polskiej w odniesieniu do wszystkich Państw Członkowskich EASA, poprzez porównanie liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2019 względem średniej z lat 2008-2018, w porównaniu do analogicznych danych dla Europy.

1.1 Przegląd kluczowych statystyk dla całego systemu lotniczego:

1.1.1 Rzeczpospolita Polska:

W trzech poniższych tabelach przedstawione są podstawowe, istotne pod względem analiz bezpieczeństwa, dane dotyczące wielkości **polskiego** rynku lotniczego.

Tabela 1 – Statki powietrzne znajdujące się w Rejestrze Statków Powietrznych lub Ewidencji SP Rzeczypospolitej Polskiej.

Rodzaj statku powietrznego	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2015 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2016 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2017 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2018 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2019 r.)
Samoloty	1238	1252	1279	1334	1392
Śmigłowce	195	204	213	223	243
Motoszybowce	28	31	31	34	36
Szybowce	846	871	916	946	982
Balony	194	202	212	225	236
Razem statków powietrznych w rejestrze:	2501	2560	2651	2762	2899
Rodzaj statku powietrznego	Liczba (stan ewidencji na dzień 31.12.2015 r.)	Liczba (stan ewidencji na dzień 31.12.2016 r.)	Liczba (stan ewidencji na dzień 31.12.2017 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2018 r.)	Liczba (stan rejestru na dzień 31.12.2019 r.)
Motolotnia	548	558	588	610	641
Samolot UL	226	239	253	286	366
Szybowiec UL	1	1	1	4	9
Śmigłowiec UL	0	0	0	0	5
Wiatrakowiec	26	32	38	52	70
Paralotnia	28	29	30	30	30
Motoparalotnia	7	7	7	8	9
Bezzałogowy	10	23	24	28	339

Razem statków powietrznych w ewidencji:	846	889	941	1018	1464
RAZEM:	3347	3449	3592	3780	4363

Tabela 2 - Podmioty nadzorowane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej według klasyfikacji z art. 27 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze – rok 2019 vs rok 2018 vs 2017r.

Rodzaj podmiotów nadzorowanych	Obszar, w jakim dokonywany jest nadzór	Liczba nadzorowanych podmiotów 2017 r.	Liczba nadzorowanych podmiotów 2018 r.	Liczba nadzorowanych podmiotów 2019 r.
Podmioty prowadzące działalność w zakresie lotnictwa cywilnego	personel lotniczy	350	454	521
	technika lotnicza	602	610	260
	operacyjno-lotniczy	121	131	152
	żegluga powietrzna	3	8	9
	ochrona w lotnictwie cywilnym	414	492	467
	rynek transportu lotniczego	54	55	53
Zarządzający lotniskami	lotniska	33	32	33
	ochrona w lotnictwie cywilnym	60	n/a	15
	rynek transportu lotniczego	13	13	13
Osoby posiadające licencję członka personelu lotniczego	personel lotniczy	10 666	11 643	12 481
	żegluga powietrzna	851	873	906

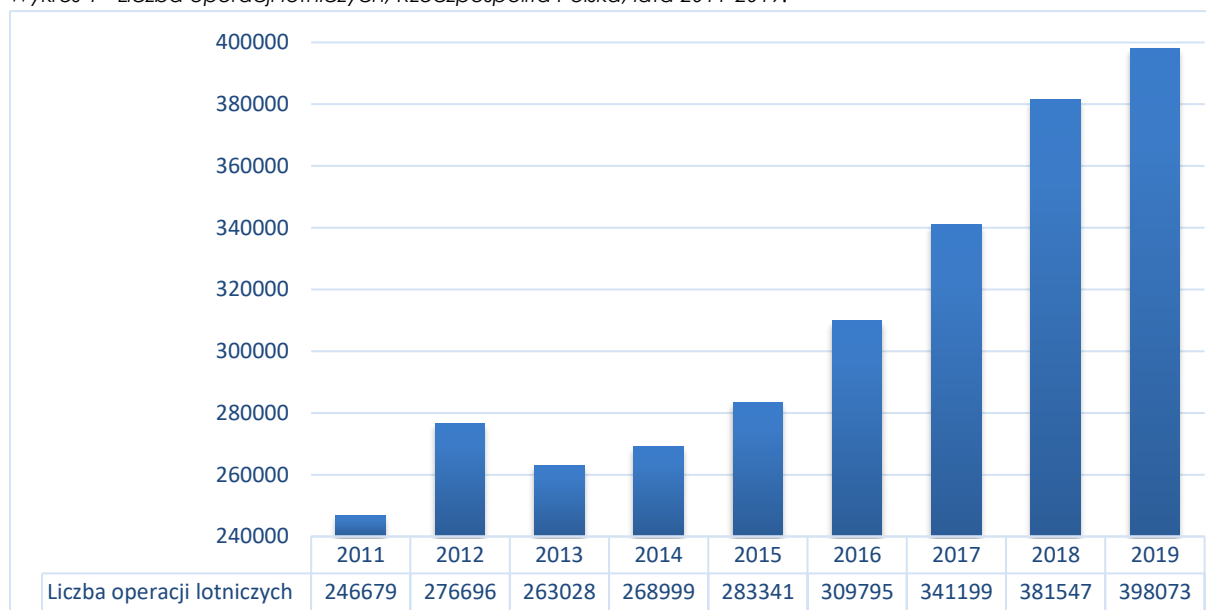
Tabela 3 - Podmioty nadzorowane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej według szczegółowej klasyfikacji obszarów działania w latach 2015-2019.

Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty posiadające Certyfikat Przewoźnika Lotniczego (w nawiasie umieszczono polskich przewoźników lotniczych, tj. podmioty posiadające koncesję na wykonywanie przewozów lotniczych)	44 (20)	47 (17)	45 (18)	45 (17)	29 (19)
Podmioty posiadające Certyfikat Usług Lotniczych	45	20	15	12	11
Podmioty eksploatujące balony zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2018/395 (BOP)	-	-	-	-	13
Podmioty eksploatujące szybowce zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 2018/1976 (SAO)	-	-	-	-	15
Podmioty zgłaszające działalność operacji specjalistycznych SPO (w tym posiadające zezwolenie na operacje specjalistyczne wysokiego ryzyka SPO HR)	-	33 (5)	36 (7)	38 (7)	44 (9)
Agenci obsługi naziemnej posiadający Certyfikat Agenta Obsługi Naziemnej (liczba lokalizacji)	17 (44)	16 (43)	17 (45)	16 (44)	16 (43)
Podmioty zgłaszające wykonywanie operacji skomplikowanymi statkami powietrznymi	-	6	7	5	7
Podmioty posiadające zezwolenie na szkolenie personelu pokładowego	1	1	1	1	3
Agenci obsługi naziemnej posiadający zezwolenie na świadczenie usług obsługi naziemnej	36	33	35	35	32

Zarządzający lotniskami użytku publicznego posiadający zezwolenie na zarządzanie w tym zakresie	16	13	13	13	13
Organizacje obsługowe	108	108	107	111	118
Organizacje produkujące	29	31	31	30	30
Organizacje projektujące	16	15	15	15	15
Organizacje zarządzania ciągłą zdolnością do lotu	90	91	89	90	92
Organizacje szkolenia lotniczego i szkoleniowe podmioty rejestrowane	283	325	291	396	461
Centra medycyny lotniczej	3	3	3	3	3
Lekarze orzecznicy	45	40	40	38	40
Operatorzy FSTD	16	17	16	17	17
Lotniska	58	58	60	61	64
Podmioty nadzorowane w ramach ochrony lotnictwa cywilnego	321	310	474	492	482
Certyfikowane instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej (liczba organów służb)	7 (83)	8 (87)	8 (87)	8 (87)	9 (87)
Koordynatorzy rozkładów lotów	1	1	1	1	2
Ogółem	1136	1176	1304	1427	1516
Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC w trybie art. 33 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Podmioty obsługowe	318	339	339	350	n/d
Podmioty projektujące, produkujące i obsługujące	14	13	12	11	n/d
Podmioty świadczące usługi lotnicze przy wykorzystaniu ultralekkich statków powietrznych	13	21	25	14	n/d
Ogółem podmioty nadzorowane przez ULC w trybie art. 33 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze	345	373	376	375	n/d
Podmioty nadzorowane w trybie art. 53c ust. 1 ustawy Prawo Lotnicze	3	6	6	3	5

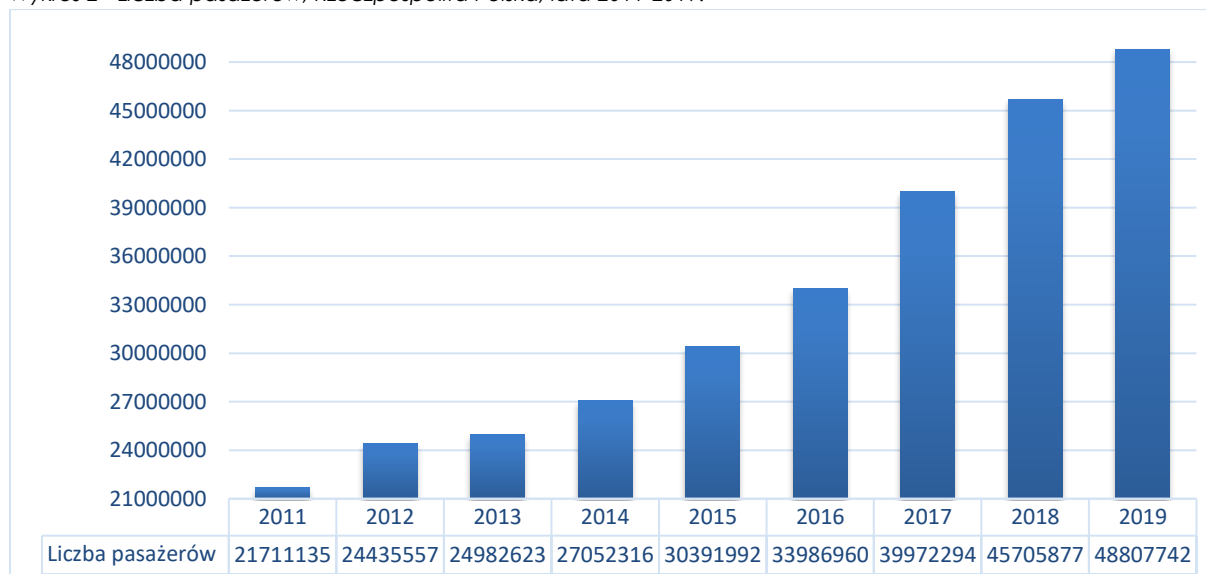
Z dniem 14 czerwca 2018 r. tj. dzień wejścia w życie nowelizacji rozporządzenia Ministra Infrastruktury zmieniającego rozporządzenie w sprawie wyłączenia z zastosowania niektórych przepisów ustawy – Prawo lotnicze do niektórych rodzajów statków powietrznych oraz określenia warunków i wymagań dotyczących używania tych statków (Dz. U. z 2018 r. poz. 1041), Prezes ULC zaprzestał, na mocy § 2 ust.2 i 5 ww. rozporządzenia, realizacji procesów dotyczących wpisywania do ewidencji działalności technicznej oraz wydawania zatwierdzenia działalności technicznej. Wejście w życie ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury faktycznie zakończyło prowadzenie przez Prezesa ULC ewidencji podmiotów i osób projektujących, produkujących, naprawiających lub wykonujących obsługę techniczną urządzeń latających.

Wykres 1 - Liczba operacji lotniczych, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.



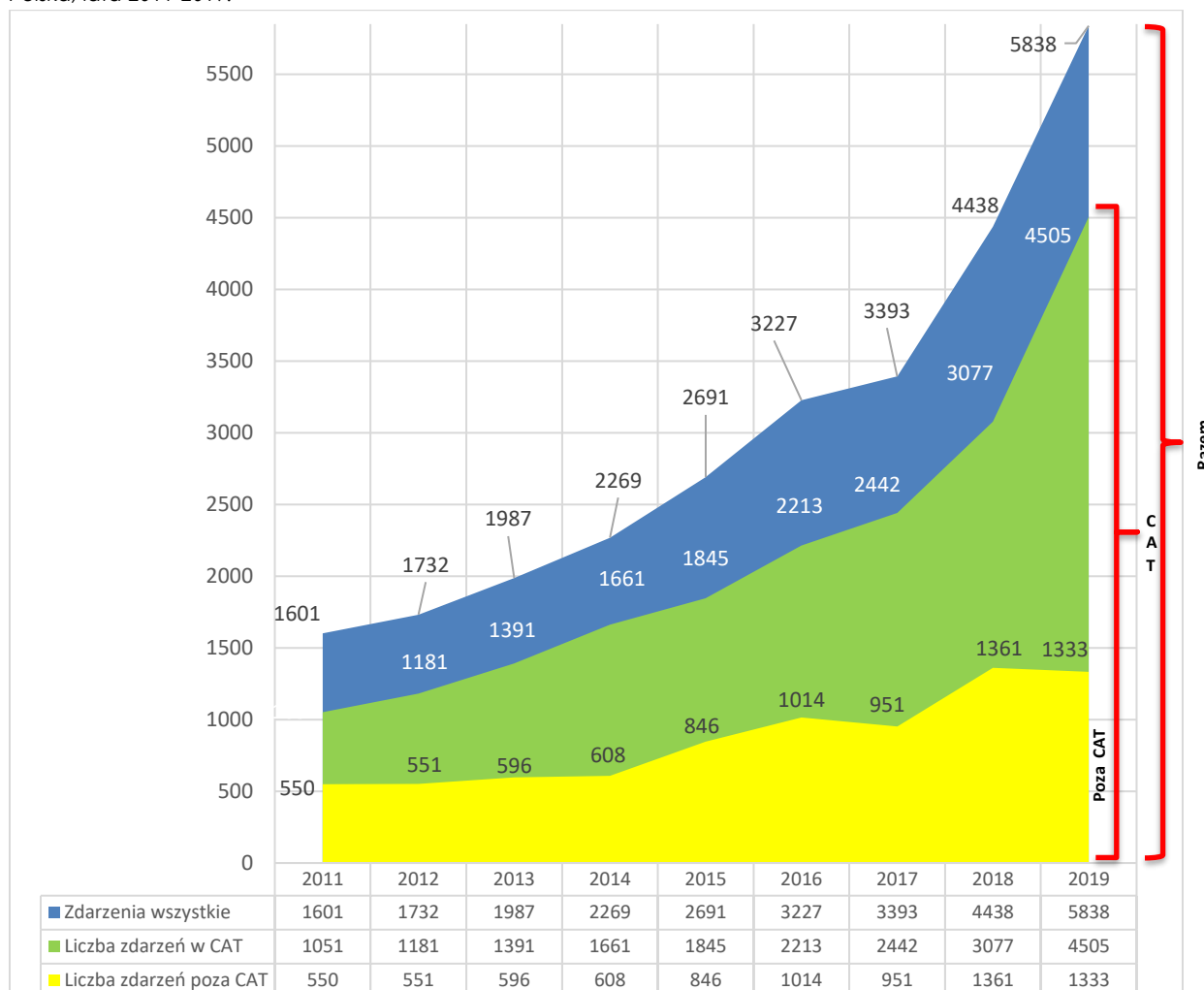
* Liczba operacji lotniczych (obejmuje pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – dane zebrane z lotnisk certyfikowanych) nieustannie rośnie – w tempie dochodzącym w zeszłym roku do 4,33 % rocznie (wg innych danych nawet 4,89 %). Niemal 44 % tych operacji było wykonane przez polskich przewoźników. Należy tutaj pamiętać, że operacje w ramach lotnictwa ogólnego, jak również na pozostałych lotniskach nie zostały w tej statystyce uwzględnione.

Wykres 2 - Liczba pasażerów, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.



Widoczna na wykresie 2 liczba pasażerów (obejmująca pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – dane zebrane z lotnisk certyfikowanych) nieustannie rośnie – w tempie obecnie dochodzącym do 7 % rocznie (czyli nieco większym niż przyrost liczby operacji). Należy tutaj pamiętać, że pasażerowie przewiezieni w ramach operacji z pozostałych lotnisk nie zostali uwzględnieni. Niemal 1/3 tych pasażerów była przewieziona przez polskich przewoźników (29,01% w 2019 roku wobec 27,63% rok wcześniej).

Wykres 3 - Liczba zdarzeń lotniczych ogółem vs Liczba zdarzeń w CAT vs Liczba zdarzeń poza CAT, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.

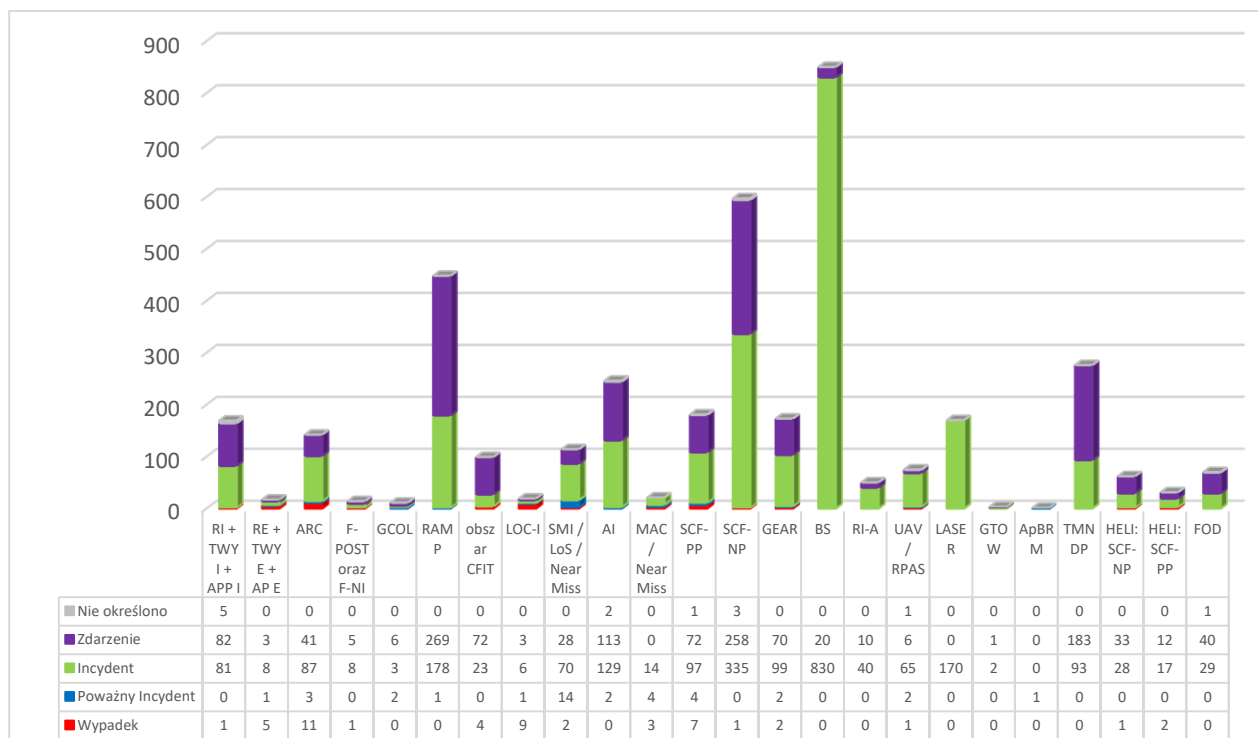


Przez CAT (Commercial Air Transport) rozumiane są operacje:

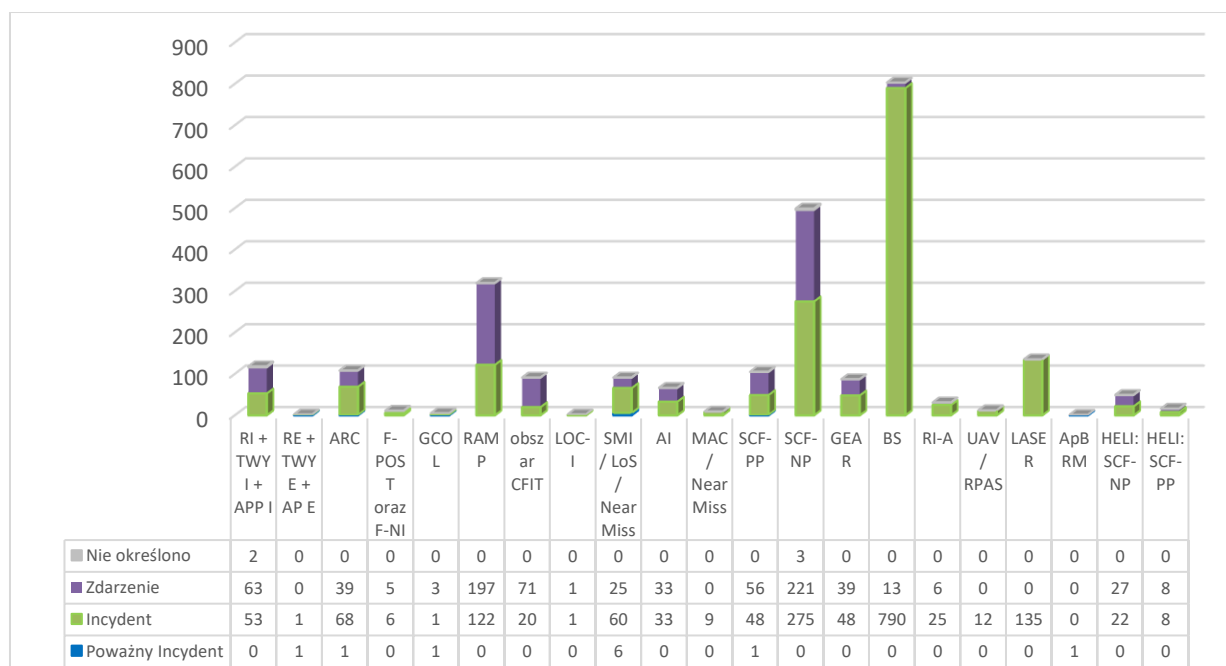
1. Pasażerskie (Passenger)	2. Z ładunkiem (Cargo)
- Linii lotniczych (Airline)	- Linii lotniczych (Airline)
- samolotów LPR (Air Ambulance)	- samolotów LPR (Air Ambulance)
- Taksówek powietrznych (Air Taxi)	- Taksówek powietrznych (Air Taxi)
- śmigłowców LPR (HEMS)	- Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Offshore)
- Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Offshore)	- inne operacje CAT z ładunkiem (Other)
- Widokowe (Sightseeing)	
- inne operacje CAT pasażerskie – w tym z CARGO w kabinie pasażerskiej (Other)	
Uwaga: W zakres zdarzeń CAT wchodzi również zdarzenia zgłoszone ATC / ATM, w których nie brały bezpośrednio udziału żadne statki powietrzne.	

Powyższa statystyka (wykres 3) została opracowana na podstawie danych z bazy ECCAIRS. Każdorazowo podawany jest stan aktualny na dzień 31 grudnia danego roku.

Wykres sumaryczny n - Liczba zdarzeń lotniczych ogółem w podziale na wybrane kategorie (wg KPB).

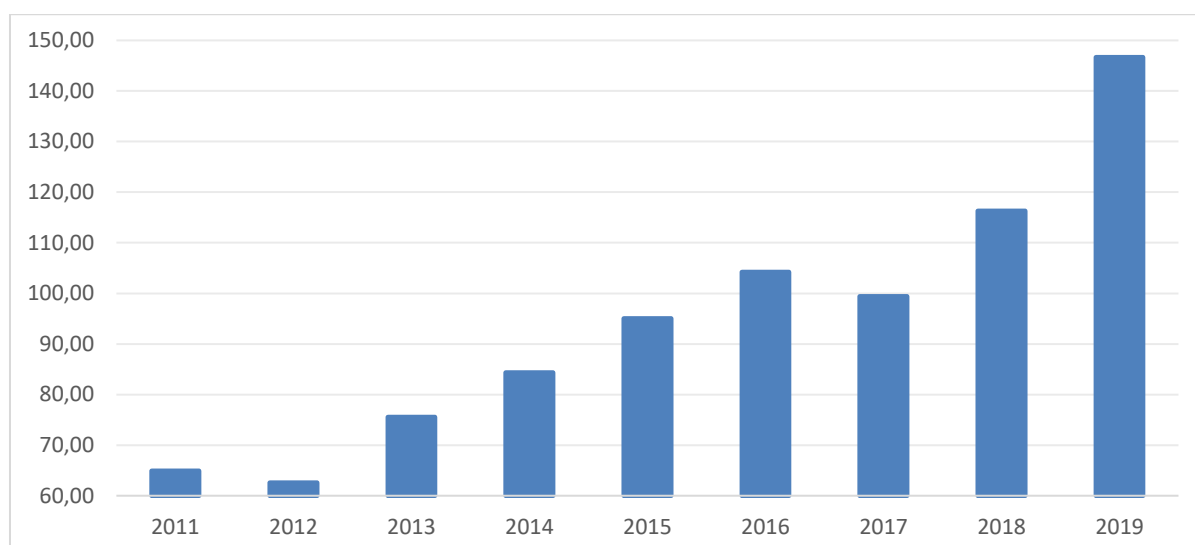


Wykres sumaryczny n2 - Liczba zdarzeń lotniczych w CAT w podziale na wybrane kategorie (wg KPB).



Porównując dane dla wszystkich zgłoszonych zdarzeń z tymi tylko w CAT (wykresy sumaryczne 1 i 2) możemy zaobserwować, że dla kategorii zdarzeń: RI + TWY I + APP I; ARC; F-POST oraz F-NI; RAMP; SMI / LoS / Near Miss; SCF-NP; LASER i HELI: SCF-NP udziały (zdarzeń danej kategorii do wszystkich zdarzeń lub do wszystkich zdarzeń w CAT) są bardzo zbliżone. Dla trzech kategorii: obszar CFIT; BS i ApBRM nieco więcej takich zdarzeń występuje w CAT. Tymczasem w przypadku kategorii: GCOL; MAC / Near Miss; SCF-PP; GEAR; RI-A i HELI: SCF-PP ich udział jest o kilkadziesiąt procent większy poza CAT w stosunku do udziału w CAT (mniej więcej półtorakrotnie). Dla AI (Airspace Infringement – Naruszeń Przestrzeni Powietrznej) jest to już niemal trzykrotna różnica. Dla trzech kolejnych kategorii UAV / RPAS; RE + TWY E + AP E i LOC-I różnica jest jeszcze większa bo 5-7 krotna. W przypadku kategorii GTOW, TMNDP i FOD nie prowadzi się na razie rozróżnienia na CAT i poza CAT (GA).

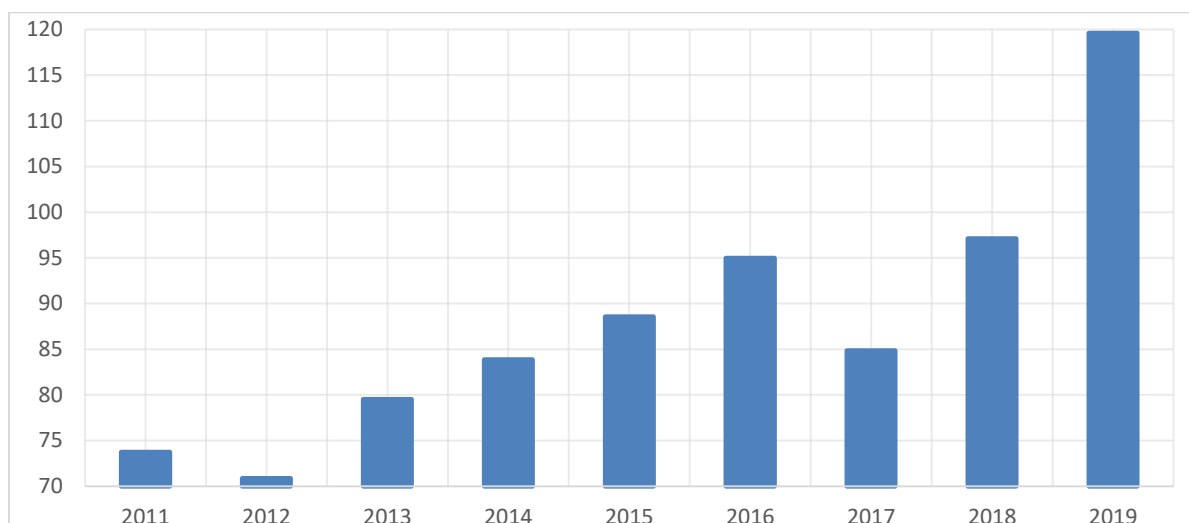
Wykres 4 - Liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych na 10 000 operacji, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.



Obserwowany w 2018 i utrzymujący się w 2019 roku wzrost liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 10 000 operacji, jest spodziewanym powrotem do wieloletniego trendu wzrostowego, umocnionym albo wręcz przyspieszonym w ubiegłym roku. Na powyższy wzrost wpłynęły akcje promujące zgłaszanie zdarzeń lotniczych jak również wdrożenie i ciągłe usprawnianie przez Urząd Lotnictwa Cywilnego nowej aplikacji tj. Centralnej Bazy Zgłoszeń (CBZ), dającej możliwość szybkiego i prostego zgłaszania zdarzeń lotniczych przy użyciu także urządzeń mobilnych np. tabletów czy smartfonów.

Liczba operacji lotniczych wykorzystywana tutaj jako poziom odniesienia obejmuje pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – są to dane zebrane z lotnisk certyfikowanych. Operacje w ramach lotnictwa ogólnego, jak również na pozostałych lotniskach nie zostały uwzględnione, co oczywiście nieco „zawyża” wyniki w stosunku do stanu rzeczywistego.

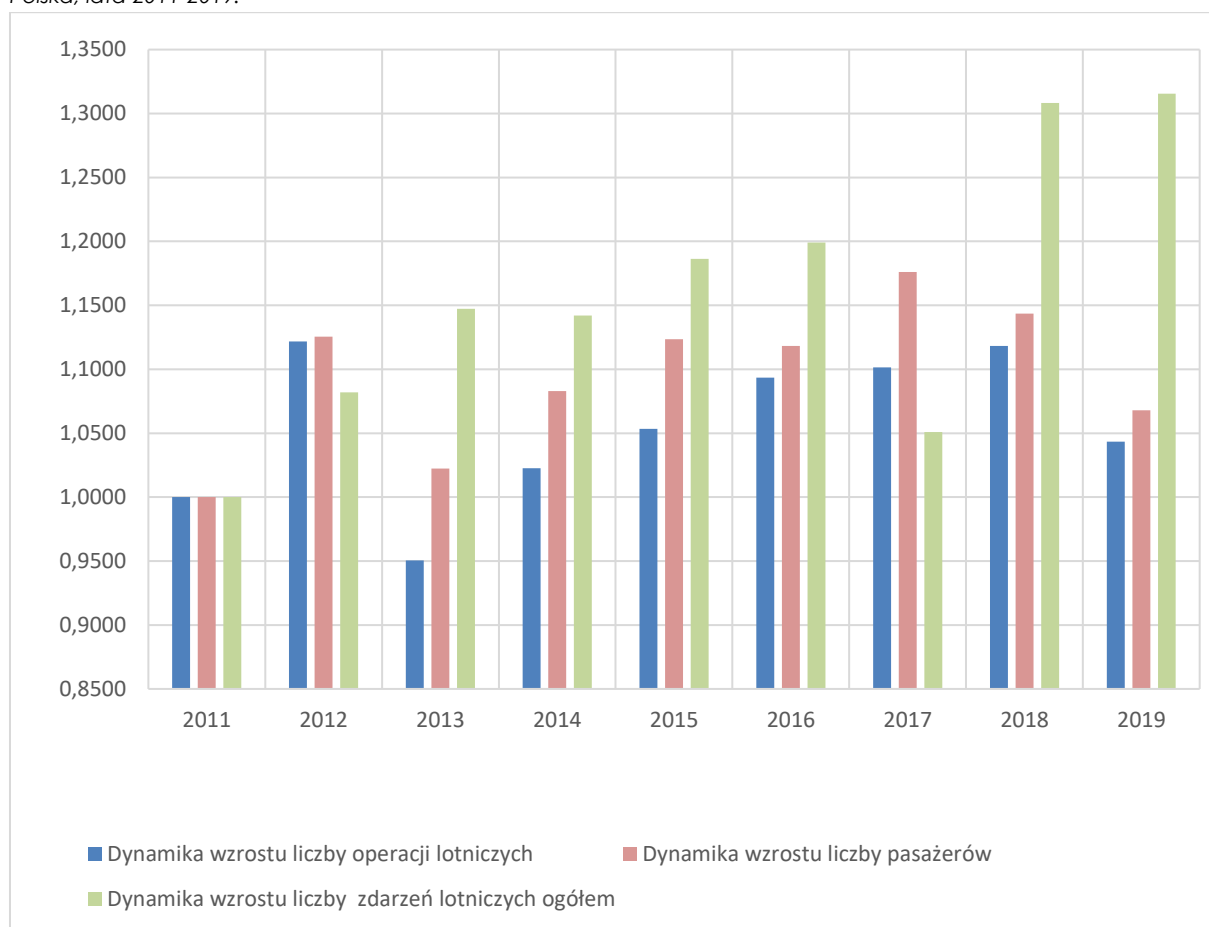
Wykres 5 – Liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych na 1 mln pasażerów, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.



Analogicznie do wzrostu liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 10000 operacji obserwowany ponowny wzrost liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 1 mln pasażerów (wykres 5).

Istotny wzrost wartości obu powyższych wskaźników w latach 2012-2016 oraz ponownie w latach 2018 -2019 można interpretować na różne sposoby – z jednej strony jako wzrost poziomu „zgłaszalności” zdarzeń lotniczych (czyli pozytywnego przejawu rozwoju Kultury Raportowania, elementu Kultury Sprawiedliwego Traktowania - *Just Culture*). Z drugiej strony wzrost ten można interpretować także jako przejaw narastających problemów – rosnących zagrożeń.

Wykres 6 - Dynamika zmian przewozów vs dynamika zmian liczby zgłoszonych zdarzeń lotniczych, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.



Na powyższym wykresie widzimy, że w 2017 r. zarówno dynamika zmian przewozów jak i liczby operacji lotniczych wzrosła – nie mogła więc mieć najmniejszego wpływu na gwałtowny spadek dynamiki wzrostu liczby zgłoszonych zdarzeń lotniczych, który mógł się wiązać ze zmianami w PKBWL i a także ówczesnym sposobem przekazywania zgłoszeń lotniczych do Komisji. Rok 2018 był już powrotem do wcześniejszego trendu (wraz z „nadrobieniem zaległości” za rok 2017 w przypadku zdarzeń) i przewidywanych w jego ramach wartości. Wdrożenie przez Urząd Lotnictwa Cywilnego nowego narzędzia jakim jest Centralna Baza Zgłoszeń (CBZ), poprzez swoje funkcjonalności i system rejestracji w czasie rzeczywistym z pewnością wpłynęła na poprawę systemu zgłaszania zdarzeń lotniczych. W 2019 roku dynamika wzrostu osiągnęła wartość nawet minimalnie większą niż w roku poprzedzającym, i to nawet przy dalszym wyraźnym spadku dynamiki liczb przewiezionych pasażerów i operacji.

Mimo wielu trudności interpretacyjnych wynikających z dużej liczby czynników mających wpływ na oszacowanie poziomu ryzyka trendy te są poddawane cyklicznej analizie, na bazie których podejmowane są działania zmierzające do poprawy stanu bezpieczeństwa w poszczególnych obszarach.

Niewątpliwie wzrost bezwzględnej liczby raportowanych zdarzeń lotniczych za okres 2011-2019 wykazany na powyższych wykresach (zwłaszcza wykres 3) wynika w pewnym stopniu z coraz większej liczby wykonywanych operacji lotniczych, wzrostu liczby przewożonych pasażerów i ładunków (mimo że dynamika z roku na rok spada, to jednak wciąż jest dodatnia). Mają na niego również wpływ działania z zakresu promowania bezpieczeństwa (w tym Kultury

Bezpieczeństwa obejmującej Kulturę Sprawiedliwego Traktowania – *Just Culture* oraz Kulturę Raportowania) prowadzone przez Urząd jako tzw. działania proaktywne, przyczyniające się do wzrostu świadomości potrzeby zgłaszania zdarzeń lotniczych.

Niezaprzeczalnie wzrastający w okresie 2011-2019 trend wartości względnych zdarzeń lotniczych (w tym incydentów), w odniesieniu do liczby operacji lotniczych, jak i liczby przewiezionych pasażerów, może zostać odczytany jako wskazujący na pogarszanie się stanu bezpieczeństwa.

Należy jednak mieć na uwadze, że wskazane trendy są tylko pewnego rodzaju odzwierciedleniem rzeczywistości (stanu faktycznego) i wymagają odpowiedniej interpretacji ze względu na różne czynniki, które należy uwzględnić w procesie szacowania ryzyka. Przykładowo zarówno na świecie, jak i w Rzeczypospolitej Polskiej obserwowany jest od lat nieustanny wzrost liczby pasażerów jaką może zabrać na pokład „przeciętny” samolot komunikacyjny. Powoduje to „szybszy” wzrost liczby przewiezionych pasażerów w stosunku do przyrostu liczby wykonanych operacji. W przypadku Polski taki skumulowany dla lat 2011-2019 wzrost liczby przewiezionych pasażerów wyniósł 2,25, podczas gdy dla liczby wykonanych operacji osiągnął dla tego samego okresu wartość „jedynie” 1,61. Analogicznie skalkulowany skumulowany przyrost liczby zgłoszonych zdarzeń lotniczych wyniósł jednak aż 2,65 (całkowity wzrost 3,65).

Dodatkowo wciąż wzrasta również średnia liczba pasażerów przypadających na rejs (z 118 w 2017 r., poprzez 120 pasażerów rok później, do 123 pasażerów w 2019 roku, dla ruchu pasażerskiego), przy czym średnia wielkość samolotu zmalała o ok. 1 miejsce w ostatnim roku. Tymczasem współczynnik wypełnienia miejsc w samolocie (S/F) wzrósł o 2,1 % w porównaniu z rokiem 2018 (poprzednio spadł o 0,2 % w porównaniu roku 2018 z 2017), natomiast współczynnik LF (*Load Factor* – współczynnik wykorzystania miejsc w samolocie) wzrósł w 2019 roku o 1,8 % (rok wcześniej spadł o 0,3 %).

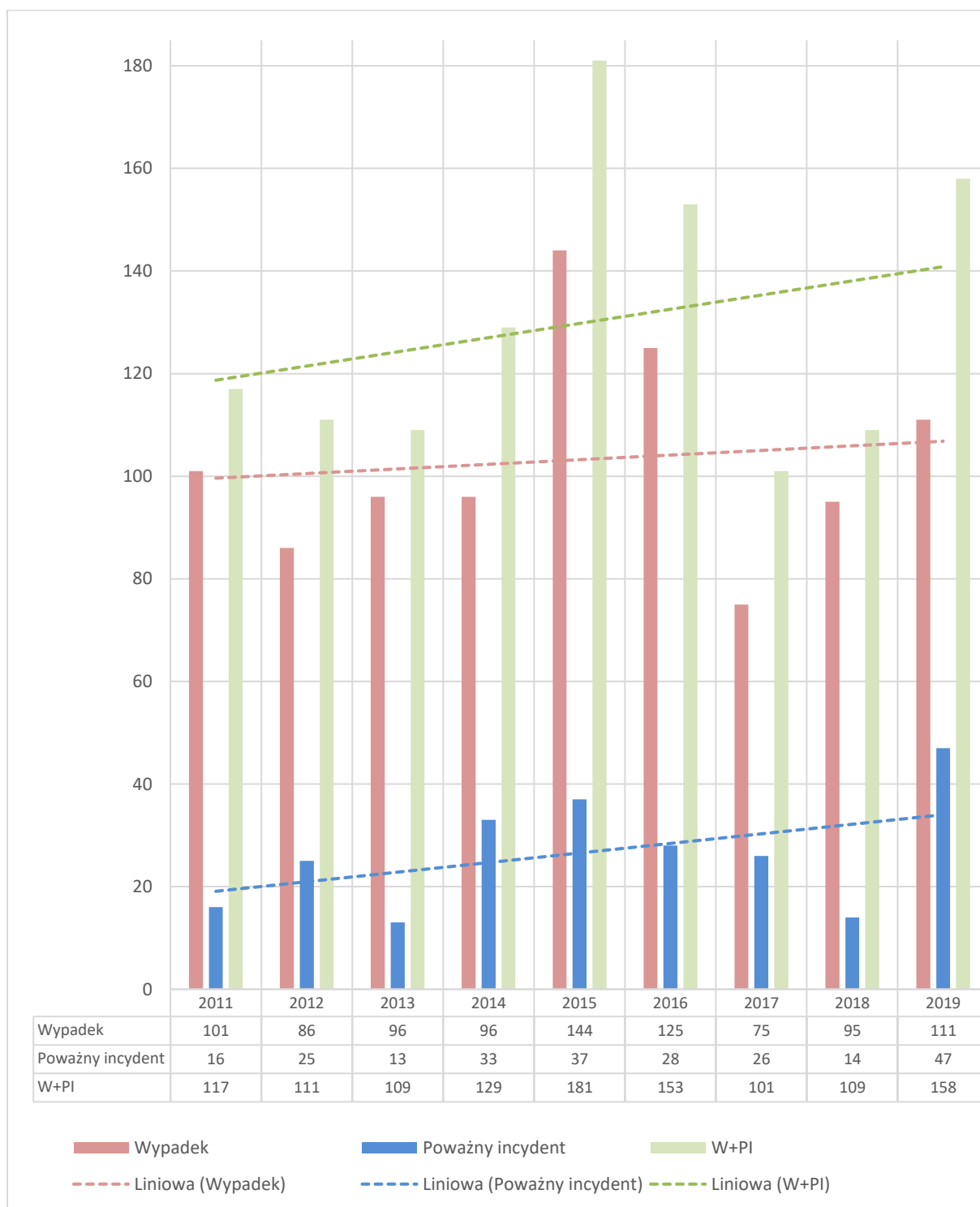
Te ostatnie wartości byłyby istotne w przypadku dojścia do katastrofy lotniczej w pasażerskim ruchu komunikacyjnym i są pomocne w analizach ryzyka.

W ostatnich dwu latach (2018-19) liczby zgłoszonych zdarzeń przyrastały o niemal 31% - z roku na rok, co jest powrotem do wieloletniego trendu coraz szybszego wzrostu, po niespodziewanym „wyhamowaniu” w 2017 roku. Jednakże w ostatnim roku ten wzrost odnotowano praktycznie wyłącznie w przypadku transportu komercyjnego (CAT), gdzie automatycznie był on jest jeszcze większy (i sięgnął ponad 46%).

W przypadku Lotnictwa Ogólnego (traktowanego jako wszystko poza CAT) liczba zgłoszonych zdarzeń w roku 2019 spadła, co pokazuje, że wiele zostało jeszcze do zrobienia w tym zakresie. Gdyby porównać dane z 2019 roku do tych z 2011 to okazałoby się, że ogólnie w 2019 mamy 364% zdarzeń odnotowanych na początku dekady, co przekłada się na 429% w CAT i tylko 240% poza CAT.

Wzrost liczby zdarzeń jest oczywiście częściowo związany z większą liczbą wykonanych operacji lotniczych. Nie jest to jednak pełne wyjaśnienie tego zjawiska, bo przyrost liczby zgłaszanych zdarzeń jest z roku na rok widocznie szybszy niż rozwój przewozów, co w 2019 roku ujawniło się ze szczególną mocą – wzrost niemal 31% przy tylko 4-5% zwiększeniu liczby operacji.

Wykres 7 - Wypadki i poważne incydenty, tylko terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub polskie SP / operatorzy / załogi, lata 2011-2019.

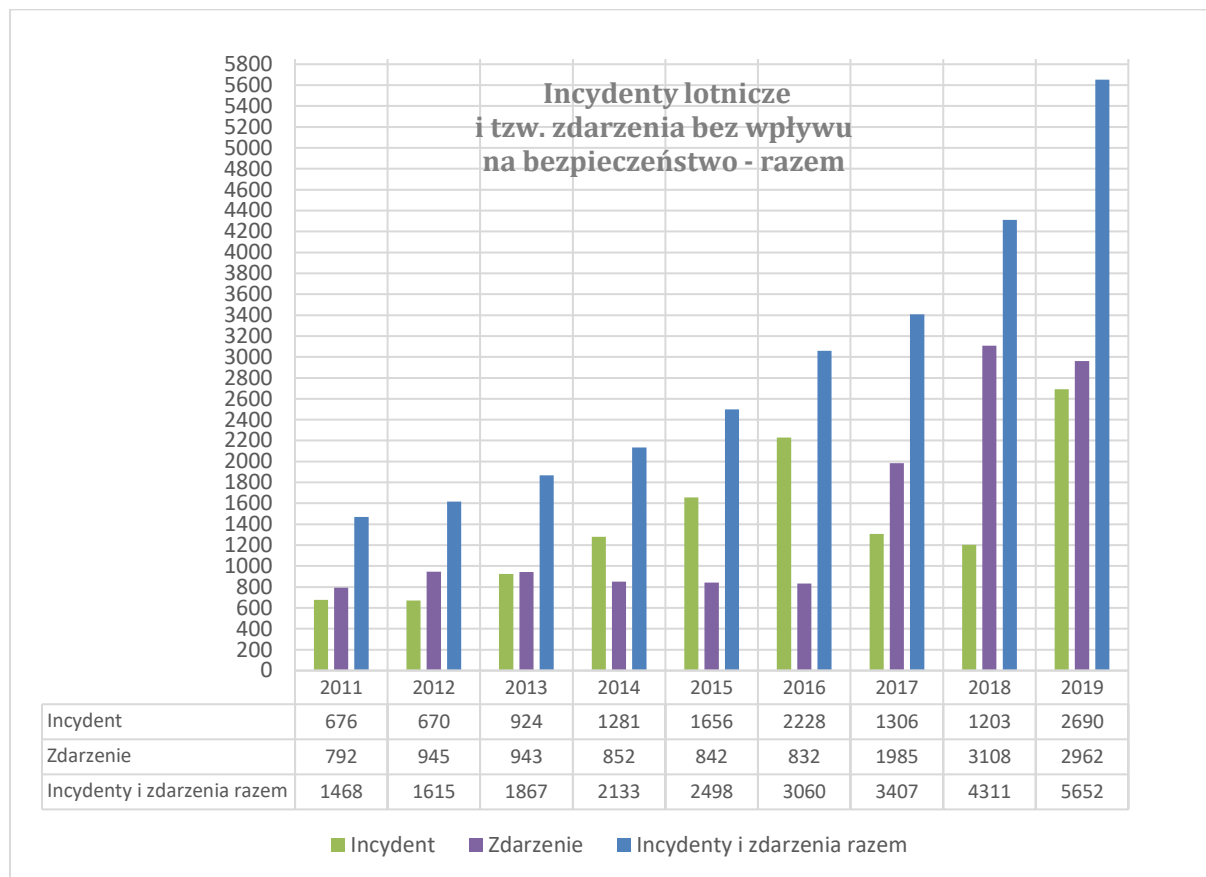


Wykres 8 – Porównanie liczby wypadków w podziale na kategorie statków powietrznych – rok 2018 vs 2019, tylko terytorium RP lub polskie SP / operatorzy / załogi.



Liczba wypadków w 2017 r. była najniższa od wielu lat, niestety rok później ponownie wzrosła i trend ten utrzymał się w ostatnim roku, natomiast liczba poważnych incydentów po spadku w 2018 do tylko 14 gwałtownie wzrosła w ubiegłym roku do „rekordowych” 47 (wykres 7). Mocno zaburzyło to wieloletni trend liniowy, który jest teraz wyraźnie wzrastający (dziesięcioletni trend liniowy jest najbardziej stromy dla Wypadków łącznie z Poważnymi Incydentami, co wynika z faktu sumowania się obu oddzielnych trendów wzrostowych). Względny przyrost liczby Poważnych Incydentów był w tym okresie wielokrotnie większy niż wypadków (wykres 7). Biorąc pod uwagę znaczny – wręcz skokowy wzrost liczby wypadków w dwu wcześniejszych latach (2015-2016), bardzo trudno jest jednak mówić o jakimś trwałym trendzie, tym bardziej po uwzględnieniu wyników z ostatnich dwu lat, które wskazują na prawdopodobny powrót „do normy”. Znacznie dokładniejszych i więcej mówiących danych dostarcza analiza wypadków dla poszczególnych rodzajów statków powietrznych (m.in. wykres 8). Zauważalny jest spadek wypadków w których brały udział spadochrony (o 28%). Stosunkowo duży wzrost można zaobserwować w grupie wypadków, w których brały udział samoloty NCAT (o niespełna 50%). Z istotniejszych zmian, dla tej kategorii zdarzeń ale dla grupy paralotni i motoparalotni nastąpił wzrost liczby wypadków o 31%.

Wykres 9 - Incydenty lotnicze i tzw. zdarzenia bez wpływu na bezpieczeństwo – oddzielnie i razem, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2019.

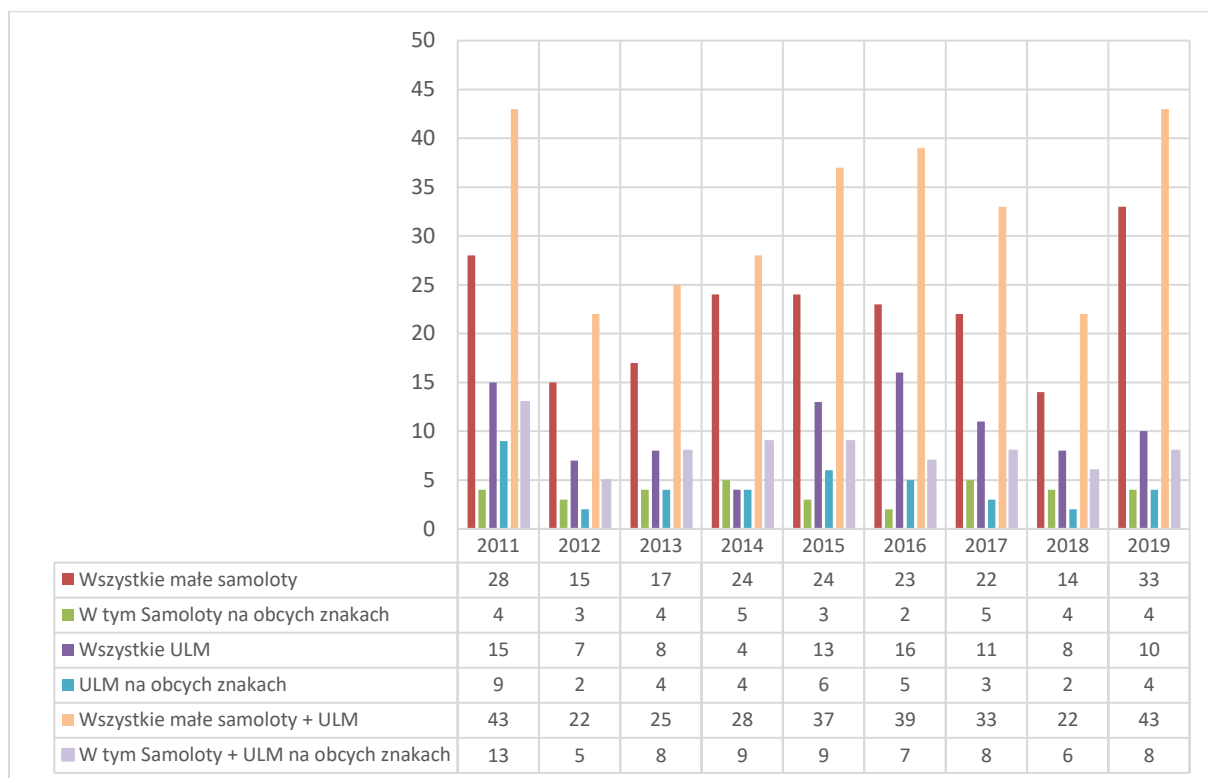


Liczby incydentów lotniczych i tzw. zdarzeń bez wpływu na bezpieczeństwo przeszły znaczne przeobrażenia w 2017 roku, co wynika przede wszystkim z innego niż wcześniej podejścia PKBWL do klasyfikacji zdarzeń lotniczych (wykres 9). Kolejna zmiana (choć już mniej radykalna i na dodatek w przeciwnym „kierunku”) nastąpiła w tej materii w 2019 roku. Nastąpiło zatem „wyhamowanie” liczby zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo”, przy gwałtownym przyroście incydentów, jednak ogólnie nadal obserwujemy nieustanny wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń w obu tych kategoriach sumarycznie (incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo”), co może wynikać z coraz lepszej kultury raportowania, jak i wciąż sporego wzrostu liczby operacji (który jest jednak znacznie wolniejszy niż wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń – zwłaszcza w ujęciu wieloletnim skumulowanym).

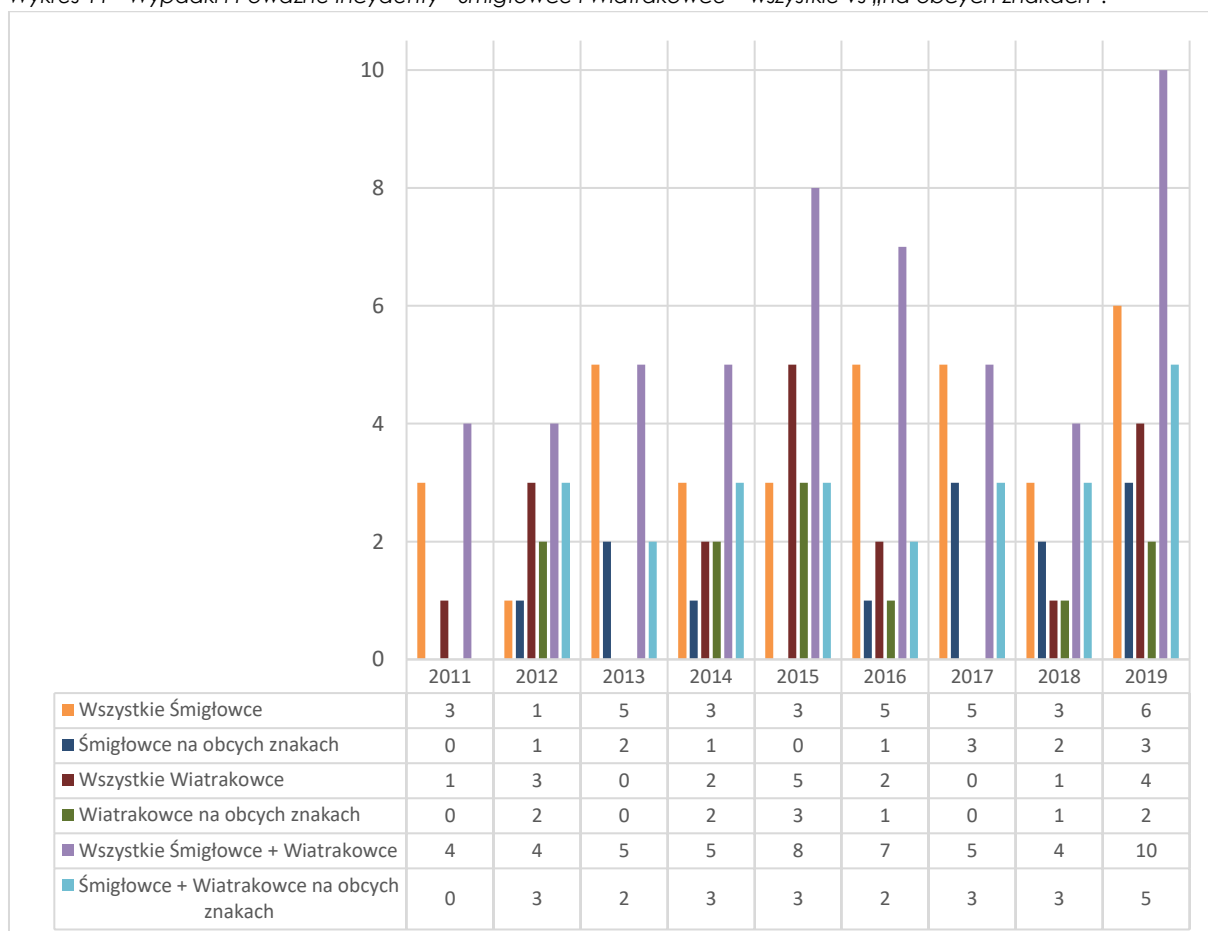
Problemy ze SP „na obcych znakach”

Jeżeli odniesiemy liczbę wypadków i poważnych incydentów z udziałem będących na obcych znakach: samolotów, ultralekkich statków powietrznych, śmigłowców i wiatrakowców, szybowców, motoszybowców i balonów, do których dochodzi w polskiej przestrzeni powietrznej (na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej) do wszystkich wypadków i poważnych incydentów, do jakich dochodzi w polskiej przestrzeni powietrznej lub na SP zarejestrowanych w RP / z polskimi załogami / polskich operatorów, to od lat stanowią one średnio między 20 a 30% całości. Jeżeli ograniczylibyśmy się tylko do terytorium RP to udział statków powietrznych na obcych znakach w W i PI byłby jeszcze większy.

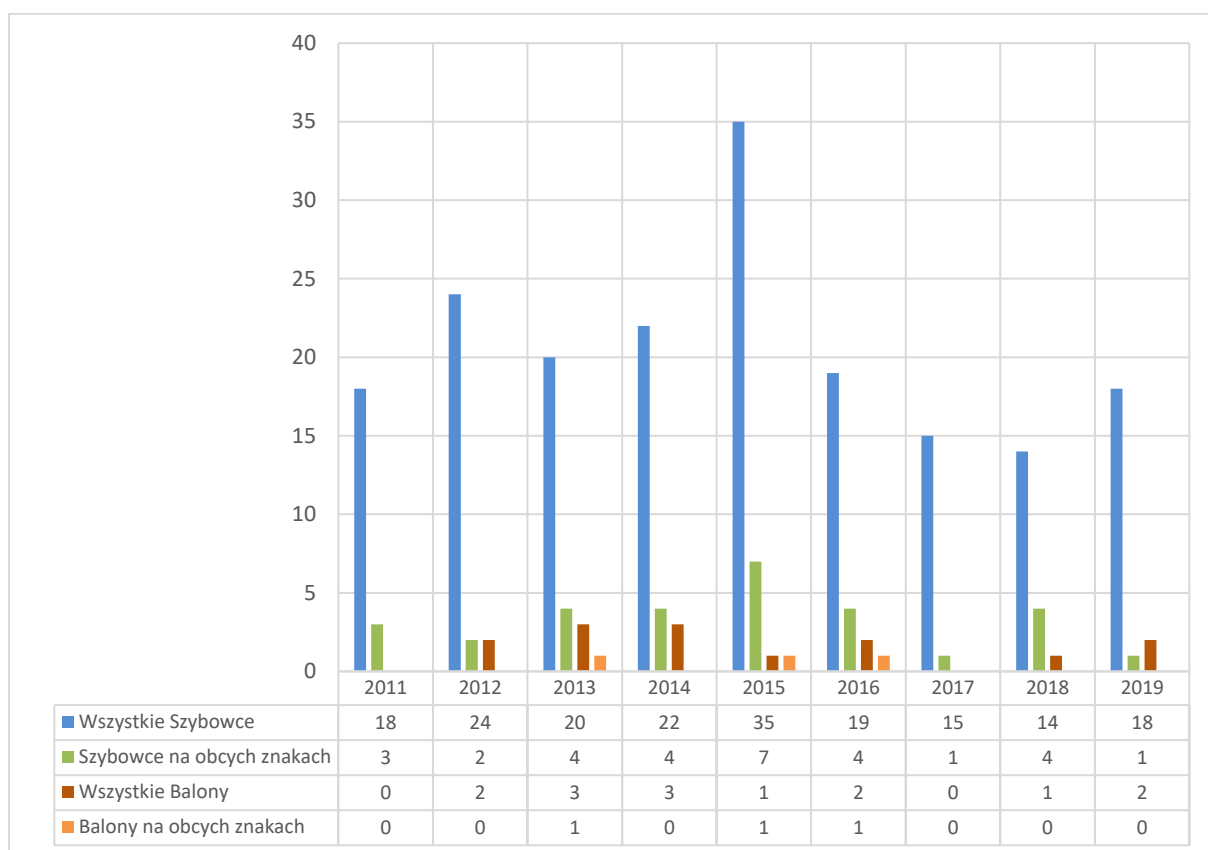
Wykres 10 - Wypadki i Poważne Incydenty - małe samoloty i samoloty ultralekkie (ULM) – wszystkie vs „na obcych znakach”.



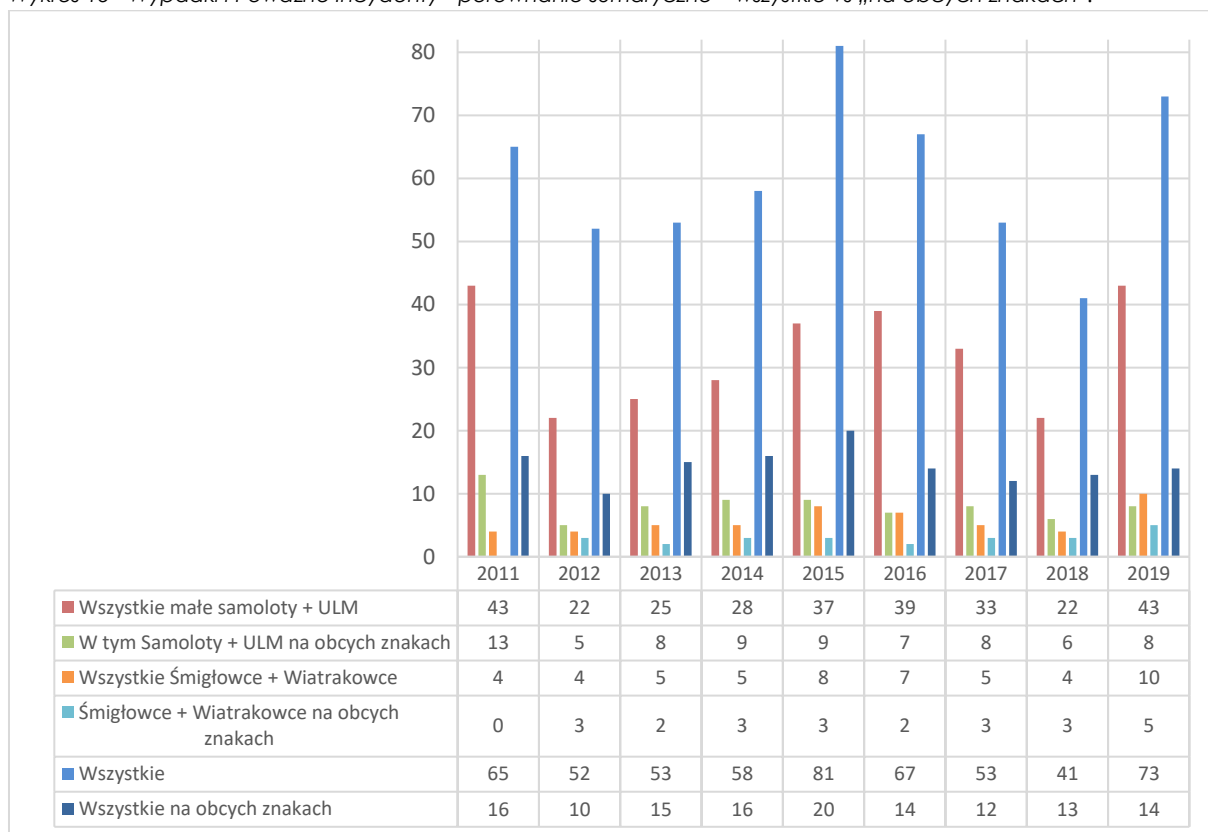
Wykres 11 - Wypadki i Poważne Incydenty - Śmigłowce i Wiatrakowce – wszystkie vs „na obcych znakach”.



Wykres 12 - Wypadki i Poważne Incydenty - Szybowce i Balony – wszystkie vs „na obcych znakach”.



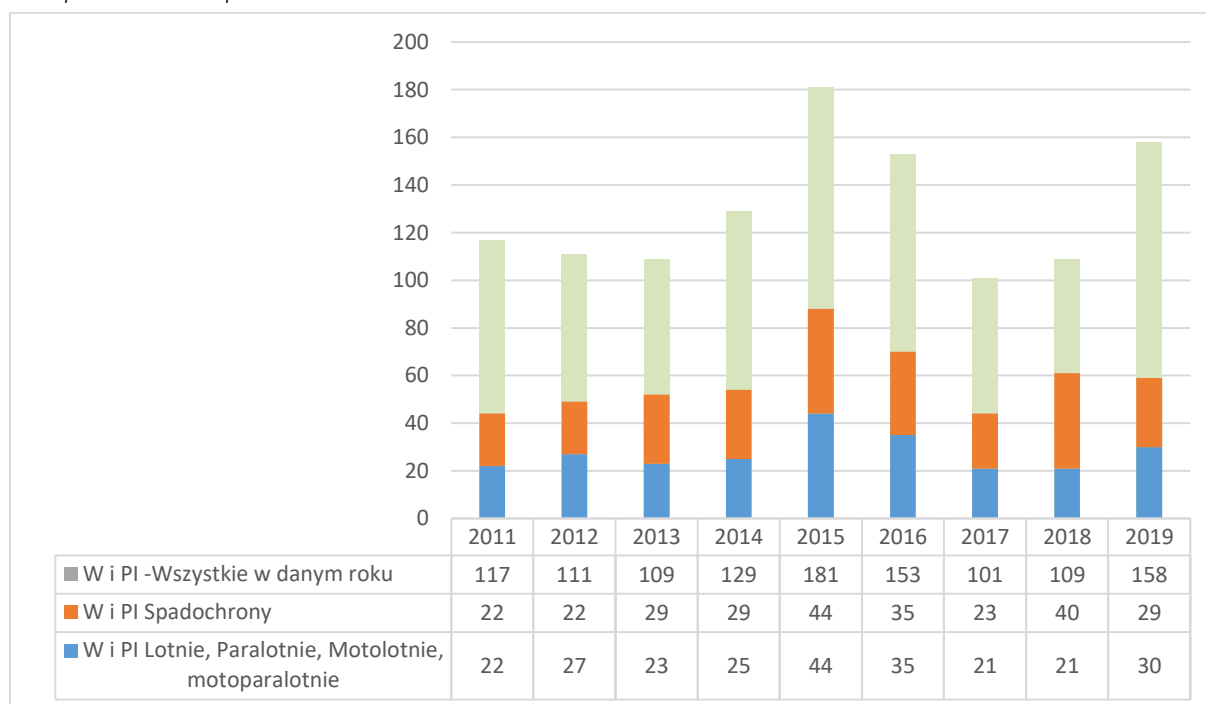
Wykres 13 - Wypadki i Poważne Incydenty - porównanie sumaryczne – wszystkie vs „na obcych znakach”.



W związku z wynikami analiz sytuacji dotyczącej Wypadków i Poważnych Incydentów statków powietrznych na obcych znakach (zwłaszcza w świetle nieproporcjonalnie dużej liczby bardzo poważnych zdarzeń lotniczych w stosunku do liczby tych statków powietrznych) zdecydowano o przygotowaniu dodatkowych działań nadzorczych w tym zakresie tj. inspekcji w terenie w celu określenia faktycznego stanu technicznego statków powietrznych oraz spełnienia wymagań operacyjnych.

Poniższa tabela zawiera zestawienie Wypadków i Poważnych Incydentów, do których doszło na wybranych, bardzo „lekkich” klasach Statków Powietrznych w ramach GA w latach 2011-2019.

Wykres 14 - Porównanie sumarycznych liczb wypadków i poważnych incydentów dla lotni, paralołni, motolotni, motoparalołni oraz Spadochronów w latach 2011-2019.



Poziom zgłaszania zdarzeń przez różne rodzaje podmiotów lotniczych:

Poniżej przedstawiono analizę zdarzeń pod kątem typów organizacji lotniczych / osób zgłaszających na podstawie danych z roku 2018. Niestety ze względu na obecną funkcjonalność CBZ nie ma możliwości sprawdzenia tych danych w 2019 roku, jednak częściowe analizy niepełnych danych z poprzedniego roku zdają się wskazywać, że sytuacja zmieniła się w tylko bardzo nieznacznym stopniu.

Wykres 14 – Liczy zgłoszonych zdarzeń przez podmioty lotniczej danego rodzaju oraz ich udział procentowy w sumarycznej liczbie zgłoszeń.

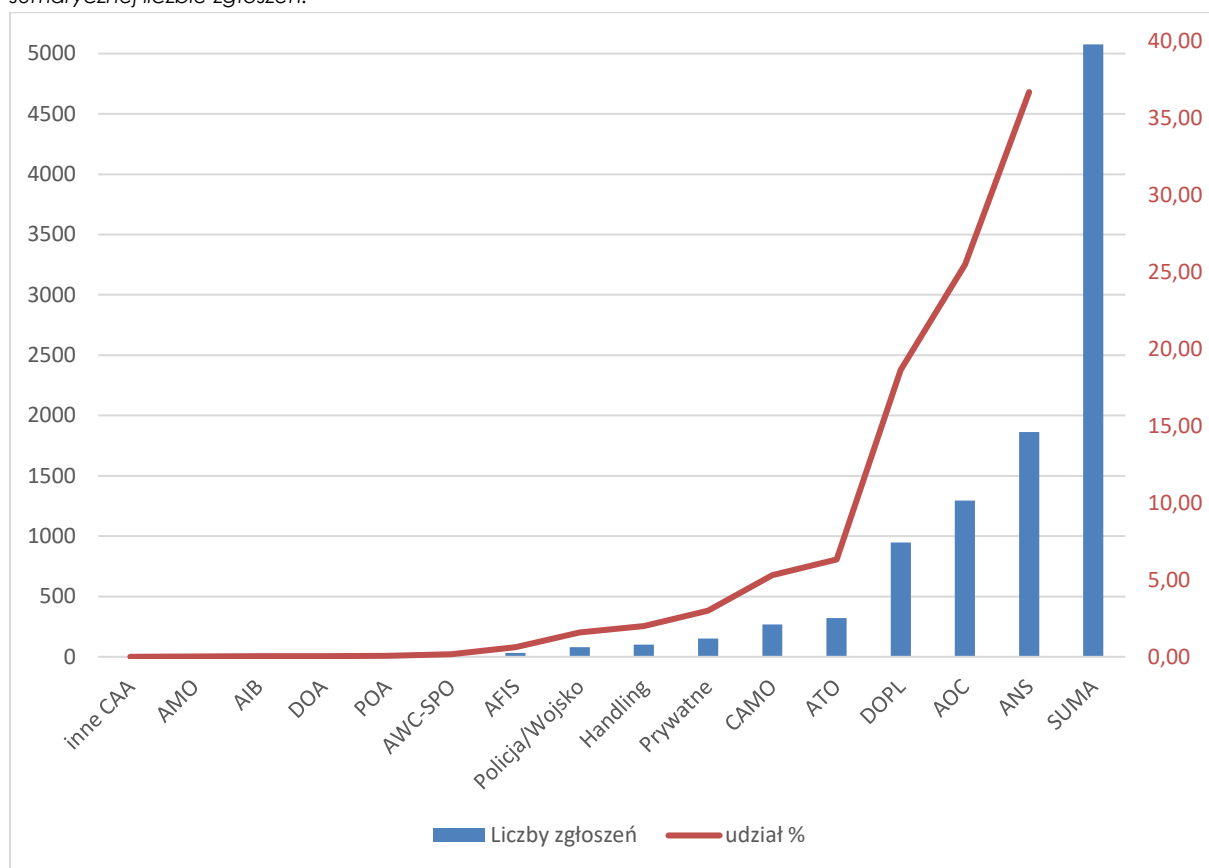


Tabela 4 - Porównanie sumarycznych liczb wypadków i poważnych incydentów dla lotni, parolotni, motolotni, motoparalotni oraz Spadochronów w latach 2011-2019.

	inne CAA	AMO	AIB	DOA	POA	AWC-SPO	AFIS	Policja / Wojsko	Handling	Prywatne	CAMO	ATO	DOP L	AOC	ANS	SUM A
Liczby zgłoszeń	0	1	2	2	3	8	32	80	102	152	269	321	947	1294	1864	5077
udział %	0,00	0,02	0,04	0,04	0,06	0,16	0,63	1,58	2,01	2,99	5,30	6,32	18,65	25,49	36,71	

Uwaga: Liczb w Tabeli 4 nie należy dodawać tak by uzyskać sumę wszystkich zgłoszonych zdarzeń lotniczych, gdyż czasem zgłoszenia z różnych organizacji dotyczyły jednego zdarzenia lotniczego (patrz Tabela 5 i Wykres 15 poniżej).

Jak widać ogromnej większości zgłoszeń dokonują podmioty lotnicze zaliczane do CAT, co jeszcze bardziej pokazuje jak słabo wygląda zgłaszanie zdarzeń w Lotnictwie Ogólnym. Z powyższych danych wynika również to, że podmioty komercyjne zaliczane do grupy producentów również mają wiele do poprawienia (choć w tutaj na „usprawiedliwienie można dodać, że „tradycje” i wymagania związane ze zgłaszaniem zdarzeń pojawiły się bardzo późno). Zadziwiająco mała jest jednakże liczba zgłoszeń z podmiotów prowadzących operacje specjalistyczne i prace powietrzne – poziom raportowania jest tu znacznie poniżej oczekiwań, zwłaszcza biorąc pod uwagę charakter takich operacji i związane z nim ryzyko. Podobnie niezadowolające jest zgłaszanie zdarzeń przez podmioty (agentów) obsługi naziemnej oraz AMO. Ogólnie można powiedzieć, że poziom zgłaszania zdarzeń w GA jest

bardzo poniżej formalnie wymaganego. Właśnie z przytoczonych powyżej powodów Urząd nieustannie przykładą taką wagę do prowadzenia działań promująco-edukacyjnych w tej materii.

Wykres 15 – Liczby zgłoszonych tych samych zdarzeń w zależności od liczby podmiotów je zgłaszających.

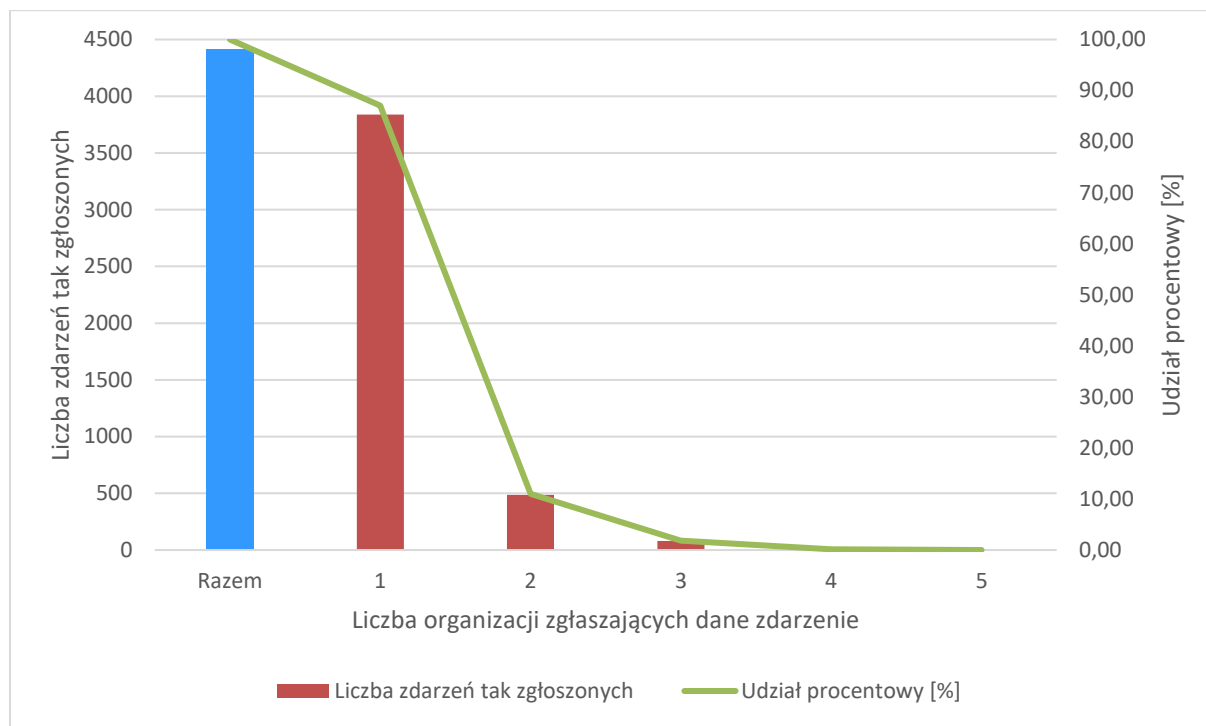


Tabela 5 - Liczby zgłoszonych tych samych zdarzeń w zależności od liczby podmiotów je zgłaszających.

	Liczba zdarzeń tak zgłoszonych	Udział procentowy [%]
Razem	4410	100,00
Liczba zdarzeń zgłoszonych przez 1 organizację	3838	87,03
Liczba zdarzeń zgłoszonych przez 2 organizacje	485	11,00
Liczba zdarzeń zgłoszonych przez 3 organizacje	80	1,81
Liczba zdarzeń zgłoszonych przez 4 organizacje	7	0,16
Liczba zdarzeń zgłoszonych przez 5 organizacji	0	0,00

Uwaga: Liczb w Tabeli 5 nie należy sumować do sumy wszystkich zgłoszonych zdarzeń lotniczych, gdyż niekiedy osoby zgłaszające nie należały do żadnej organizacji lotniczej (były

osobami całkowicie postronnymi) lub nie było możliwości ustalenia ich przynależności do żadnej z wymienionych powyżej grup (w 2018 roku było 28 takich zdarzeń).

1.1.2 Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA

Uwaga: Proszę zauważyć, że dane dla Rzeczypospolitej Polskiej są w liczniku ułamka, gdy tymczasem dane dla EASA są w jego mianowniku.

Tabela 4 – Liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2019 względem średniej z lat 2009-2018 w porównaniu do analogicznych danych dla wszystkich Państw Członkowskich EASA.

Rzeczypospolita Polska / EASA	Wypadki ogółem w 2019	Wypadki śmiertelne w 2019	Wypadki śmiertelne - średnia dla lat 2009 - 2018	Liczba ofiar śmiertelnych w 2019	Liczba ofiar śmiertelnych - średnia dla lat 2009 - 2018
Sektor:					
Operacje CAT – samoloty [CAT Aeroplanes]					
Linie lotnicze (pasażerskie / towarowe)	0/27	0/0	0/0.7	0/0	0/50.9
NCC - Business	0/1	0/0	0/0.5	0/0	0/1
Specjalistyczne [SPO]	1/15	1/5	0.4/6.6	1/16	1.4/13.3
Operacje CAT śmigłowcowe [CAT Helicopters]					
Komercyjne [CAT]	0/9	0/4	0.1/2.2	0/17	0.2/9.6
Specjalistyczne [SPO]	1/11	0/1	0.2/3.7	0/1	0.3/6.9
Operacje niekomercyjne i pozostałe [Non-Commercial and Other]					
Niekomercyjne - Samoloty	22/344	3/37	3.7/47.7	2/70	7.1/86.8
Niekomercyjne - Śmigłowce	3/38	1/3	0.4/5.8	1/5	1/12.5
Balony	1/20	0/1	0/1.2	0/1	0/2.1
Szybowce	16/196	3/28	1.9/24.2	3/31	2.2/27.9
Statki bezzalogowe [UAV/ UAS / BSP / RPAS / Drony]	1/89	0/0	0/0	0/0	0/0
Infrastruktura [Infrastructure]					
Lotnisko i obsługa techniczna [Groundhandling]	0/45	0/0	0/0.7	0/0	0/1.7
ATM i ANS	0/5	0/1	0.1/0.8	0/7	0/3.1

Uwaga: W powyższej tabeli (4) dla Operacji CAT z wykorzystaniem samolotów [CAT Aeroplanes] można zauważyć zmianę w sposobie grupowania statków powietrznych ze względu na prowadzone przez nie operacje – do 2017 r. wyróżniano Linie lotnicze (pasażerskie / towarowe), Inne CAT i Specjalistyczne [SPO], natomiast obecnie są to: Linie lotnicze (pasażerskie / towarowe), NCC – Business i Specjalistyczne [SPO], przy czym nie była to prosta zmiana nazewnictwa z „Inne CAT” na „NCC – Business” bo np. operacje EMS z „innych CAT” trafiły do nowych „Specjalistycznych [SPO]” – a zatem zakres operacji zaliczanych do SPO wzrósł. Dlatego też w tabeli 4 brak jest niektórych danych dla EASA, bo część z nich nie była wyliczana oddzielnie w latach 2006-2016 (NCC – Business), podczas gdy od 2017 r. zaprzestano obliczania innych (Inne CAT).

W tabeli 4 na znajduje się porównanie tzw. wskaźników bezpieczeństwa najwyższego poziomu, czyli liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2019 względem średniej z lat 2009-2018 w odniesieniu do analogicznych danych dla całej Europy (w znaczeniu - wszystkich Państw Członkowskich EASA), w podziale na sektory działalności lotniczej.

Rozdział 2 – Komeracyjny Transport Lotniczy (CAT)

Rozdział obejmuje statystyki zdarzeń lotniczych dotyczących wypadków i poważnych incydentów w obszarze komercyjnych operacji lotniczych (CAT) dotyczących:

- przewozów pasażerskich (linie lotnicze) i przewozów towarowych (cargo) oraz taksówek powietrznych (air-taxi) przez posiadaczy certyfikatu AOC przy wykorzystaniu samolotów o maksymalnej masie startowej powyżej 5700 kg (tzw. duże samoloty), a także dla użytkowników samolotów do wykonywania operacji niezarobkowych (NCC).
- Operacje specjalistyczne (SPO) przez posiadaczy certyfikatu AOC dotyczące pogotowia lotniczego, reklamy, wykonania zdjęć itp.
- Operacje niezarobkowe (NCC) przez posiadaczy nieskomplikowanych samolotów o maksymalnej masie startowej poniżej 5 700 kg – nie ujęte w powyższych obszarach.

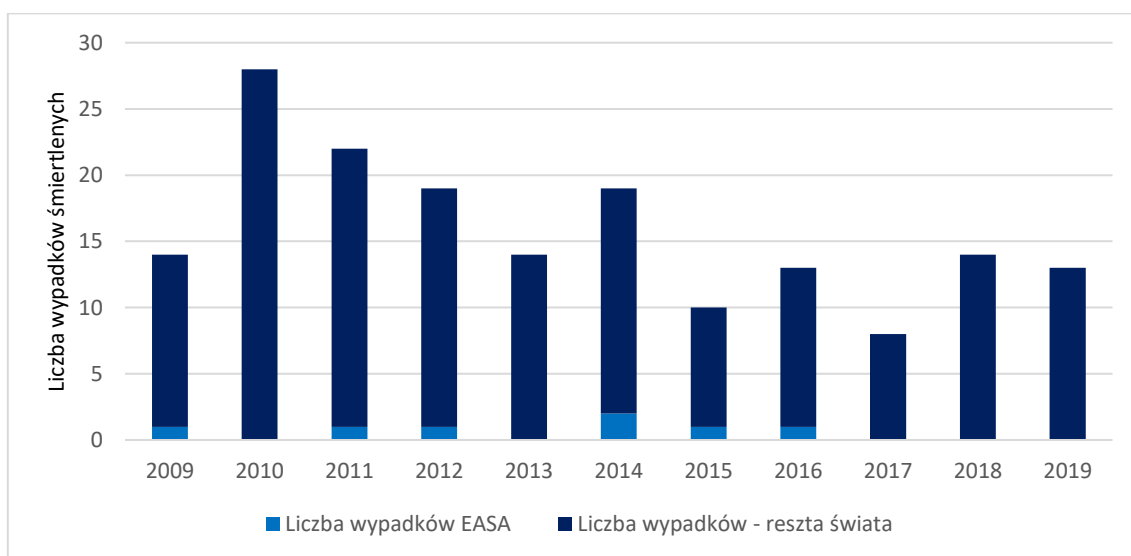
Dla każdego powyższego obszaru przedstawiono kluczowe statystyki dotyczących wypadków lotniczych i poważnych incydentów odnoszące się do Polski i Państw Członkowskich EASA w roku 2019 względem do roku poprzedniego lub średniej z kilku ostatnich lat.

Jednocześnie każdy z obszarów zawiera Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa, który zawiera przegląd głównych zagrożeń bezpieczeństwa dla tego typu operacji w oparciu o dane dotyczące zdarzeń.

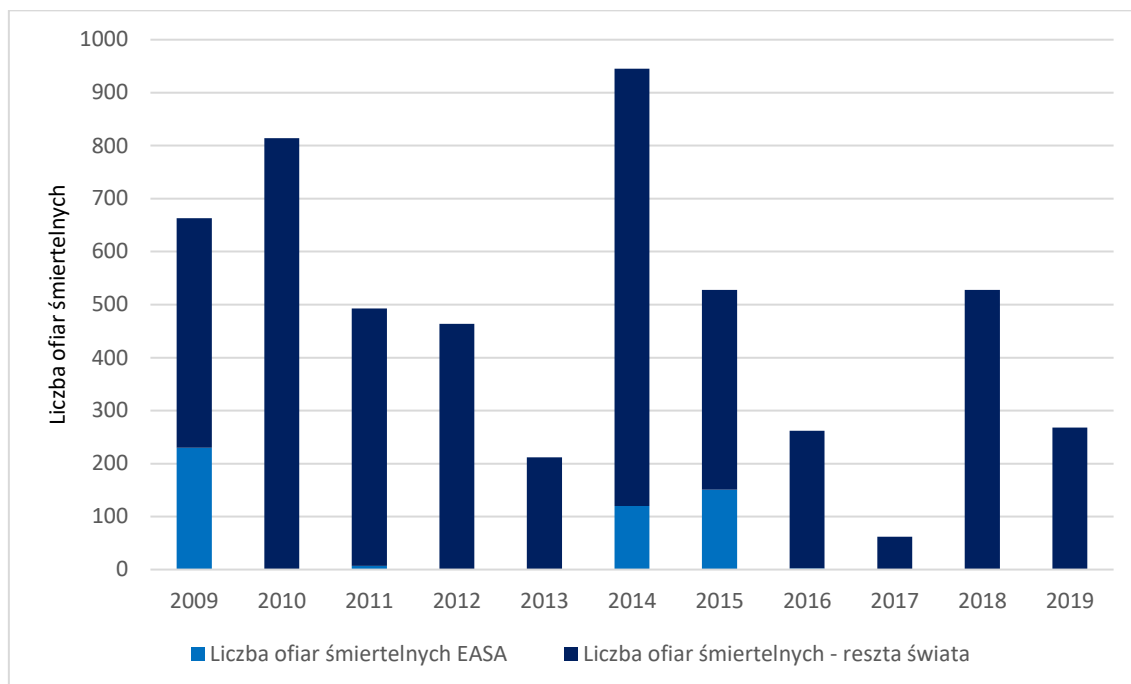
Sytuacja globalna

W celu lepszego zrozumienia uwarunkowań i tego gdzie zmierza cały międzynarodowy (globalny) system lotniczy (w zakresie Komeracyjnego Transportu Lotniczego – CAT) pokazują poniższe statystyki (Wykres 1, Wykres 2). Dane na wykresach obejmują przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) z wykorzystaniem dużych samolotów (linie lotnicze) na całym świecie oraz odnoszą się do liczby wypadków lotniczych (Wykres 1) i ofiar śmiertelnych (Wykres 2) w okresie 2008 – 2019 z pozycji zajmowanej przez Państwa Członkowskie EASA (w tym Polskę) i resztę świata.

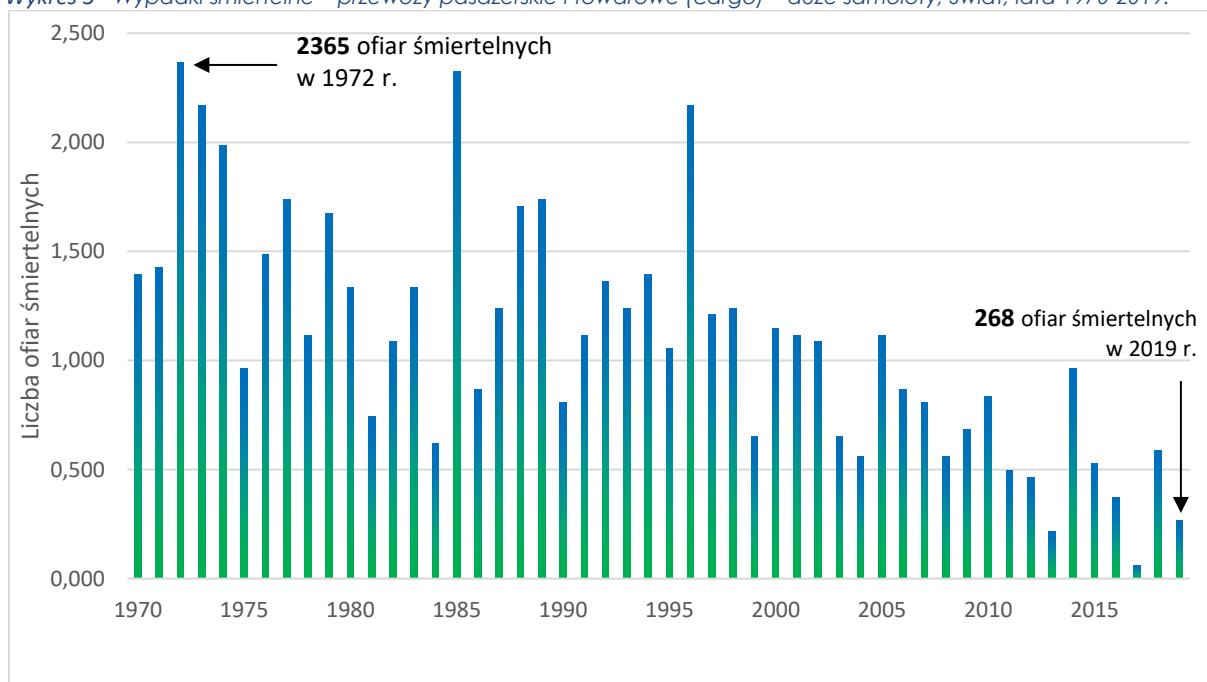
Wykres 1 - Wypadki śmiertelne – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) – duże samoloty, Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2008-2019.



Wykres 2 – Liczba ofiar śmiertelnych – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo)- duże samoloty, Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2008-2019.



Wykres 3 - Wypadki śmiertelne – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) – duże samoloty, Świat, lata 1970-2019.



Na wszystkich powyższych wykresach (Wykres 1, Wykres 2, Wykres 3) daje się zauważyć stopniowe ale dość powolne trendy spadkowe, jednak zmiany roczne są znaczne. Po pierwsze wypadki są zdarzeniami losowymi stosunkowo rzadkimi, po drugie – liczba ofiar zależy przede wszystkim od charakteru operacji – pasażerska vs towarowa (z ładunkami / cargo) oraz wielkości samolotu.

2.1 Kluczowe statystyki - Komercyjny Transport Lotniczy (CAT) – Samoloty – linie lotnicze i taksówki powietrzne

Kluczowe statystyki dotyczące tego sektora lotnictwa (CAT) znajdują się w poniższych tabelach i wykresach, które obejmują wypadki oraz poważne incydenty z udziałem statków powietrznych (dużych samolotów) polskich operatorów (linie lotnicze, przewozy towarowe i taksówki powietrzne) w porównaniu do Państw Członkowskich EASA.

Poniższe tabele (Tabela 1, Tabela 2) przedstawiają podsumowanie 2019 roku dotyczące ilości wypadków lotniczych z ofiarami śmiertelnymi lub bez oraz poważnych incydentów.

W 2019 r. wśród polskich przewoźników nie doszło do żadnego wypadku lotniczego. Tym samym nie odnotowano ofiar śmiertelnych. Zmiana dotyczy jedynie poważnych incydentów, gdzie w 2019 r. odnotowano aż 9 takich zdarzeń lotniczych – jest to prawie dwa razy niż w roku poprzednim.

Tabela 1 - Kluczowe statystyki dla Komercyjnego Transportu Lotniczego, operacje CAT: linie lotnicze i taksówki duże powietrzne i przewozy towarowe (cargo) – wypadki i poważne incydenty.

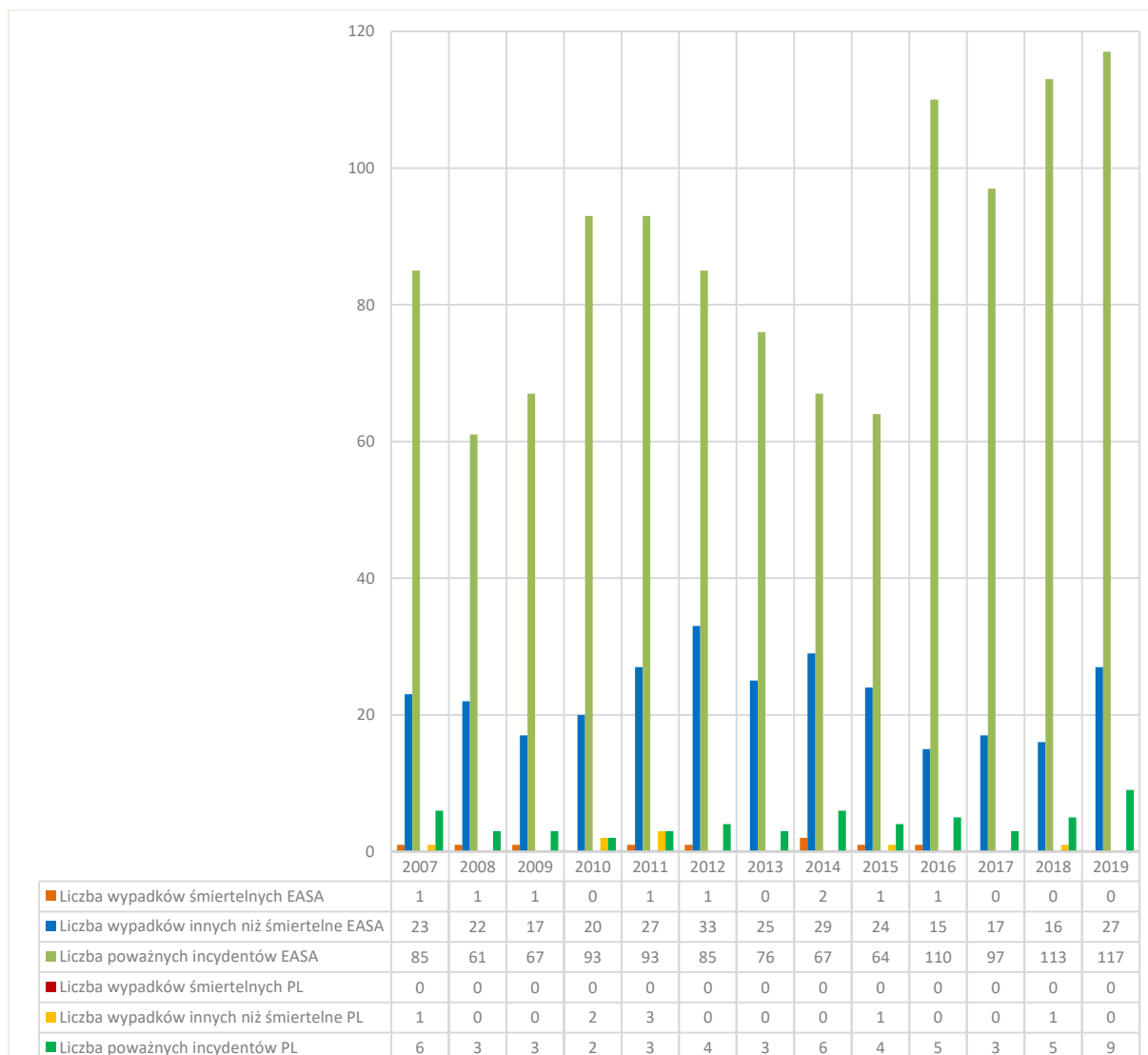
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	7	223	865
2019 EASA	0	27	117
2009-2018 PL	0	7	41
2019 PL	0	0	9

Tabela 2 - Kluczowe statystyki dla Komercyjnego Transportu Lotniczego, operacje CAT: linie lotnicze i taksówki duże powietrzne i przewozy towarowe (cargo) – ofiary śmiertelne i poważne obrażenia ciała.

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	509	100
2019 EASA	0	8
2009-2018 PL	0	0
2019 PL	0	0

Kolejny wykres (Wykres 4) przedstawia liczbę wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów dla Polski na tle Państw Członkowskich EASA. Wykres doskonale pokazuje, że w Polsce nie dochodzi do wypadków lotniczych, a jedynie obserwujemy, że z każdym kolejnym rokiem dochodzi do coraz więcej poważnych incydentów.

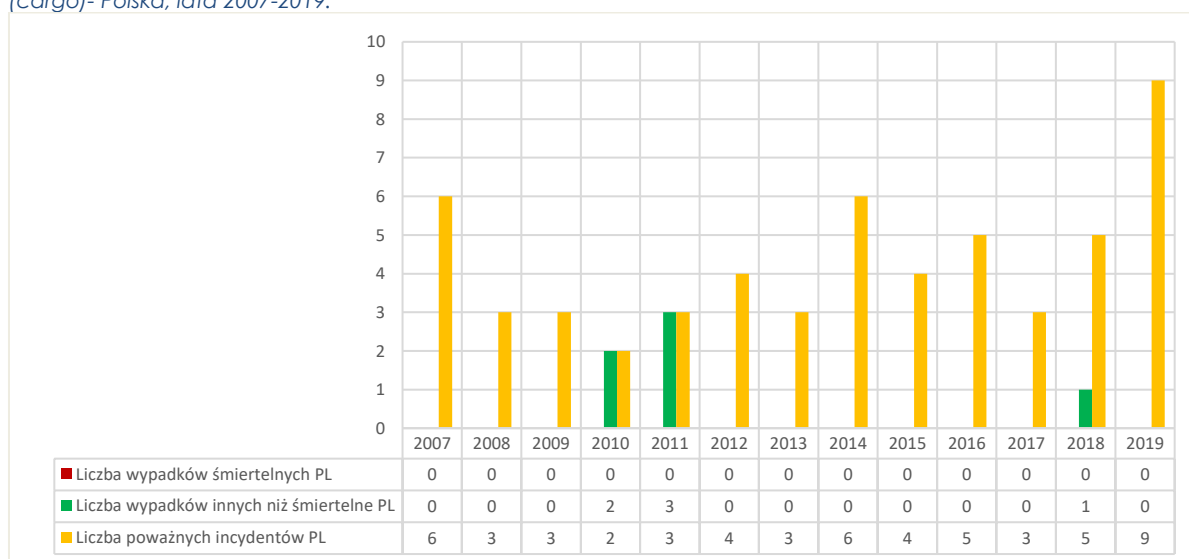
Wykres 4 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo)- duże samoloty, Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2019.



Na Wykresie 5 przedstawiona jest sytuacja wyłącznie dla Polski. Dotyczy ona ilości wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów w przestrzeni wielu poprzednich lat. Jak można zauważyć to zarówno w 2019 r. jak i od wielu lat nie doszło do żadnego wypadku lotniczego, poza jednym przypadkiem (bez ofiar śmiertelnych), który miał miejsce w 2018 r.

Niepokojąca sytuacja występuje w przypadku poważnych incydentów. Od kilku lat odnotowuje się coraz większą liczbę tych zdarzeń, co przyczynia się tendencji wzrostowej. W 2019 rok doszło aż do 9 takich przypadków. W tej sytuacji należy przeprowadzić szczegółową analizę przyczyn każdego tego zdarzenia oraz podjąć odpowiednie działania mające na celu zatrzymanie i niedopuszczenie podobnych zdarzeń w przyszłości.

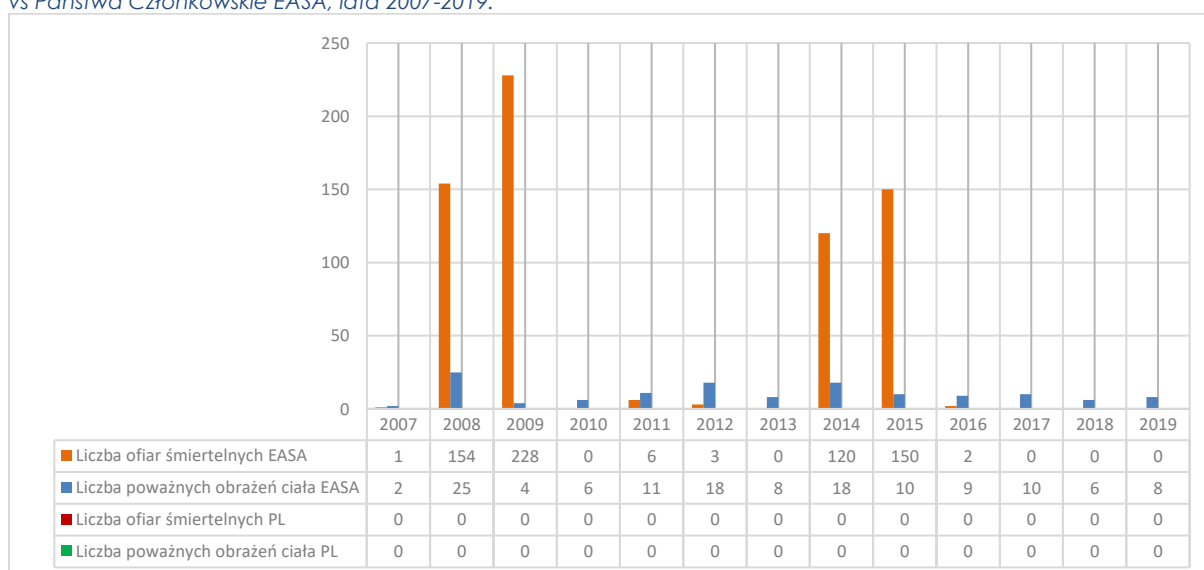
Wykres 5 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) - Polska, lata 2007-2019.



Na wykresie (Wykres 6) poniżej przedstawiono sytuację odnośnie konsekwencji dotyczących ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała członków załogi lub pasażerów w wyniku wystąpienia wypadków lotniczych i poważnych incydentów. Jak wynika ze statystyk od wielu lat nie doszło do żadnej katastrofy lotniczej zarówno w Polsce jak i w Państwach Członkowskich EASA. Tym samym w Polsce i w Europie od dawna nie odnotowano ofiar śmiertelnych.

Jeśli chodzi o poważne obrażenia ciała będące konsekwencją wypadków lotniczych, to w Polsce sytuacja wygląda podobnie jak poprzednio – nie odnotowano takich skutków od wielu lat. Inaczej przedstawia się sytuacja w Państwach Europejskich, gdzie każdego roku dochodzi do kilku zdarzeń, w których dochodzi do poważnych obrażeń ciała załogi lub pasażerów. Niestety takie przypadki nie mają charakteru malejącego lecz tworzą poziom stały. Dzięki temu można założyć, że istnieje pewne prawdopodobieństwo, że w następnym roku wystąpią podobne zdarzenia.

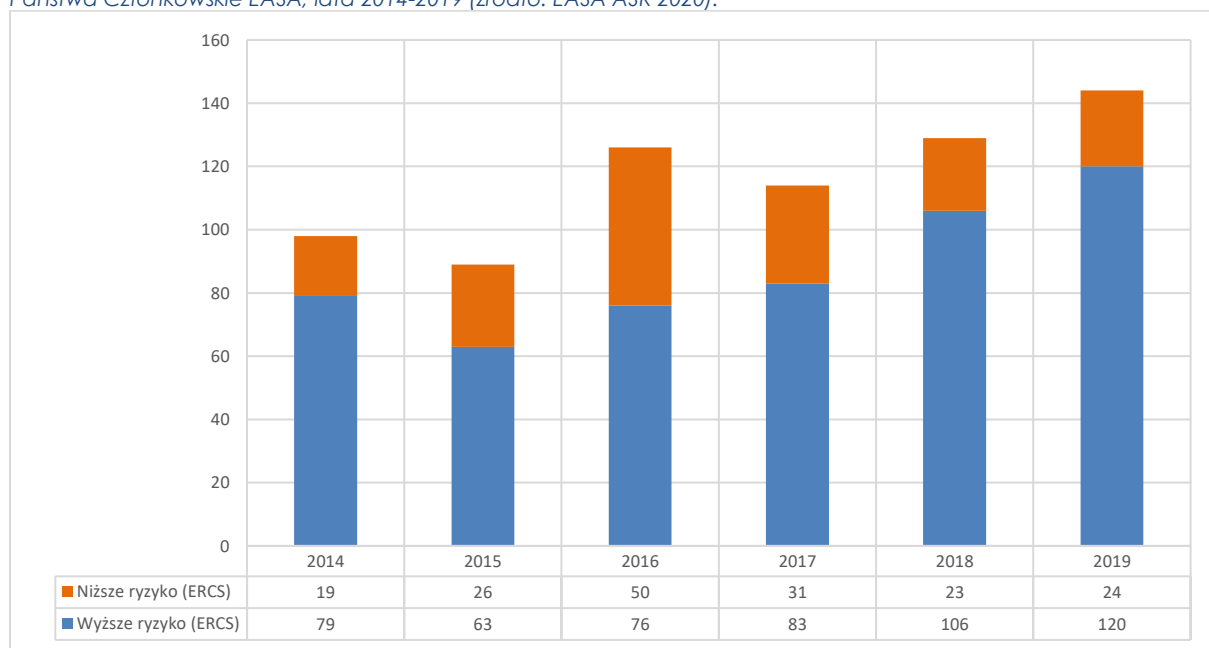
Wykres 6- Liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo), Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2019.



Wykres (Wykres 7) przedstawia obróbkę kluczowych danych statystycznych - od prostego zliczania liczb wypadków i poważnych incydentów do klasyfikacji zdarzeń wysokiego i niskiego ryzyka w oparciu o indywidualny wynik ERCS dla każdego zdarzenia. Głównym celem tego szacowania ryzyka jest umożliwienie rozróżnienia między zdarzeniami o wyższym lub niższym ryzyku.

Poniższe dane pokazują inny obraz sytuacji niż tradycyjny podział na wypadki i poważne incydenty. Wynika to z faktu, że niektóre zdarzenia zaklasyfikowane jako poważne incydenty mają przypisany szacunkowy poziom ryzyka, który może być równy lub nawet wyższy niż ryzyko niektórych wypadków.

Wykres 7 - ERCS - Liczby zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o Wysokim i Niskim Ryzyku, operacje CAT, Państwa Członkowskie EASA, lata 2014-2019 (źródło: EASA ASR 2020).



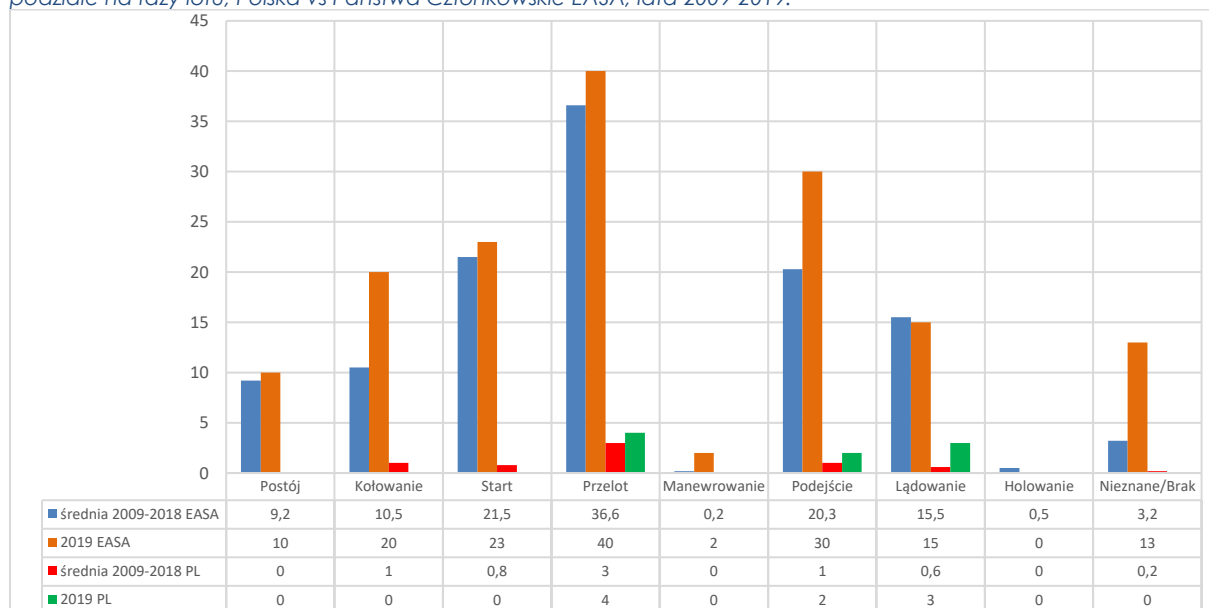
2.1.1 Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od fazy lotu

Poniższe wykresy (Wykres 8, Wykres 9) przedstawiają poszczególne etapy lotu (postój, kołowanie, start, przelot, manewrowanie, podejście, lądowanie, holowanie) podczas których najczęściej dochodziło do wypadków lotniczych i poważnych incydentów. W porównaniu do Europy, gdzie w Państwach Członkowskich najwięcej zdarzeń lotniczych miało miejsce podczas fazy przelotu oraz w trakcie startu i lądowania.

W Polsce w 2019 r. najczęściej do wypadków i poważnych incydentów dochodziło podczas przelotu oraz w fazie podejścia do lądowania.

Faza lotu „nieznana/brak” odpowiada tym zdarzeniom, w przypadku których nie były dostępne wystarczające dane i zazwyczaj, w niektórych zdarzeniach, dotyczy to drugiego statku powietrznego.

Wykres 8 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w podziale na fazy lotu, Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2009-2019.



Poniżej na wykres (Wykres 9) przedstawiona jest sytuacja wyłącznie dla Polski. Na wykresie można zauważyć ciągły przyrost liczby zdarzeń lotniczych w fazie przelotu oraz podejścia do lądowania i lądowania, podczas których dochodzi do wypadków i poważnych incydentów. Tak samo jak poprzednio jest to obszar zagrożenia, który wymaga szczegółowej analizy oraz podjęcia odpowiednich działań dzięki którym można będzie nie dopuścić do podobnych zdarzeń w przyszłości i tym samym zahamować tendencję wzrostową.

Wykres 9 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) podziale na fazy lotu, Polska lata 2009-2019.

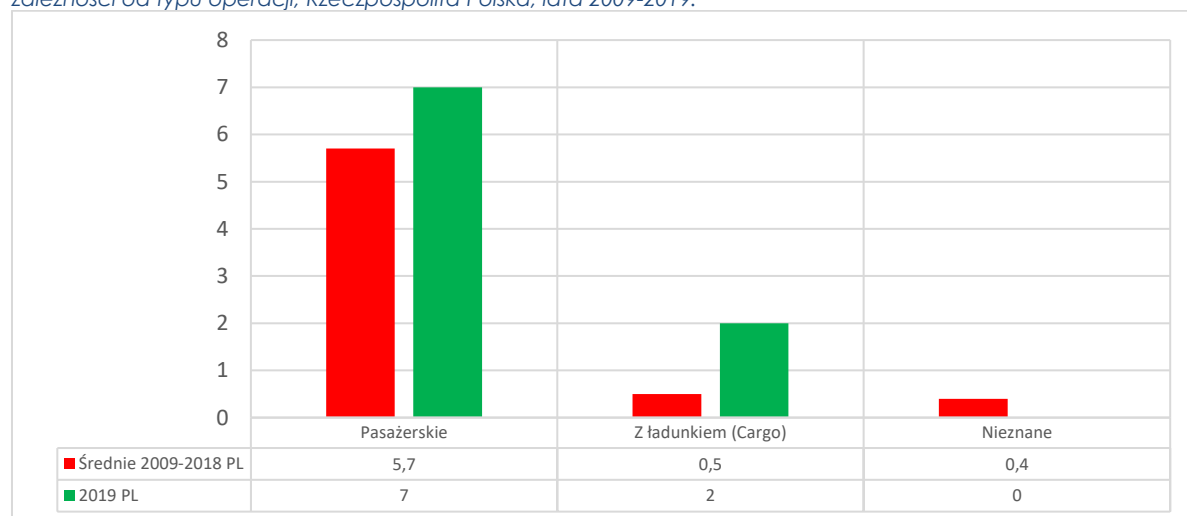


2.1.2 Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od typu operacji

Poniższy wykres (Wykres 10) przedstawia statystykę zdarzeń lotniczych (dla przypomnienia są to tylko poważne incydenty) do których doszło w 2019 r. oraz w latach ubiegłych w zależności od rodzaju operacji (pasażerskiej, towarowej – z ładunkiem tzw. cargo).

Pomijając małą liczbę zdarzeń mających miejsce podczas przewozów towarowych (cargo) to dla przewozów pasażerskich w roku 2019 doszło do 7 takich przypadków. W stosunku do roku 2018 jest to bardzo mało. Jednak nie oznacza to, że nie wymaga jest szczegółowa analiza tych zdarzeń i podjęcie odpowiednich działań dzięki którym, nie dojdzie do podobnych zdarzeń w przyszłości.

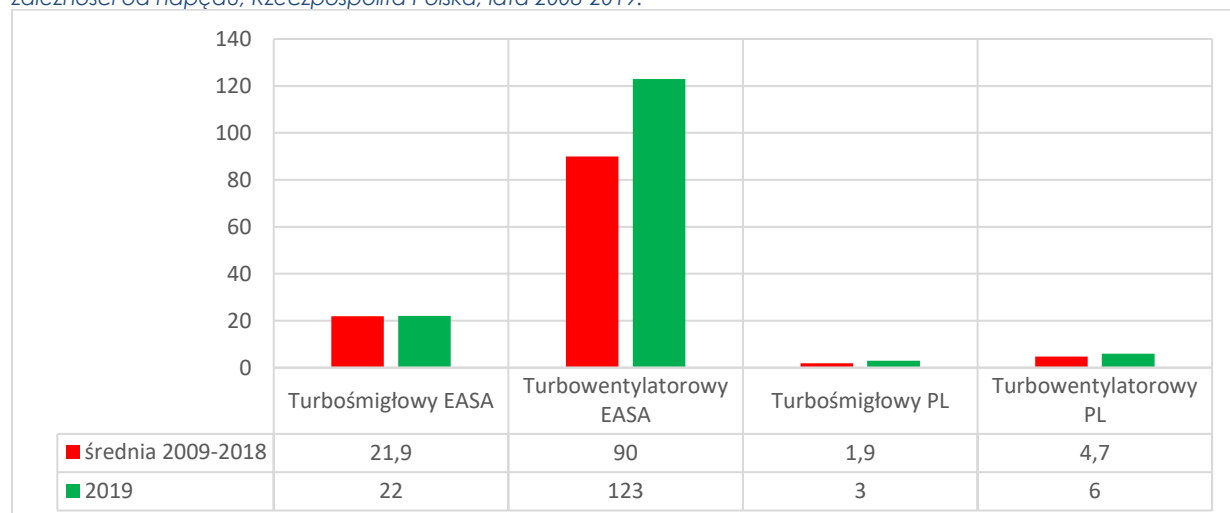
Wykres 10 - Wypadki oraz poważne incydenty (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w zależności od typu operacji, Rzeczpospolita Polska, lata 2009-2019.



2.1.3. Statystyki w zależności od typu napędu

Poniższy wykres (Wykres 11) przedstawia liczbę wypadków i poważnych incydentów dla statków powietrznych z napędem turbowentylatorowym i turbośmigłowym w porównaniu do średniej z kilku ostatnich lat, w tym 2018 r.

Wykres 11 - Wypadki oraz poważne incydenty (razem/łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w zależności od napędu, Rzeczpospolita Polska, lata 2008-2019.



2.2 Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe (NCC)

Niniejszy rozdział obejmuje statystyki dla polskich przewoźników na nieskomplikowanych samolotach (complex) o maksymalnej masie startowej powyżej 5 700 kg, którzy wykonują operacje niekomercyjne (Business NCC) niesklasyfikowane jako operacje specjalistyczne (SPO). Dane opierają się na wypadkach śmiertelnych, wypadkach bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentach.

Kluczowe statystyki dla tego sektory lotniczego znajdują się w poniższych tabelach (Tabela 3, Tabela 4), które zawierają porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów do których doszło w Państwach Członkowskich EASA oraz w Polsce w 2019 r. oraz w okresie lat 2009-2018 r.

Tabela 3 - Kluczowe statystyki dla niekomercyjnego lotnictwa biznesowego (NCC) – wypadki i poważne incydenty.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	5	17	44
2019 EASA	0	1	12
2009-2018 PL	0	0	0
2019 PL	0	0	0

Tabela 4 - Kluczowe statystyki dla niekomercyjnego lotnictwa biznesowego (NCC) – ofiary śmiertelne i poważne obrażenia ciała.

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	10	2
2019 EASA	0	0
2009-2018 PL	0	0
2019 PL	0	0

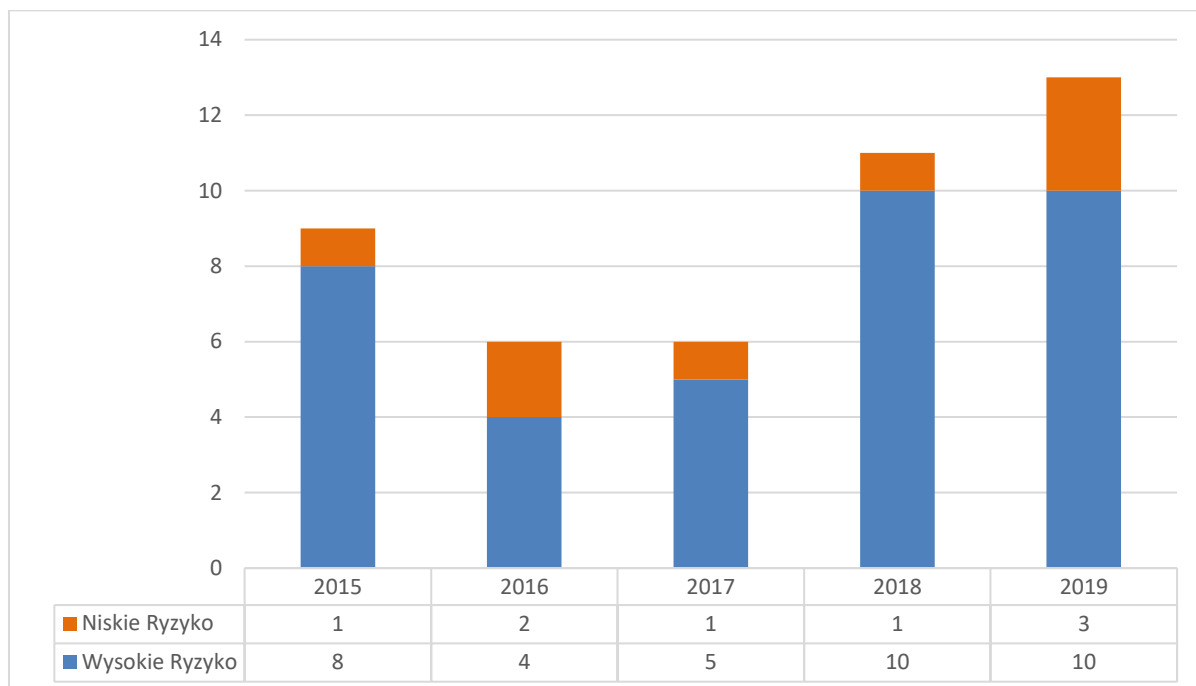
Na podstawie powyższych statystyk można zaobserwować, w 2019 r. a także od wielu lat nie odnotowano żadnego wypadku lotniczego oraz poważnego incydentu, tym samym nie występują ofiary wśród polskich operatorów niekomercyjnego lotnictwa biznesowego (NCC). Jednocześnie, na brak wystąpienia zdarzeń lotniczych w tym obszarze operacji lotniczych dalsze analizy dotyczące poziomu bezpieczeństwa nie mają sensu.

Mając powyższe na uwadze, w Polsce poziom/stan bezpieczeństwa dla niekomercyjnego lotnictwa biznesowego (NCC) jest bardzo dobry.

Podobnie jak w poprzednim rozdziale, poniższy wykres (

Wykres 12) przedstawia sytuację w Europie. Wykres przedstawia podział wypadków i poważnych incydentów pogrupowanych według wyższego i niższego ryzyka w oparciu o metodologię ERCS . Zapewnia to dodatkowy wgląd na sytuację w stosunku do tradycyjnych wskaźników skupiających się na częstotliwości występowania odpowiednio sklasyfikowanych zdarzeń.

Wykres 12 - ERCS - Liczby zdarzeń o Wysokim i Niskim Ryzyku zgodnie z ERCS, Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe (NCC) – Państwa Członkowskie EASA, lata 2015-2019.



2.3 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa (Safety Risk Portfolio) dla „dużych samolotów” (linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla „dużych samolotów” (linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego) zawiera podsumowanie dotychczasowych wyników analiz bezpieczeństwa dla tego sektora systemu lotnictwa cywilnego. W odniesieniu do Systemu Oceny Poziomu Bezpieczeństwa (*Safety Performance Framework*) obejmuje ono poziom 2 (Kluczowe Obszary Ryzyk) oraz poziom 2+ (Problemy Bezpieczeństwa – *Safety Issues*). W ramach Portfolio zidentyfikowano, powiązano ze sobą i uszeregowano pod względem istotności Kluczowe Obszary Ryzyk i priorytetowe Problemy Bezpieczeństwa (*Safety Issues*). Portfolio jest wykorzystywane do uszeregowania pod względem priorytetów ocen Problemów Bezpieczeństwa, do ukierunkowania działań analitycznych na Kluczowe Obszary Ryzyk oraz do ustanowienia współzależności między różnymi działaniami w zakresie bezpieczeństwa.

2.3.1 Wykorzystanie ERCS do porównywania ryzyk

Europejski System Klasyfikacji Ryzyka (*European Risk Classification Scheme* - ERCS) to metodologia opracowywana przez grupę ekspertów wyznaczonych przez Komisję Europejską w celu spełnienia wymogu rozporządzenia (UE) nr 376/2014, zgodnie z którym ocena ryzyka musi być przygotowywana dla każdego zdarzenia lotniczego. Obowiązek ten spoczywa na organizacjach, Nadzorach Lotniczych i EASA, o ile jednak organizacje mają swobodę w wyborze stosowanej przez siebie w tym celu metody, to Nadzory Lotnicze i EASA będą wykorzystywać wspólną na poziomie europejskim metodę klasyfikacji ryzyka, czyli ERCS.

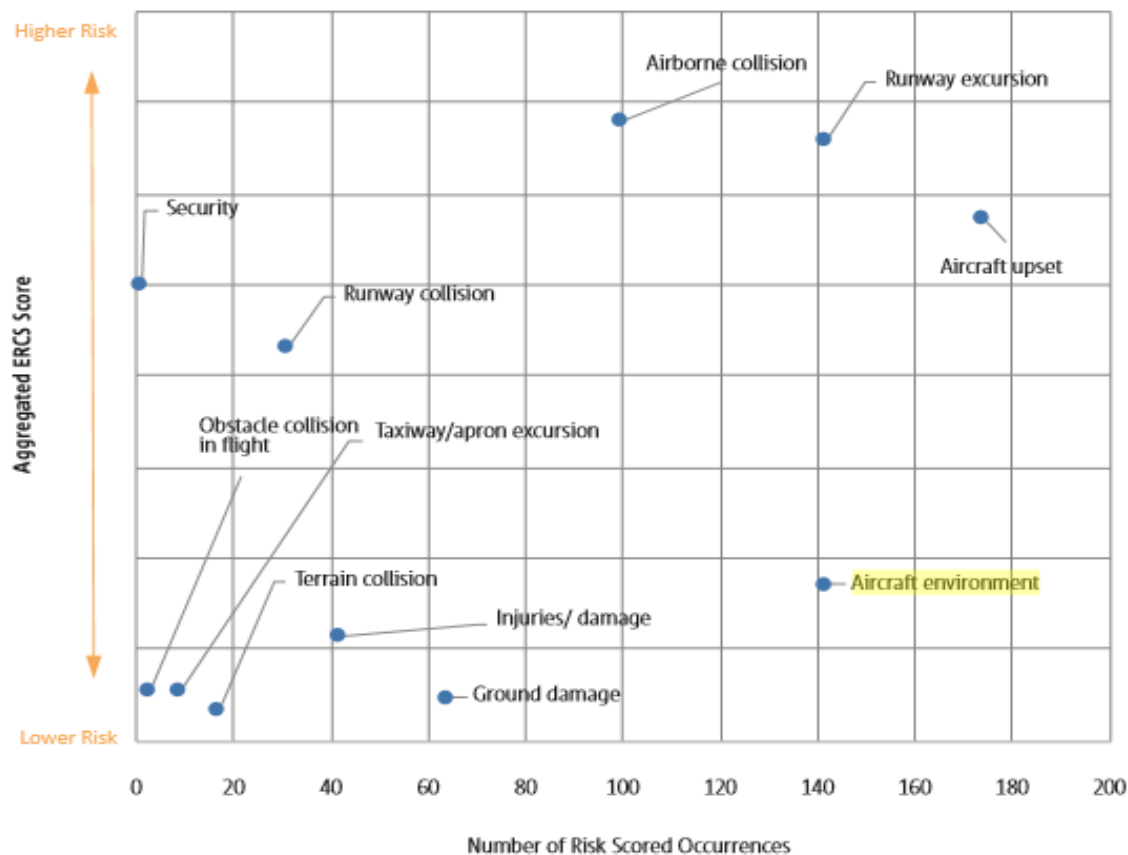
Celem ERCS jest ułatwienie identyfikacji zdarzeń o wysokim poziomie ryzyka oraz identyfikacji w systemie lotnictwa cywilnego najbardziej problematycznych obszarów (wymagających większej uwagi). W tym drugim celu jedną z możliwych strategii w ramach analiz jest agregacja wyniku oceny ryzyka poszczególnych zdarzeń. Wskaźnik uzyskany w wyniku tego dodania nie jest oszacowaniem ryzyka *per se*, lecz parametrem, który odzwierciedla jak daleko zdarzenia te zbliżyły się od najgorszego możliwego scenariusza / wyniku / rezultatu, co pozwala na ustalenie wspólnego punktu odniesienia dla celów porównawczych.

Poniżej przedstawiono w skrócie ewolucję szacowania ERCS dla „dużych samolotów” (linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego).

W 2019 r. skorzystano w analizach z bardziej wyrafinowanej / zaawansowanej metody. Rozszerzenie zakresu dla „dużych samolotów” z samych linii lotniczych o Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe.

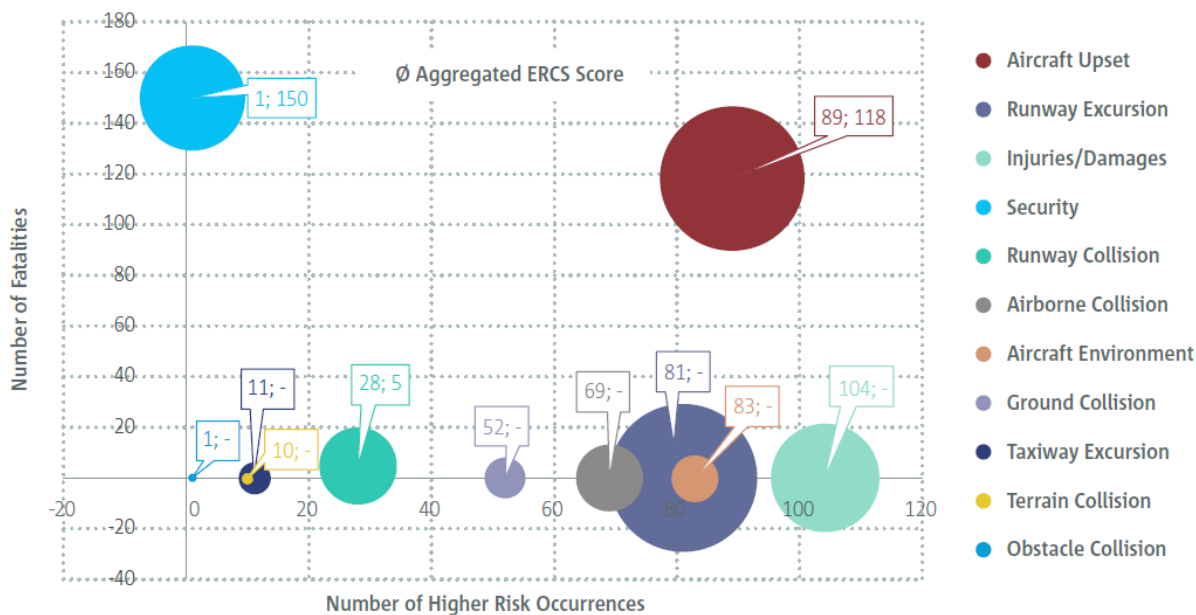
„Portfolio danych” wykorzystuje zagregowany wynik ERCS w celu stworzenia wstępnego rankingu Kluczowych Obszarów Ryzyk i Problemów Bezpieczeństwa. Poniższy wykres przedstawia zdarzenia „wysokiego ryzyka”, w oparciu o wynik oceny ryzyk ERCS, według powiązanych z nimi Kluczowych Obszarów Ryzyk. Na osi x przedstawiono liczbę tych zdarzeń „wysokiego ryzyka” - dla każdego Kluczowego Obszaru Ryzyk, a w osi y zagregowany wynik oceny ryzyk ERCS dla każdego Kluczowego Obszaru Ryzyk.

Wykres ERCS nr 4 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla linii lotniczych CAT i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego (complex), [źródło: EASA ASR 2020].



Poniższy rysunek przedstawia podobny sposób prezentowania Kluczowych Obszarów Ryzyk, ale wprowadza wymiar liczby ofiar śmiertelnych z nimi związanych (oś y) i pokazuje zagregowany wynik oceny ryzyk ERCS jako wielkość kół / pęcherzyków / bąbelków.

Wykres ERCS nr 5 - Rozkład głównych obszarów ryzyka według ofiar śmiertelnych, liczba zdarzeń „wyższego ryzyka” oraz wynik oceny ryzyka ERCS dla linii lotniczych CAT i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego (complex), 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Z tych dwóch wizualizacji (wykresów ERCS nr 4 i 5) można wywnioskować, że Kluczowymi Obszarami Ryzyk dla których kumulują się wyższe wyniki ocen ryzyk, oparte o dane pochodzące ze zdarzeń, są „Wypadnięcie z DS” (*Runway Excursion*) oraz „Sytuacja krytyczna statku powietrznego” (*Aircraft Upset*). Dotyczą one dużej liczby zdarzeń o wyższym ryzyku i posiadają najwyższe zagregowane wyniki ryzyka. Na drugim poziomie określone zostały Kluczowe Obszary Ryzyk związane z obrażeniami / uszkodzeniami i ochroną (*Security*). Pierwszy z nich często prowadzi do poważnych skutków, jednak dla niedużej liczby osób (obrażenia kilku członków załogi lub pasażerów). Drugi w bardzo dużym stopniu zależy od determinacji i zdolności do wyrządzania szkód – a zatem względów, które nie pojawiają się w ocenach „czystego” ryzyka związanego z bezpieczeństwem. Dane dla obszaru „Ochrony” (*Security*) pokazują, że chociaż zdarzenia wysokiego ryzyka z nim związane zdarzają się rzadko (tylko jedno potwierdzone w ciągu ostatnich 5 lat), to staje się ono wysokim ryzykiem ze względu na brak skutecznych barier. Zderzenia na Drodze Startowej i Zderzenia / Kolizję w powietrzu zajmują trzecią pozycję w tym zestawieniu.

2.3.2 Nowe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla „dużych samolotów” (linii lotniczych i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z dodaniem „taksówek powietrznych”)

Do zeszłorocznego Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa obejmującego operacje linii lotniczych (CAT) i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – skomplikowane samoloty (*Business NCC*) zostały w EASA ASR 2019 r. dołączone również „taksówki powietrzne” ze względu na podobieństwo głównych obszarów ryzyka i Problemów Bezpieczeństwa dla tych rodzajów działalności, a także ze względu na niezbyt liczny zbiór danych dostępnych dla działalności „taksówek powietrznych” (podobnie jak z *Business NCC*). Problemy Bezpieczeństwa, które mogą mieć znaczenie tylko dla jednego z rodzajów operacji (linii lotniczych – CAT, „taksówek powietrznych” lub Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego), są odpowiednio wyróżniane.

Nowe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla operacji linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – na skomplikowanych samolotach (*Business NCC*) zawiera podsumowanie Kluczowych Obszarów Ryzyk i Problemów Bezpieczeństwa dla tych sektorów i systemu lotniczego. Obejmuje poziom (*Tier*) 2 (Kluczowe Obszary Ryzyk) i poziom (*Tier*) 2+ (Problemy Bezpieczeństwa) systemu oceny skuteczności działania w każdym sektorze. Portfolio to jest wykorzystywane do ustalenia priorytetów ocen Problemów Bezpieczeństwa, do ukierunkowania działań analitycznych na Kluczowe Obszary Ryzyk, oraz do uszeregowania działań w zakresie bezpieczeństwa.

W celu uzyskania takiego Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa, europejski Proces Zarządzania Ryzykami Bezpieczeństwa zapewnia ustrukturyzowane / uporządkowane podejście, łączące dostępne dane dotyczące bezpieczeństwa i wiedzę specjalistyczną zarówno ze strony przemysłu / branży, jak i Państw Członkowskich. W przypadku Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla dużych samolotów pierwszym krokiem jest modyfikacja istniejącego Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa, na bieżąco aktualizowanego przez odpowiednie Zespoły / Grupy ds. Wspólnych Analiz (*Collaborative Analysis Groups - CAGs*), z wykorzystaniem dostępnych danych o zdarzeniach. W wyniku tej aktualizacji powstaje wstępne Portfolio. Jest ono wizualizacją Problemów Bezpieczeństwa (tj. Problemów wymienionych w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa) zidentyfikowanych poprzez analizę danych o zdarzeniach -> odpowiada więc na pytania czy stwierdzone Problemy Bezpieczeństwa występowały w ciągu ostatnich 5 lat i jakie ryzyko było im przypisane (tj. indywidualny wynik ERCS). Wstępne Portfolio jest

następnie wzbogacone o wiedzę ekspercką na temat każdego indywidualnego Problemu Bezpieczeństwa, dostarczaną przez przemysł / branżę i Państwa Członkowskie, których specjaliści uczestniczą w pracach CAG. Te działania zapewniają korektę statycznego spojrzenia na sytuację wypracowanego jedynie na podstawie standardowych danych dotyczące zdarzeń, oraz pozwalają na przyjrzenie się znacznie bliższemu rzeczywistości obrazowi ryzyka. Uwzględnia on narażenie na zagrożenie i jego ewolucję / rozwój w kolejnych latach, spodziewane korzyści w zakresie bezpieczeństwa wynikające z niedawno wdrożonych lub ostatnio zastosowanych środków zaradczych / łagodzących oraz możliwe „przeniesienie / przesunięcie” ryzyk na inne Problemy Bezpieczeństwa, lub pochodzące z innych zmian w systemie (np. wdrożenie nowych środków naprawczo-łagodzących, zmian w systemie).

Problemy Bezpieczeństwa są tym razem podzielone na trzy grupy priorytetów i uszeregowane pod względem postrzeganego ryzyka (od wyższego do niższego) określającego działania jakie należy w związku z nimi podjąć:

- **Łagodzenie (Priorytet 1):** informacje dostępne na temat Problemu Bezpieczeństwa sugerują, że wdrożenie proponowanych środków zaradczych / łagodzących (tj. jeszcze niezobowiązanych) sprawiłoby, że Problem Bezpieczeństwa znalazłaby się pod kontrolą.
- **Ocena (Priorytet 2):** informacje dostępne na temat Problemu Bezpieczeństwa nie są wystarczające, aby stwierdzić, czy Problem Bezpieczeństwa jest pod kontrolą, czy też nie, lub też nie ma wystarczających informacji, aby określić odpowiednie środki zaradcze / łagodzące – i dlatego zostanie przeprowadzona szczegółowa analiza w celu lepszego zrozumienia Problemu.
- **Monitorowanie (Priorytet 3):** zebranie i późniejsza analiza dodatkowych informacji dotyczących Problemu Bezpieczeństwa prowadzą do wniosku, że albo jest on związany z niższym ryzykiem, albo że bieżące lub właśnie uruchomione środki łagodzące sprawiają, że znajdzie się on pod kontrolą (monitorowanie ma na celu potwierdzenie tego założenia).

Uwaga: **Priorytet 4** – to Problemy Bezpieczeństwa dla których albo na razie jest za mało danych, albo dla których z innych powodów nie podjęto jeszcze odpowiednich analiz.

Należy podkreślić, że rozważania te były podejmowane przede wszystkim w kontekście europejskiego Procesu Zarządzania Ryzykami Bezpieczeństwa i obowiązują tylko w tym kontekście. Ten Proces uzupełnia (lecz nie zastępuje) Procesy Zarządzania Ryzykami Bezpieczeństwa funkcjonujące w Państwach Członkowskich i organizacjach lotniczych - nie powinien być traktowany jako substytut tych procesów, ale jedynie jako uzupełnienie. W związku z tym Problemy Bezpieczeństwa ocenione jako „pod kontrolą” na poziomie europejskim mogą być inaczej oceniane na poziomie danego Państwa Członkowskiego lub w organizacji.

2.3.2.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Główne Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk, na które zwrócono uwagę powyżej, zostały określone na podstawie potencjalnych skutków wypadków którym należy zapobiegać, oraz bezpośrednich / immanentnych prekursorów tych skutków wypadków.

1. Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych: Obejmuje niekontrolowane zderzenia / kolizje z terenem i przypadki, w których statek powietrzny zboczył z / nie zachowywał zamierzonego toru lub parametrów lotu, niezależnie od tego, czy załoga lotnicza była tego świadoma i czy możliwe było naprawienie sytuacji, czy też nie. Obejmuje to również uruchomienie ostrzeżenia (alarmu) o przeciągnięciu i przekroczeniu zabezpieczeń obwiedni osiągnięć. Przypisane Problemy Bezpieczeństwa to m.in.:

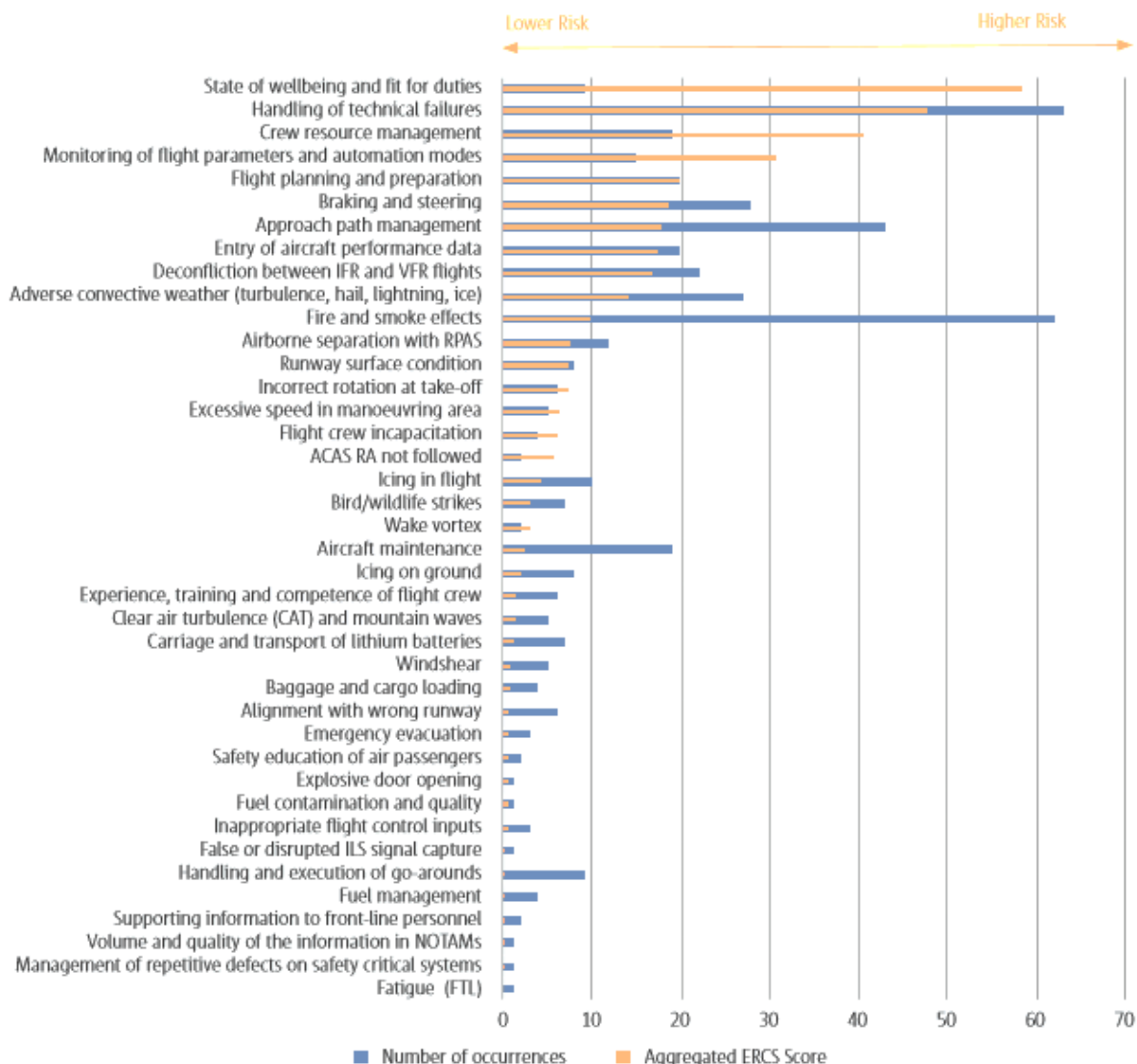
- Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych (*Monitoring of flight parameters and automation modes*)
- Pogoda konwekcyjna
- Oblodzenie w locie
- Postępowanie w przypadku awarii technicznych
- Zarządzanie ścieżką podejścia (rozdzielone obecnie na kilka Problemów Bezpieczeństwa)

2. Wypadnięcie z drogi startowej (RE): Obejmuje faktyczne wypadnięcia z drogi startowej, zarówno przy wysokiej / dużej, jak i niskiej prędkości, oraz zdarzenia, w których załoga lotnicza miała trudności z utrzymaniem kierunkowej kontroli nad statkiem powietrznym lub hamowaniem podczas lądowania, w przypadkach lądowania za daleko od progu pasa – za długie (*long landing*), lądowaniach z za dużą prędkością, odchylonych od linii centralnej lub tzw. „twardych”, lub w trakcie których statek powietrzny miał problemy techniczne z podwoziem (nie zablokowanym, nie wypuszczonym lub gdy doszło do jego złożenia) podczas lądowania. Przypisane Problemy Bezpieczeństwa to m.in.:

- Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych (*Monitoring of flight parameters and automation modes*)
- Postępowanie w przypadku awarii technicznych
- Zarządzanie ścieżką podejścia (rozdzielone obecnie na kilka Problemów Bezpieczeństwa)

Podobnie jak w przypadku podejścia przyjętego w odniesieniu do Kluczowych Obszarów Ryzyk, na wykresie ERCS nr 7 wymieniono Problemy Bezpieczeństwa w Portfolio 2019 dla „dużych” samolotów i przedstawiono zarówno liczbę zdarzeń, jak i ich oceny - wyniki szacowanych ryzyk. Jednak w tym przypadku zagregowany wynik ERCS uznaje się za mniej wiarygodny wskaźnik ryzyka. Wynika to z faktu, że bardziej precyzyjny charakter Problemów Bezpieczeństwa czyni ten wskaźnik bardziej podatnym na reaktywność wykorzystywanego typu / rodzaju danych (tylko wypadki i poważne incydenty). Jest to również powód, dla którego to Portfolio należy udoskonalić w ramach wspomnianego wcześniej procesu wzbogacania.

Wykres ERCS nr 7 - Porównanie liczby zdarzeń i zagregowanych wyników ERCS dla każdego Problemu (zagadnienia) Bezpieczeństwa [źródło: EASA ASR 2020].



2.3.2.2 Najważniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa

Wybrane Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane jako główne czynniki mające wpływ i wyróżnione powyżej są zdefiniowane w następujący sposób:

- **Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych (Monitoring of flight parameters and automation modes):** Jest to nieodpowiednie / nieadekwatne monitorowanie głównych parametrów lotu i trybów automatycznych, potencjalnie prowadzące do sytuacji krytycznych statku powietrznego, wypadnięcia z drogi startowej lub kolizji z terenem bez utraty sterowności / kontroli. Obejmuje odpowiednie SOPs i szkolenia załogi lotniczej. Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy również kwestii związanych z czynnikiem ludzkim, w szczególności w zakresie interfejsu człowiek-maszyna (HMI) systemów statku powietrznego, oraz ich wskazań.

- Pogoda konwekcyjna (Convective weather): Jest to sytuacja, w której samolot leci w obrębie atmosferycznych zjawisk konwekcyjnych, potencjalnie prowadzących do sytuacji krytycznych statku powietrznego (kolizji z terenem bez utraty sterowności / kontroli) i obrażeń u pasażerów lub załóg. Problem Bezpieczeństwa obejmuje główne zjawiska konwekcyjne wpływające na bezpieczeństwo lotu, takie jak turbulencja konwekcyjna, prądy wznoszące / opadające (*up/downdrafts*), uskoki wiatru (*wind shears*), opady gradu, wyładowania atmosferyczne, błyskawice i oblodzenia. Głównym zagrożeniem wynikającym z tego Problemu Bezpieczeństwa jest utrata kontroli nad statkiem powietrznym po tym, jak został on zmuszony do opuszczenia swojej obwiedni osiągow / lotu (*flight envelope*) przez bardzo silne (ostre) zjawisko atmosferyczne, lub po awarii systemu, z którą załoga lotnicza nie poradziła sobie w odpowiedni sposób. Ten Problem Bezpieczeństwa może również prowadzić do obrażeń, głównie w wyniku nagłych turbulencji. Obejmuje on wykrywanie, unikanie i lot w warunkach pogody konwekcyjnej oraz wszelkie wsparcie dla załóg lotniczych w radzeniu sobie z tym problemem przed (np. planowanie lotu, informacje meteorologiczne) i w trakcie lotu (np. pokładowe radary pogodowe - *on-board detection systems*, wektoryzacja ATS). Dotyczy to w szczególności SOPs i szkolenia załóg lotniczych w zakresie utrzymania i/lub przywracania bezpiecznych parametrów lotu. Problem Bezpieczeństwa dotyczy również konstrukcyjnej odporności samolotu na prowadzenie lotu w konwekcyjnych warunkach atmosferycznych już na etapie wstępnej certyfikacji, a następnie doświadczeń eksploatacyjnych (tj. ciągłej zdolności do lotu).

- Oblodzenie w locie (Ice in flight): Jest to sytuacja, w której samolot leci w warunkach oblodzenia, potencjalnie prowadząca do zderzenia samolotu (niekontrolowane zderzenie z terenem / zderzenie z terenem na skutek utraty kontroli) z powodu tworzenia się lodu na powierzchniach samolotu. Głównym zagrożeniem wynikającym z tego Problemu Bezpieczeństwa jest zanieczyszczenie powierzchni statków powietrznych lub systemów, które mogą mieć poważny wpływ na osiągi lub sterowność statków powietrznych. Obejmuje ono warunki wykrywania, unikania i lotu w warunkach oblodzenia, a także wszelkie wsparcie dla załóg statków lotniczych, aby radzić sobie z tym problemem przed (np. planowanie lotu, informacje meteorologiczne) i w trakcie lotu (np. pokładowe radary pogodowe - *on-board detection systems*, systemy przeciwooblodzeniowe - odładzające / zapobiegające oblodzeniu). Dotyczy to w szczególności SOPs i szkolenia załóg lotniczych w zakresie utrzymania i/lub przywracania bezpiecznych parametrów lotu. Problem Bezpieczeństwa dotyczy również konstrukcyjnej odporności samolotu na prowadzenie lotu w warunkach oblodzenia już na etapie wstępnej certyfikacji, a następnie doświadczeń eksploatacyjnych (tj. ciągłej zdolności do lotu). Ten Problem Bezpieczeństwa częściowo pokrywa się z Problemem „pogody konwekcyjnej”.

- Stan samopoczucia i gotowość do wypełniania obowiązków (State of wellbeing and fit for duties): Formalnie ocena / orzeczenie lekarskie - badania lotniczo-lekarskie: Dowód wydany przez Państwo Członkowskie potwierdzający, że posiadacz licencji spełnia określone wymagania dotyczące sprawności medycznej. Wydawany jest po dokonaniu przez Organ wydający licencję oceny raportu przedłożonego przez wyznaczonego lekarza orzecznika, który przeprowadził badania medyczne wnioskującego o wydanie licencji. W praktyce posiadacze licencji (w tym zarówno piloci, jak i kontrolerzy lotniczy), poza posiadaniem odpowiednich aktualnych orzeczeń lekarskich zobowiązani są do przybywania do pracy odpowiednio wypoczętymi, zdrowymi – gotowymi do podjęcia swoich obowiązków. Ten Problem Bezpieczeństwa jest mocno powiązany z innym – ze Zmęczeniem Załogi, ale także „Zderzeniami z terenem” czy „Wypadnięciami z DS”.

- **Postępowanie w przypadku awarii technicznych / Rozwiązywanie problemów (awarii) technicznych (*Handling of technical failure*):** Jest to nieskuteczne / niewłaściwe postępowanie załogi lotniczej w przypadku nie-katastrofalnej awarii technicznej. W tym kontekście awarie techniczne to takie, które nie powodują braku możliwości sterowania / kontrolowania statku powietrznego, a załogi lotnicze są przeszkolone w zakresie radzenia sobie z nimi. Obejmuje to zjawiska z zakresu czynnika ludzkiego odgrywające rolę w identyfikacji / odkryciu i przetwarzaniu informacji o awarii, oraz późniejszą reakcję załogi w celu poradzenia sobie z problemem. Dotyczy to powiązanych odpowiednich SOPs i szkolenia załogi lotniczej.

- **Zarządzanie zasobami załogi (*Crew Resource Management*):** Zgodnie z definicją jest to umiejętność skutecznego wykorzystania i wymiany wszelkich dostępnych w locie zasobów, np. innych członków załogi, systemów i instalacji samolotu oraz informacji pomocnych w bezpiecznym i sprawnym przeprowadzeniu lotu. Przedmiotem szkoleń CRM jest doskonalenie umiejętności komunikowania się i kierowania / współpracy w ramach załogi. Szczególny nacisk powinien zostać położony na pozatechniczne aspekty zdolności / możliwości załóg lotniczych. W praktyce ten Problem Bezpieczeństwa nadal występuje bardzo często i wiąże się z reguły z poważnymi konsekwencjami, prowadząc do występowania bardzo wielu innych Problemów Bezpieczeństwa - m.in. do „Sytuacji Krytycznych SP” lub nieprawidłowego wyprowadzania SP z tychże, czy też do „Zderzeń z przeszkodami w locie”, „Zderzeń w powietrzu / w locie”, „Wypadnięć z DS” czy „Zderzeń na DS”.

- **Zarządzanie ścieżką podejścia (*Approach Path Management*):** Nieskuteczne lub nieprawidłowe zarządzanie ścieżką podejścia (tj. niestabilne lub niezgodne z wymaganiami), które może prowadzić do konieczności odejścia na drugi krąg, twardego lądowania lub wypadnięcia z drogi startowej.

Pozostałe **Problemy Bezpieczeństwa** to:

- **Hamowanie i kierowanie / sterowanie samolotem [*Aircraft braking and steering*]**
- **Planowanie i przygotowanie lotu [*Flight planning and preparation*]**
- **Separacja w powietrzu [*Airborne separation*]**
- **Rozwiązywanie konfliktów IFR / VFR [*Deconfliction between IFR and VFR traffic*]**
- **Nieodpowiednie sterowanie SP / Nieodpowiednie działania w zakresie sterowania SP [*Inappropriate flight control inputs*]**
- **Stan nawierzchni drogi startowej - DS [*Runway surface condition*]**
- **Doświadczenie, szkolenie i kompetencje załogi lotniczej [*Experience, training and competence of Flight Crews*]**
- **Za duża prędkość kołowania w polu manewrowym [*Excessive taxiing speed in manouvering areas*]**
- **Nie zastosowanie się do TCAS RA [*TCAS RA not followed*]**
- **Wprowadzanie danych dot. osiągnięć SP [*Entry of aircraft performance data*]**
- **Wybór niewłaściwej DS [*Alignment with wrong runway*]**
- **Zderzenia z ptakami / zwierzętami [*Bird/Wildlife strikes*]**
- **Wir spływający z poprzedzającego SP [*Wake vortex*]**
- **Oblodzenie / Lód na ziemi [*Ice on ground*]**
- **Pożar i Dym [*Fire and Smoke*]**
- **Obsługa techniczna statku powietrznego [*Aircraft maintenance*]**
- **Turbulencje “bez ostrzeżenia” i “fale górskie” [*Clear Air Turbulence and Mountain Waves*]**
- **Separacja w powietrzu z RPAS / dronem [*Airborne separation with drone*]**

- Uskok wiatru [*Wind-shear*]
- Niewłaściwa prędkość rotacji przy starcie [*Incorrect Rotation at Take-off*]
- Transport i przewóz baterii litowych [*Transport and carriage of lithium batteries*]
- Załadunek bagażu i ładunku [*Baggage and cargo loading*]
- Awaryjne opuszczenie samolotu / Ewakuacja [*Emergency evacuation*]
- Zmęczenie [*Fatigue*]
- Gwałtowne otwarcie się drzwi [*Explosive door opening*]
- Zanieczyszczenie i jakość paliwa [*Fuel contamination and Quality*]
- Przechwytywanie fałszywego lub zaburzonego sygnału ILS [*False or disrupted ILS signal capture*]
- Postępowanie przy odejściu na drugi krąg i jego wykonanie [*Handling and execution of go-around*]
- Zarządzanie paliwem [*Fuel management*]
- Wsparcie informacyjne dla personelu na pierwszej linii [*Supporting Information to front line personnel*]
- Obezwładnienie załogi lotniczej [*Flight Crew Incapacitation*]
- Odstępstwa od zasad / konwencji w zakresie map lotniczych [*Deviations in charts convention*]
- Uciążliwi pasażerowie [*Disruptive passenger*]
- Efektywność Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem - SMS [*Effectiveness of SMS*]
- Oślepienia / oświetlanie laserami [*Laser illumination*]
- Odchylenia od właściwej masy [*Mass diversions*]
- Odejście na bardzo dalekie lotnisko zapasowe [*Massive diversions*]
- Podejścia nieprecyzyjne [*Non-Precision Approaches*]
- Poleganie na nawigacji satelitarnej [*Reliance on satellite navigation*]
- Obszerność i jakość informacji w NOTAM-ach [*Volume and quality of the information in NOTAMs*] – temat poruszany podczas Krajowej Konferencji Bezpieczeństwa w 2018 r.
- Zarządzanie trajektorią (kursem) lotu
- Zdrowie psychiczne
- Percepcja i świadomość sytuacyjna
- Podejmowanie decyzji i planowanie

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawiono w tabeli PRB 1, w której Problemy Bezpieczeństwa, uporządkowane według zagregowanego wyniku ryzyka, są powiązane z Kluczowymi Obszarami Ryzyk, również uporządkowanymi / posortowanymi według zagregowanego wyniku ryzyka.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa pokazuje w górnej części Kluczowe Obszary Ryzyk (w oparciu o wynik ERCS) z ostatnich 5 lat. Kluczowy Obszar Ryzyk obejmuje zarówno niepożądane skutki (wypadki), jak i bezpośrednie prekursory tych skutków (zazwyczaj mniej poważne zdarzenia). Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa w wierszach uwidacznia podobne rozproszenie pod względem Problemów Bezpieczeństwa w oparciu o zagregowane wyniki ocen ERCS w odniesieniu do tych zdarzeń, w których wystąpiły te Problemy Bezpieczeństwa. Znaki „x” i „o” określają związki między Problemami Bezpieczeństwa a Kluczowymi Obszarami Ryzyk - które Problemy Bezpieczeństwa przyczyniają się do (potencjalnych) skutków wypadków, i w jaki sposób. Związki pochodzą z danych dotyczących zdarzeń lotniczych poddanych ocenie z wykorzystaniem ERCS.

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Ochrona [Security]	Zderzenie na drodze startowej	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Obrażenia / Uszkodzenia	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Zderzenie z przeszkodą (w locie)	Zderzenie n ziemi [Ground damage]	Zderzenie z terenem
Stan samopoczucia i gotowość do wypełniania obowiązków [State of wellbeing and fit for duties]		○	○	○							○
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	○	x	x		○	x		○			○
Zarządzanie zasobami załogi (CRM)	○	○	○		○	○			○	○	
Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych [Monitoring of Flight Parameters and Automation Modes]	○	○	x								○
Planowanie i przygotowanie lotu	○	○	x			○	○			○	
Hamowanie i kierowanie / sterowanie samolotem		x	○					○		○	
Zarządzanie ścieżką podejścia	○	x	x		○				○		○
Wprowadzanie danych dot. osiągnięć SP		x	x								○
Rozwiązywanie konfliktów IFR / VFR [Deconfliction between IFR and VFR traffic]	x										
Pogoda konwekcyjna (Turbulencje, Grad, Wylądowania atmosferyczne, Lód)	○	○	○				x				○
Pożar i Dym		○	○			x	○				
Separacja w powietrzu z RPAS / dronem	x										
Stan nawierzchni DS [Runway surface condition]		○	○								
Niewłaściwa prędkość rotacji przy starcie		○	○								
Za duża prędkość kołowania w polu manewrowym [manoeuvring areas]		○						○			
Obezwładnienie załogi lotniczej [Flight Crew Incapacitation]			○								
Nie zastosowanie się do ACAS RA [ACAS RA not followed]	○										○
Oblodzenie w locie			○			○					○
Zderzenia z ptakami / zwierzętami		○	○		○						
Wir spływający z poprzedzającego SP [Wake Vortex]	○		○				○				
Obsługa techniczna SP		○	○			○	○			○	○
Oblodzenie na ziemi			○			○				○	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje załogi lotniczej		○	○		○					○	
Turbulencje "bez ostrzeżenia" i "fale górskie" [Clear Air Turbulence and Mountain Waves]			○				○				

Transport i przewóz baterii litowych						o					
Uskok wiatru [Windshear]	o	o	o								
Załadunek bagażu i ładunku [Baggage and Cargo Loading]			o							o	
Wybór niewłaściwej DS [Alignment with wrong runway]		o			o			o	o	o	o
Awaryjne opuszczenie samolotu						o	o				
Przeszkolenie pasażerów w zakresie bezpieczeństwa [Safety education of air passengers]						o					
Zanieczyszczenia i jakość paliwa			o								
Gwałtowne otwarcie się drzwi [Explosive door opening]							o				
Nieodpowiednie sterowanie SP [Inappropriate flight control inputs]			o				o				
Przechwytywanie fałszywego lub zaburzonego sygnału ILS		o			o				o		o
Postępowanie przy odejściu na drugi krąg i jego wykonanie	o	o	o			o					o
Zarządzanie paliwem			o								
Wsparcie informacyjne dla personelu na pierwszej linii [Supporting Information to front line personnel]		o	o								
Obszerność i jakość informacji w NOTAM-ach [Volume and quality of the information in NOTAMs]										o	
Zarządzanie powtarzającymi się defektami systemów krytycznych dla bezpieczeństwa			o								
Zmęczenie [FTL]			o								

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawione w tabeli PRB 1 łączy Problemy Bezpieczeństwa z Kluczowymi Obszarami Ryzyk. Największy „wkład” w ryzyko **Sytuacji Krytycznej Statku Powietrznego (A/C Upset)** i **wypadnięcia z pasa startowego (RE)** mają „**Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych**” („Monitoring of Flight Parameters and Automation Modes”), „**Postępowanie w przypadku awarii technicznych**” („Handling of Technical Failures”) oraz „**Hamowanie i sterowanie statkiem powietrznym**” („Aircraft Braking and Steering”).

Należy przyznać, że choć Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa jest nadal kompozytowym wskaźnikiem zastępczym dla „faktycznego ryzyka całkowitego”, niemniej uznaje się go jako lepszy punkt odniesienia niż zwykłe sortowanie według liczby wypadków i poważnych incydentów. Wskaźnik ten zostanie uzupełniony analizą jakościową w celu oszacowania rzeczywistego ryzyka poprzez rozważenie wzrostu / zmniejszenia narażenia na odpowiednie zagrożenia, oraz oczekiwanego zmniejszenia ryzyk poprzez działania podejmowane w obszarze bezpieczeństwa, zarówno w odniesieniu do Kluczowych Obszarów Ryzyk, jak i Problemów Bezpieczeństwa. Analiza ta będzie nadal stanowić wskaźnik kompozytowy zastępczy dla „faktycznego ryzyka całkowitego”, ale zapewni bardziej spójny ranking.

Udoskonalenie Portfolio jest jednym z głównych zadań Zespołu / Grupy ds. Wspólnych Analiz - CAT Aeroplanes CAG. Proces ten składa się z trzech głównych etapów / kroków:

1. Aktualizacja informacji dostępnych dla każdego Problemu Bezpieczeństwa. Wszystkie informacje dostępne dla Zespołu CAT Aeroplane CAG są rejestrowane w indywidualnej Karcie / Arkuszu Problemu Bezpieczeństwa (*Safety Issue Fact Sheet*) i są aktualizowane przez zarządzającego (menedżera) danym portfolio EASA, przy wsparciu członków CAG. Zebrane informacje to m.in:

- wyniki w zakresie danego Problemu Bezpieczeństwa (np. dane dotyczące zdarzeń, Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa – SPIs i/lub efektywności),
- poziom narażenia na związane z nim zagrożenie i rozwój tego narażenia w nadchodzących latach (np. natężenie ruchu / lotów, liczba operacji w określonych warunkach, flota),
- mocne strony / słabości istniejących barier bezpieczeństwa (np. wynikające z ostatnich analiz bezpieczeństwa, wnioski / ustalenia z audytów),
- oczekiwana poprawa wynikająca z niedawno wdrożonych, trwających lub proponowanych działań łagodzących (np. działania w ramach EPAS, środki zaradcze zaproponowane po dokonaniu oceny bezpieczeństwa, inicjatywy innych partnerów).

2. Klastry Problemów Bezpieczeństwa. Jak określono powyżej, Zespół CAT Aeroplane CAG proponuje podział Problemów Bezpieczeństwa na trzy klastry: Monitorowanie, łagodzenie i Ocena.

3. Ustalenie Priorytetowych Problemów Bezpieczeństwa w ramach klastrow (Priorytetyzacja Problemów Bezpieczeństwa w klastrach). Po skonsolidowaniu grupowania Problemów Bezpieczeństwa, Zespół CAT Aeroplane CAG nadaje priorytety poszczególnym Problemom Bezpieczeństwa poprzez porównanie parami wszystkich Problemów Bezpieczeństwa w ramach tego samego klastra Karty / Arkusze Problemu Bezpieczeństwa stanowią obiektywny punkt odniesienia dla wsparcia tego kroku.

Wynik tego udoskonalenia, zatwierdzony przez Komitet Wykonawczy ds. Bezpieczeństwa EASA (*EASA Executive Safety Committee*), stanowi ostateczne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa. Dostarcza gotowe informacje na potrzeby planowania działań w zakresie bezpieczeństwa (np. w ramach procesu EPAS) oraz definiowania zadań związanych z oceną bezpieczeństwa w ramach Zespołu / Grupy ds. Wspólnych Analiz (*Collaborative Analysis Groups - CAGs*). Ostateczne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa jest obecnie poddawane przeglądowi wewnętrznemu i zostanie opublikowane gdy będzie skończone. Jego zawartość jest również brana pod uwagę w odniesieniu do działań EPAS (a zatem i pośrednio do Polskiego Krajowego Planu Bezpieczeństwa), które zostaną rozpoczęte / uruchomione w nadchodzącym roku.

2.3.3 Wykonywane Oceny Problemów Bezpieczeństwa i zidentyfikowane działania

Kontynuując prace w ramach Zarządzania Ryzykiem w zakresie Bezpieczeństwa (SRM), Grupa ds. Wspólnych Analiz Bezpieczeństwa dla samolotów CAT (*Collaborative Analysis Group for CAT aeroplanes*) składająca się z zainteresowanych stron z przemysłu lotniczego, Państw Członkowskich i EASA, pracuje obecnie nad kolejnymi Ocenami Problemów Bezpieczeństwa zidentyfikowanymi jeszcze w 2016 r. – do których stopniowo dochodzą jednak i nowo zidentyfikowane.

Zarządzanie zasobami załogi (CRM): W wyniku oceny stwierdzono, że przeprowadzone działania regulacyjne [przegląd AMC i GM w odniesieniu do szkolenia w zakresie zarządzania zasobami załogi (CRM)] były wystarczające, ale konieczne było wsparcie ich poprzez wdrożenie dodatkowych materiałów promujących bezpieczeństwo, aby zapewnić / udostępnić operatorom oraz organizacjom szkoleniowym najlepsze dostępne praktyki. Między innymi w listopadzie 2016 r. i potem w sierpniu 2017 r. EASA zorganizowała specjalne warsztaty poświęcone CRM, podczas których zainteresowane strony przedstawiły swoje podejście do wdrażania CRM. EASA zbierze i opublikuje listę najlepszych praktyk w zakresie wdrażania CRM (SPT.079).

Wprowadzenie błędnych parametrów startowych: Ocena problemu bezpieczeństwa i późniejszy przegląd danych uzyskanych w ramach ukierunkowanego studium pokazały, że problem ten był bardziej powszechny niż pierwotnie szacowano. W związku z tym EASA, wraz z głównymi zainteresowanymi stronami (m.in. EAFDM i EOFDM) opublikowała cały zestaw różnych materiałów informacyjnych w tym zakresie, w celu podniesienia świadomości operatorów i załóg lotniczych, oraz zachęcenia do monitorowania problemu poprzez programy Monitorowania Parametrów Lotu (FDM).

Oblodzenie na ziemi i podczas lotu: W ramach wcześniejszego zagadnienia dotyczącego bezpieczeństwa „latania w niekorzystnych (*adverse*) warunkach pogodowych” Zespół CAT Aeroplane CAG (*Collaborative and Analysis Group*) przeprowadził szczegółową ocenę dwóch scenariuszy związanych z oblodzeniem (na ziemi i podczas lotu). Ocena „oblodzenia na ziemi” zawiera szereg zaleceń dotyczących działań w zakresie bezpieczeństwa, począwszy od udoskonalenia regulacji dla organizacji zajmujących się odladaniem, zapewnienia środków / urządzeń do szacowania intensywności opadów, aż do oceny rozwiązań technicznych pozwalających szacować obniżenie osiąggów samolotu podczas rozbiegu w trakcie startu. Wszystkie proponowane działania w zakresie bezpieczeństwa są oceniane w ramach Procesu Wstępnej Oceny Skutków (PIA) w celu określenia najbardziej skutecznych działań przewidzianych do wdrożenia. Ocena „oblodzenia podczas lotu” znajduje się na końcowym etapie realizacji. Analogicznie zidentyfikowane zostaną w niej obszary wymagające poprawy i ewentualne działania w zakresie bezpieczeństwa, które zostaną uwzględnione w Procesie Wstępnej Oceny Skutków (PIA).

Świadomość załogi lotniczej: Zespół oceniający EASA dokonał przeglądu ostatnich wyników badań wypadków, mając na celu modelowanie sytuacji, w których istotną rolę odgrywała świadomość załogi lotniczej (czy też raczej jej brak). W wyniku oceny ustalono dwa główne scenariusze:

- 1) załoga lotnicza nie zareagowała odpowiednio na rozłączenie automatyki lub przejście do innego trybu działania bez nakazu / interwencji / polecenia załogi oraz niewłaściwie zarządzała (kierowała) samolotem, ścieżką / trajektorią lotu;

- 2) załoga lotnicza jest zaskoczona zdarzeniem, które normalnie powinni przewidzieć w ramach zarządzania lotem, lub które powinno być zostać wykryte w ramach aktywnego monitorowania. Zespół oceniający miał sfinalizować ocenę obu scenariuszy i ich wpływ na wyniki pracy załogi lotniczej, tak by zawierała ew. wnioski dotyczące potrzeby dalszych działań poza tymi już uruchomionymi.

Nieadekwatne / Niewłaściwe wykonanie manewru / procedury / operacji Go-Around: Zespół oceniający finalizuje analizę, która będzie oparta na przeglądzie danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów, które były badane w ciągu ostatnich 10 lat i będzie obejmowała nieadekwatne / niewłaściwe wykonanie manewru typu „odejście na drugi krąg”. Zgodnie z procesem SRM działania związane z bezpieczeństwem zaproponowane w „sprawozdaniu z oceny” będą służyć Procesowi Wstępnej Oceny Skutków (PIA).

2.3.4 Główne Obszary Działania w ramach KPB i EPAS (2019)

Istnieje wiele różnych działań w ramach KPB i EPAS, już obecnie obejmujących sporą część Kluczowych Obszarów Ryzyka, które zostały opisane w tym rozdziale. Ze względu na liczbę tych działań trudno je tutaj streścić / podsumować. Jednak obszary działania na poziomie operacyjnym są podzielone na strategiczne Kluczowe Obszary Ryzyka dla „**wyprowadzania statków powietrznych z sytuacji krytycznych**” i „**bezpieczeństwa na drodze startowej**”, obejmujące „**wypadnięcia**” i „**zderzenia**”.

2.3.4.1 Poziom krajowy:

Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion - RI)

Ze względu na obecność możliwych czynników sprzyjających (jak np. nieczytelne oznakowania, nieprawidłowa frazeologia, stosowanie zgód warunkowych przez ATC itp.) obok wtargnięć na drogi startowe występują również wtargnięcia na drogi kołowania i płytę.

Dlatego w Krajowym Planie Bezpieczeństwa zdefiniowane zostało **Zagrożenie 2. a) Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion RI)**.

Działanie SP.2a.001 w ramach KPB: Przetłumaczenie i opublikowanie Europejskiego Programu Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi startowe - EAPPRI 3 – zadanie zostało zrealizowane (informacja pod wykresem 25).

Działanie FO.2a.001 w ramach KPB: Sprawdzenie oznakowania miejsca oczekiwania przed drogą startową [malowanie, oznakowanie pionowe, światła ochronne, STOPBAR-uwzględniające wszelkie prawdopodobne scenariusze (np. awaria lamp, awaria zasilania etc.) podczas każdej kontroli infrastruktury] – zadanie cykliczne.

Działanie SP.2a.002 w ramach KPB: Zarządzeniem nr 3 Prezesa ULC z dnia 27.03.2019. został powołany Krajowy Zespół ds. Bezpieczeństwa dróg startowych (z udziałem podmiotów zewnętrznych). Teraz planowane są jego cykliczne prace.

Uwaga: Działanie FO.2a.002 w ramach KPB: (W najbliższym czasie planowane są skoordynowane kontrole / inspekcje krzyżowe w podmiotach ADR / ATM w zakresie Runway Safety.) Zadanie usunięto z planu realizacji ze względu na indywidualne plany kontroli poszczególnych departamentów. Obecnie kontrole krzyżowe prowadzone są jednak na etapie certyfikacji oraz jako kontrola wynikowa po stwierdzeniu takiej potrzeby w rezultacie oceny opartej na analizie ryzyka.

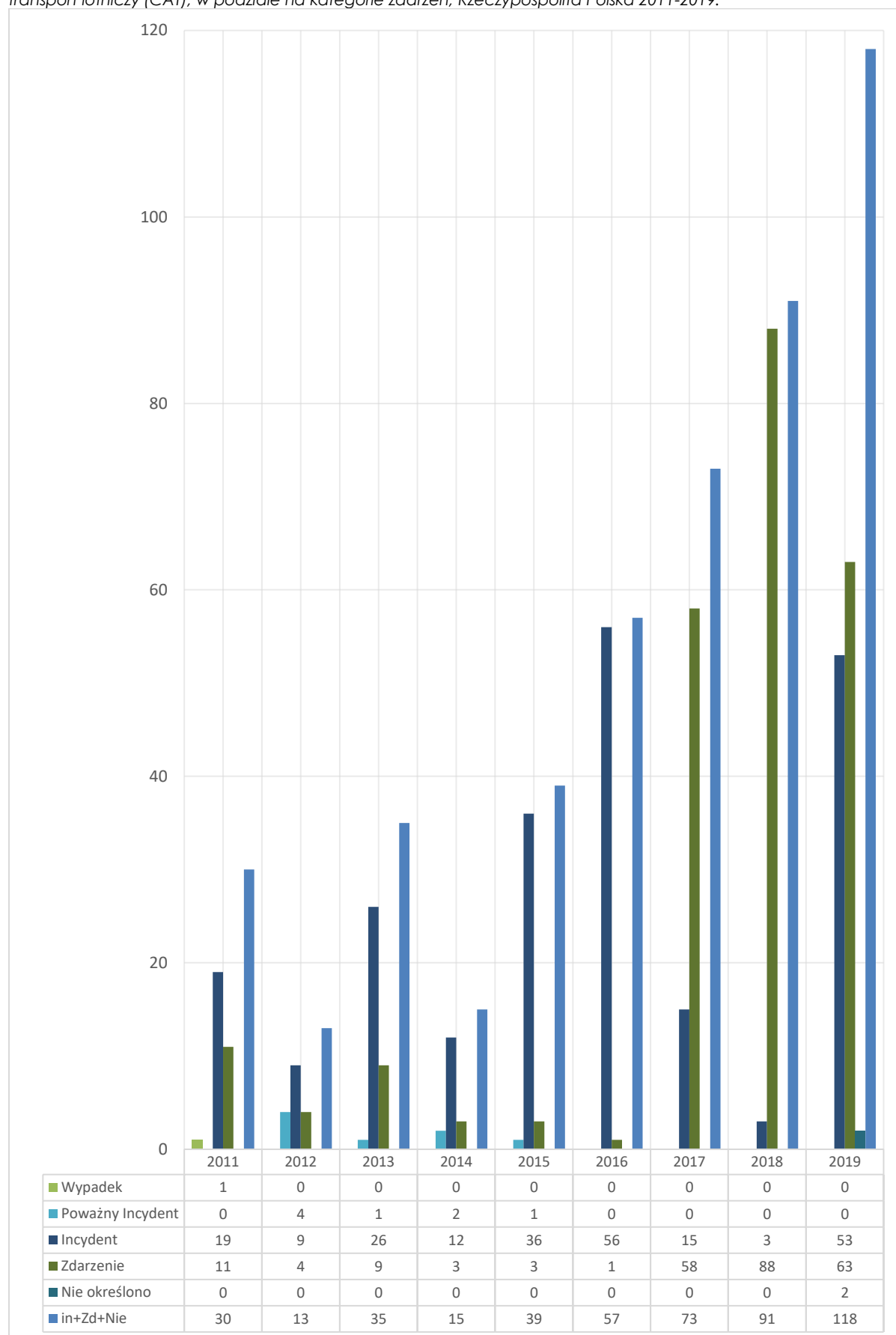
Działanie RES.2a.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru RI – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.2a.003 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie RI w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion - RI) oraz drogi kołowania i płyty.

Ze względu na obecność możliwych czynników sprzyjających (jak np. nieczytelne oznakowania, nieprawidłowa frazeologia, stosowanie zgód warunkowych przez ATC itp.) obok wtargnięć na drogi startowe występują jednocześnie zdarzenia związane z wtargnięciami na drogi kołowania lub/i płyty. Zostały one objęte monitoringiem – jako tzw. „Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa Niższego Rzędu” - „Low Level SPI” w stosunku do wtargnięć na drogi startowe – zaliczanych do „Wskaźników Poziomu Bezpieczeństwa Wyższego Rzędu” - „High Level SPI”.

Wykres 25 - Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion - RI) oraz drogi kołowania i płyty (TI i AI), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Zagrożenie to wzrasta zarówno na poziomie europejskim, jak i krajowym (co widać na obu powyższych wykresach) – dlatego ULC zdecydował się m.in. na przetłumaczenie i opublikowanie Europejskiego Programu Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi startowe - EAPPRI 3 – materiały w tym zakresie zostały już udostępnione na stronie internetowej ULC.

Wypadnięcie z drogi startowej (Runway Excursion - RE)

Ze względu na obecność możliwych czynników sprzyjających (jak np. nieczytelne oznakowania, niesprzyjająca pogoda – słaba widzialność, zanieczyszczone drogi startowe śniegiem / lodem itp.) obok wypadnięć z dróg startowych występują również wypadnięcia z dróg kołowania i płyty postojowej. Stąd też ten rodzaj zdarzeń również zostaje objęty monitoringiem – jako tzw. „Low Level SPIs” w stosunku do wypadnięć z dróg startowych (High Level SPIs).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. b) Wypadnięcie z drogi startowej (Runway Excursion RE).

Działanie SP.2b.001 w ramach KPB: Przetłumaczono na język polski i opublikowano na stronie internetowej ULC Europejskiego Programu Zapobiegania Wypadnięciom z Pasów Startowych EAPPRE.

Działanie FO.2b.001 w ramach KPB: Sprawdzenie stanu RESA i pasa drogi startowej podczas każdej kontroli infrastruktury w obszarze ADR.

Działanie FO.2b.002 w ramach KPB: Zadanie „skoordynowane kontrole / inspekcje krzyżowe w podmiotach ADR / ATM w zakresie Runway” usunięto ze względu na indywidualne plany kontroli poszczególnych departamentów. Obecnie kontrole krzyżowe prowadzone są na etapie certyfikacji oraz jako kontrola wynikowa po stwierdzeniu takiej potrzeby na skutek oceny opartej na analizie ryzyka.

Działanie FO.2b.004 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie RE w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2b.005 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie RE w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2b.006 w ramach KPB: Weryfikacja efektywności monitorowania przez organizację para-metrów stabilnego podejścia do lądowania wg procedur SOP Operatora – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2b.003 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: RE + TWY E+AP E na podstawie ECCAIRS.

Działanie RES.2b.004 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru RE – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie SP.2b.002 w ramach KPB: W ramach działania „Opracowanie i promowanie materiałów informacyjnych dotyczących Końcowego Podejścia z Ciągłym Zniżaniem

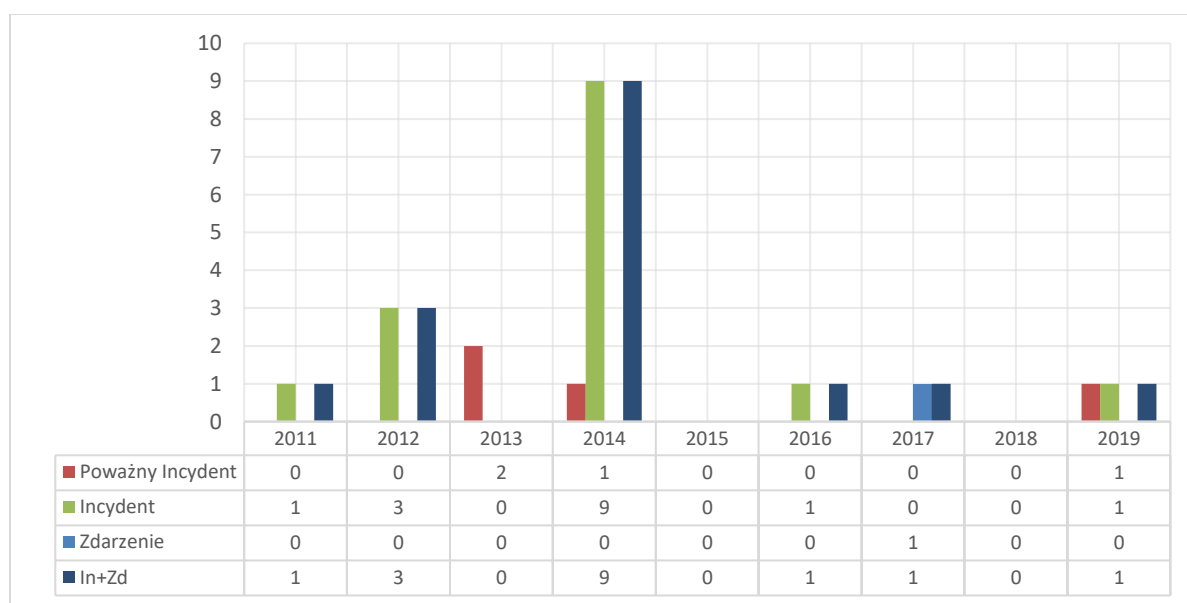
(Continuous Descent Final Approach – CDFA)” opublikowano Biuletyn Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym nr 4(5)/2018.

Działanie SP.2b.003 w ramach KPB: Zarządzeniem nr 3 Prezesa ULC z dnia 27.03.2019. został powołany Krajowy Zespół ds. Bezpieczeństwa dróg startowych (z udziałem podmiotów zewnętrznych). Teraz planowane są jego cykliczne prace.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Wypadnięcia z drogi startowej (Runway Excursion - RE) oraz drogi kołowania i płyty.

Ze względu na obecność możliwych czynników sprzyjających (jak np. nieczytelne oznakowania, niesprzyjająca pogoda – słaba widzialność, drogi startowe zanieczyszczone śniegiem / lodem itp.) obok wypadnięć z dróg startowych występują jednocześnie wypadnięcia z dróg kołowania i płyty postojowej. Zostały one objęte monitoringiem – jako tzw. „Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa Niższego Rzędu” - „Low Level SPI” w stosunku do wtargnięć na drogi startowe – zaliczanych do „Wskaźników Poziomu Bezpieczeństwa Wyższego Rzędu” - „High Level SPI”.

Wykres 26 – Wypadnięcia z drogi startowej (Runway Excursion - RE) oraz drogi kołowania i płyty (TWY E i AP E), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Jak widać na powyższym wykresie w CAT obecnie sytuacja wydaje się być opanowana - w zakresie wypadków i poważnych incydentów mamy stabilizację od kilku lat na poziomie zerowym, również sumaryczna liczba incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” utrzymuje się na bardzo niskim poziomie i to mimo sporego wzrostu liczby operacji po bardzo wyraźnym spadku w 2015 r. – co oczywiście cieszy, choć należy pamiętać że do pełnego obrazu konieczne jest jeszcze przeanalizowanie innych prekursorów RE – takich jak nieustabilizowane podejścia (co nie jest niestety takie proste ze względu na różne kryteria tego typu zdarzeń u różnych operatorów – jest to zgodne z przepisami ale bardzo niefortunne z punktu widzenia analiz sytuacji).

Ze względu na obecność możliwych czynników sprzyjających (jak np. nieczytelne oznakowania, niesprzyjająca pogoda – słaba widzialność, drogi startowe zanieczyszczone śniegiem / lodem itp.) obok wypadnięć z dróg startowych występują jednocześnie

wypadnięcia z dróg kołowania i płyty postojowej. Zostały one objęte monitoringiem – jako tzw. „Low Level SPI” w stosunku do wypadnięć z drogi startowej – zaliczanych do High Level SPIs.

Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact)

Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC) jest podobnie do RI oraz RE zaliczane do grupy wypadków lotniczych określanych przez EASA (w EPAS) oraz ICAO (w GASP) jako „Runway Safety”. ARC jest bardzo często prekursorem wypadnięcia z drogi startowej (RE) i razem z RE stanowią obszar najczęściej występujących wypadków w Państwach Członkowskich EASA - w kategorii wypadków lotniczych bez ofiar śmiertelnych (*non-fatal accidents*).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. c) Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact).

Działanie SP.2c.001 w ramach KPB: Zarządzeniem nr 3 Prezesa ULC z dnia 27.03.2019. został powołany Krajowy Zespół ds. Bezpieczeństwa dróg startowych (z udziałem podmiotów zewnętrznych). Teraz planowane są jego cykliczne prace.

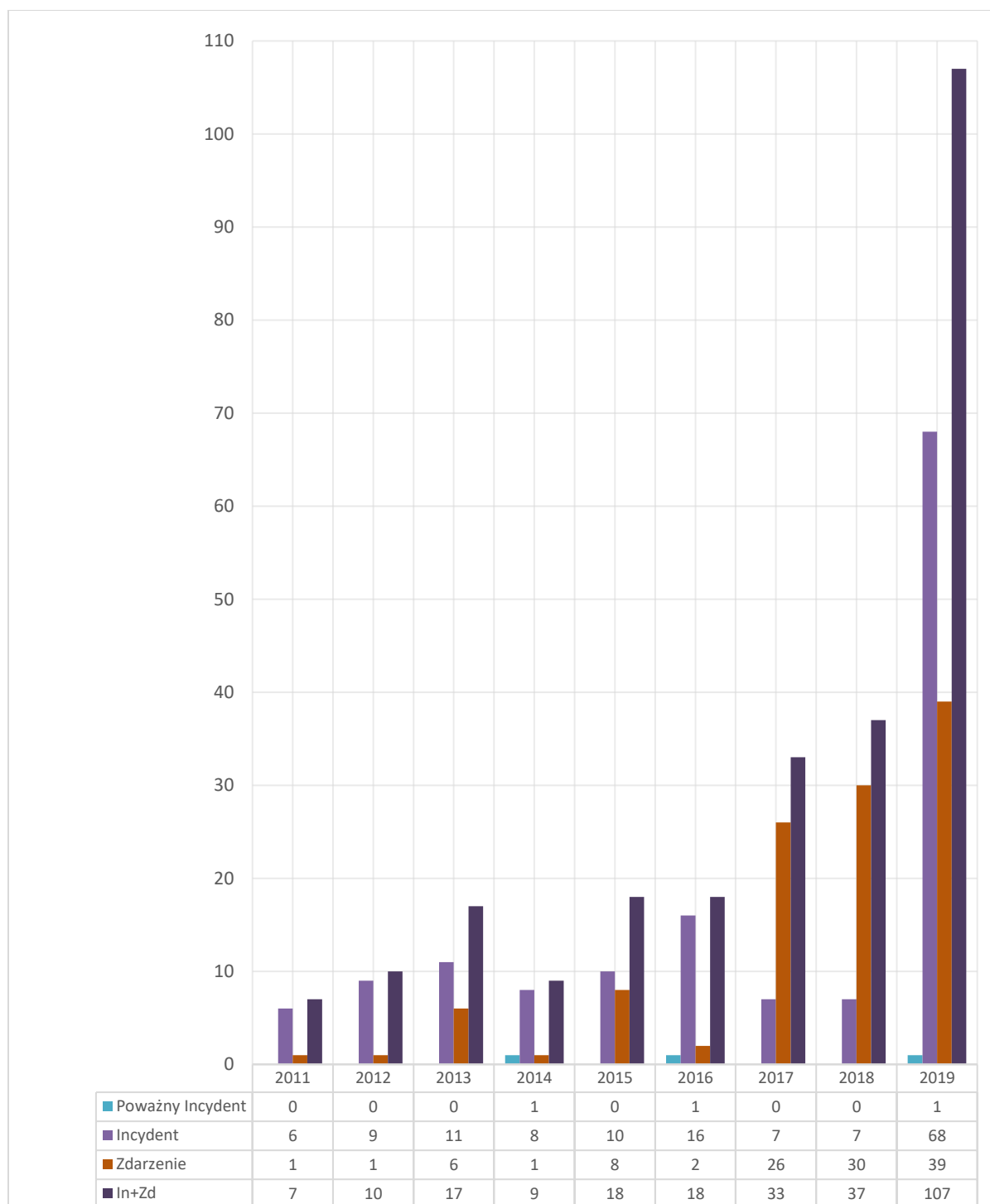
Działanie FO.2c.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie ARC w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2c.002 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: ARC na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2c.003 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru ARC – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact - ARC).

Wykres 27 – Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact - ARC), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Nieprawidłowy kontakt z drogą startową - ARC jest bardzo często prekursorem Wypadnięcia z drogi startowej (RE). ARC razem z RE stanowią najczęściej występujący rodzaj wypadków w Państwach EASA w przypadku wypadków lotniczych bez ofiar (non-fatal accidents). Od 2017 roku w Rzeczypospolitej Polskiej liczba wypadków z obszaru ARC utrzymuje się na w miarę stałym, stosunkowo niskim poziomie (w porównaniu do lat 2011 – 2016, a zwłaszcza „rekordowego” 2015 r.) – ogólnie 11 na rok, w CAT jest to szczęśliwie zero. Bardzo istotnie wzrosła jednak liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych zakwalifikowanych przez PKBWL jako incydenty i

zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” – zwłaszcza w CAT. Tempo tego wzrostu jest wielokrotnie większe niż przyrost liczby operacji co jest dość niepokojące (i będzie podlegać dalszym analizom), choć może wynikać również z lepszego poziomu zgłaszalności zdarzeń (w tym być może na skutek lepszego wykorzystania danych z FDM – np. twarde lądowania często są trudne do zidentyfikowania bez analizy zapisów parametrów lotu).

Bezpieczeństwo na ziemi (Ground Safety) obejmuje dwie podstawowe kategorie:

- **zderzenia naziemne (Ground Collisions – GCOL);**
- **zdarzenia podczas obsługi naziemnej (RAMP).**

Same zdarzenia z kategorii RAMP stanowią czwartą w kolejności kategorię wypadków z ofiarami śmiertelnymi (*fatal accidents*) na świecie. Poza zagrożeniem życia i zdrowia zdarzenia GCOL i RAMP powodują olbrzymie straty materialne (uszkodzone statki powietrzne, urządzenia i maszyny oraz wyposażenie lotnisk i agentów obsługi naziemnej - tzw. handlingowych).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. e) Bezpieczeństwo na ziemi (*Ground Safety*).

Działanie RES.2e.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru GCOL i RAMP – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie RES.2e.003 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: GCOL oraz RAMP na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2e.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie GCOL i RAMP w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

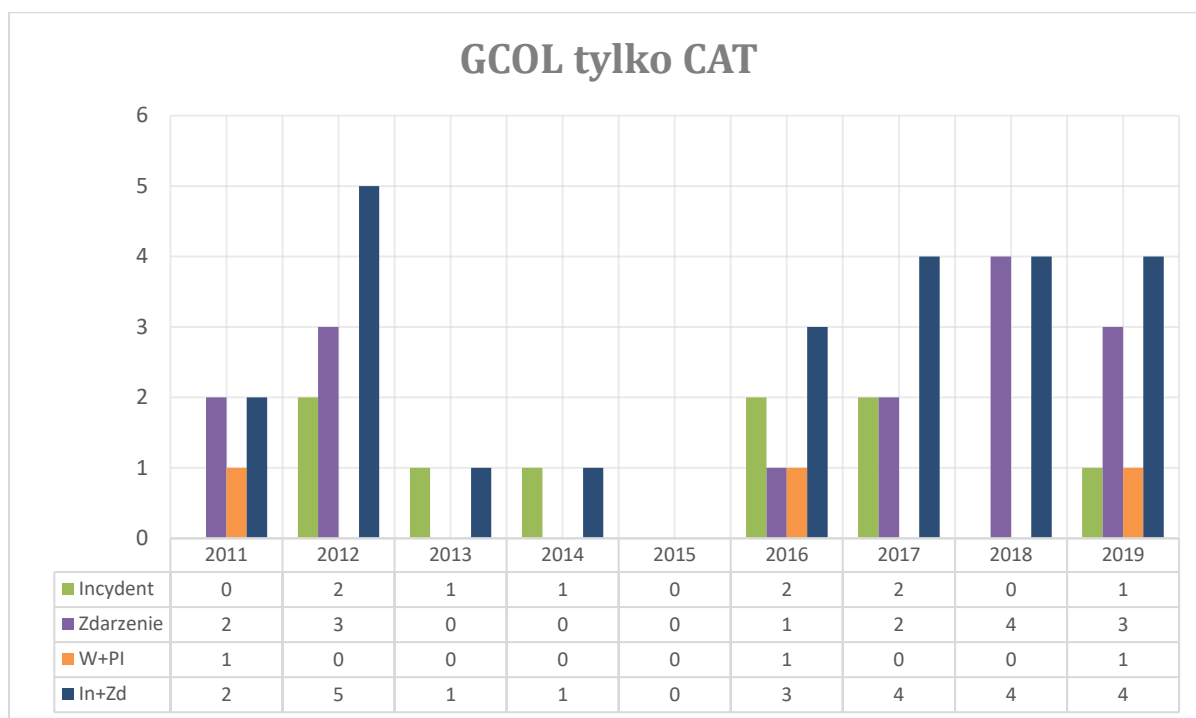
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Bezpieczeństwo na ziemi:

- **zderzenia naziemne (Ground Collisions – GCOL);**
- **zdarzenia podczas obsługi naziemnej (RAMP).**

Same wypadki z kategorii RAMP stanowią czwartą pod względem liczności kategorię wypadków z ofiarami śmiertelnymi na świecie. Poza zagrożeniem życia i zdrowia zdarzenia GCOL i RAMP powodują olbrzymie straty materialne (uszkodzone statki powietrzne, urządzenia i maszyny oraz wyposażenie lotnisk i agentów obsługi naziemnej - handlingowych).

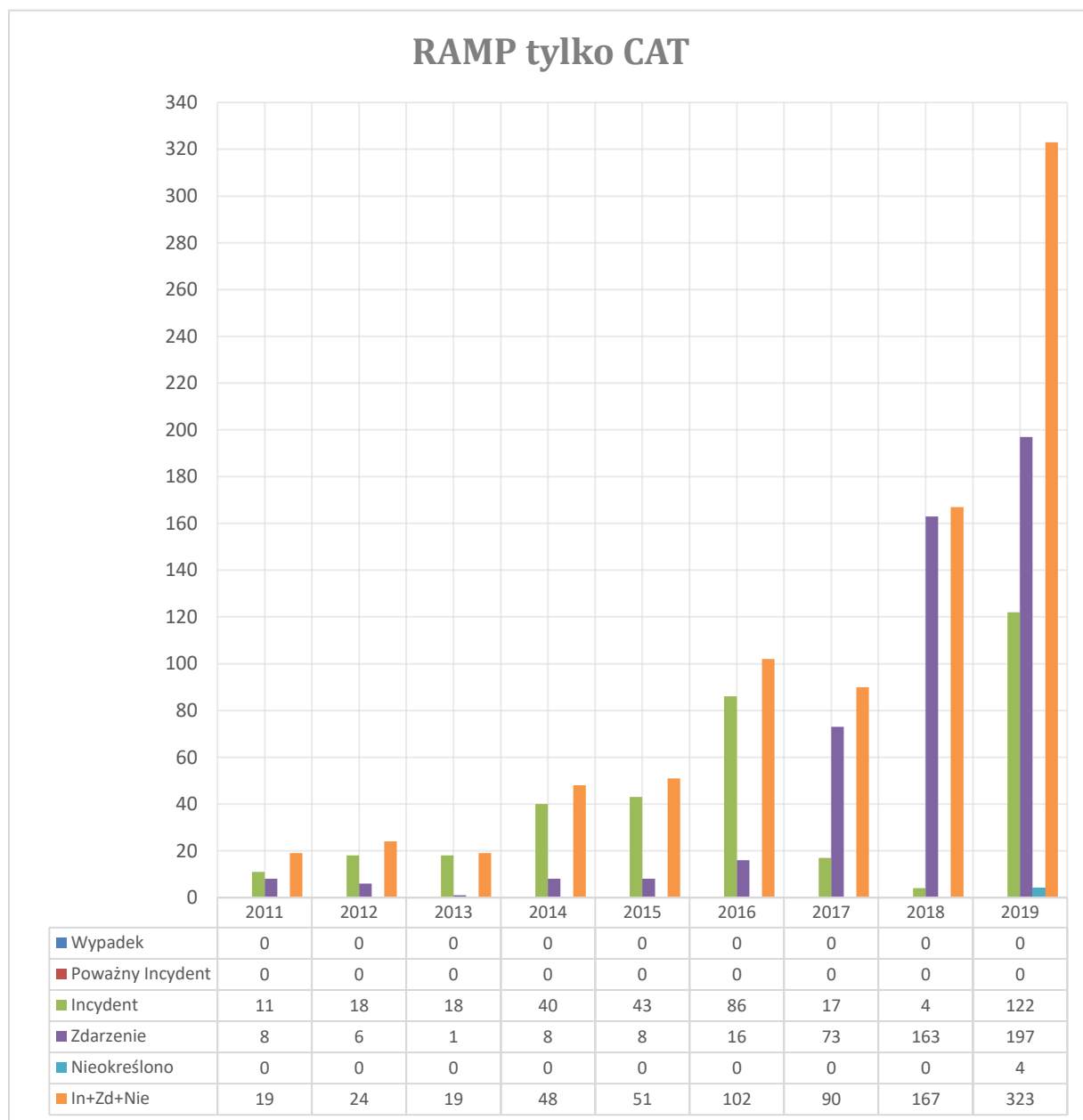
Ogromna większość zdarzeń kategorii RAMP ma miejsce w ramach działalności / operacji CAT.

Wykres 28 – Zderzenia na ziemi / naziemne (Ground Collisions – GCOL), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Jak widać na powyższym wykresie (28) liczba zgłaszanych incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” ogólnie rośnie od pewnego czasu – nawet w transporcie komercyjnym - CAT. Tego wzrostu nie da się wyjaśnić ani przyrostem liczby operacji, ani większą łatwością zgłaszania – możliwe, że coraz istotniejszą rolę zaczynają odgrywać nowe modele biznesowe – w tym outsourcing, coraz większe ograniczenia finansowe, czasowe i przestrzenne, brak szczegółowych przepisów / wymagań dotyczących obsługi naziemnej – tzw. ground-handlingu oraz coraz częściej sygnalizowane problemy językowe części personelu naziemnego (problem obserwowany praktycznie na całym świecie).

Wykres 29 – Zderzenia kategorii RAMP, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Liczba zgłaszanych incydentów, zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” i nieokreślonych dość szybko rośnie od dłuższego czasu, a tego wzrostu nie da się wyjaśnić ani przyrostem liczby operacji, ani większą łatwością zgłaszania. Prawdopodobnie przyczyny są podobne do tych związanych ze zderzeniami naziemnymi (*Ground Collisions – GCOL*).

Pożar, dym, opary (*Fire, Smoke & Fumes - FS&F*)

Pożar statku powietrznego w locie jest jednym z największych możliwych zagrożeń w lotnictwie. Dotyczy to zarówno sytuacji kiedy ogień pojawia się w wyniku zderzenia (tzw. „*Post-impact fire*”) jak i pożarów spowodowanych inną przyczyną niż uderzenie (tzw. „*Non-impact fire*”), razem oznaczanych jako „FS&F”.

W czasie lotu wystąpienie pożaru może doprowadzić do utraty kontroli nad statkiem powietrznym, zarówno w wyniku spowodowania awarii systemu sterowania, uszkodzeń strukturalnych maszyny jak i „unieszkodliwienia” załogi. Ogień na ziemi może rozwinąć się na tyle szybko, że nawet sprawna akcja ratownicza może nie zapobiec utracie życia i zdrowia pasażerów oraz mienia (vide wypadek Suchoja Superjeta 5 maja 2019 na lotnisku Szeremietiewo w Moskwie).

Dym i opary, choćby występowały bez źródła ognia, stanowią również istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa, wiążąc się z takimi skutkami jak możliwa utrata widzialności w kabinie pilotów lub obniżenie sprawności psychofizycznej załogi w wyniku braku tlenu lub zatrucia.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało **Zagrożenie 2. d) Pożar, dym i opary (Fire, Smoke & Fumes)**.

Działanie FO.2d.001 w ramach KPB: Kontrole w zakresie przechowywania i składowania DGR na terenie lotniska – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2d.002 w ramach KPB: Kontrola wyposażenia przeciwpożarowego statków powietrznych podczas inspekcji RAMP – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2d.003 w ramach KPB: Monitorowanie przeszkolenia personelu zarządzania ciągłą zdolnością oraz obsługowego w zakresie Fuel Tank Safety (FTS) oraz Electrical Wiring Interconnection System (EWIS) podczas audytów w organizacjach AMO / CAMO – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2d.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru FS&F – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie RES.2d.005 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na po-trzeby KPB 2019: F-POST oraz F-NI na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2d.004 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie FS&F w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

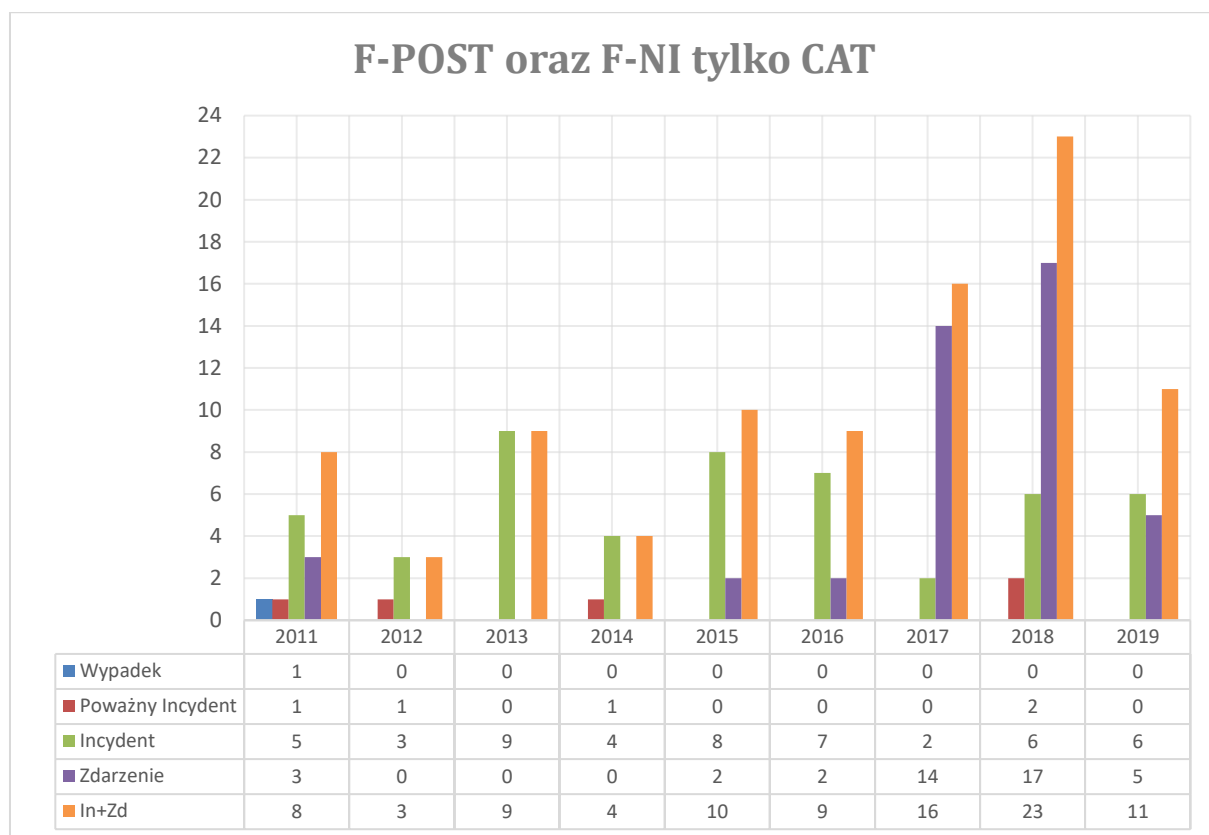
Działanie FO.2d.005 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie FS&F w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2d.006 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie FS&F w podmiotach AHAC – zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Pożar, dym i opary (Fire, Smoke & Fumes).

Jak widać na poniższym wykresie 30 w CAT od 7 lat nie było żadnego wypadku związanego z pożarem, natomiast liczba poważnych incydentów ostatnio wzrosła (po spadku w latach 2015 -2017 nastąpił nieznaczny wzrost). W zakresie incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” odnotowano jednak bardzo duży wzrost zgłoszeń dla CAT (jak i GA), który nie daje się wytłumaczyć ani większą liczbą operacji, ani ułatwieniami w zgłaszaniu. Konieczne jest dalsze monitorowanie sytuacji i dokładniejsze przeanalizowanie tego trendu.

Wykres 30 – Pożar, dym i opary (Fire, Smoke & Fumes) - F-POST oraz F-NI, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Utrata kontroli podczas lotu (Loss of Control in Flight – LOC-I)

Zdarzenie typu LOC-I podobnie jak CFIT charakteryzuje się niewielką liczbą zdarzeń, ale z reguły ogromną liczbą ofiar. Zarówno w Europie jak i na świecie najliczniejsza grupa wypadków śmiertelnych jest związana z tym zagrożeniem.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało *Zagrożenie 2.g) Utrata kontroli podczas lotu (Loss of Control in Flight)*.

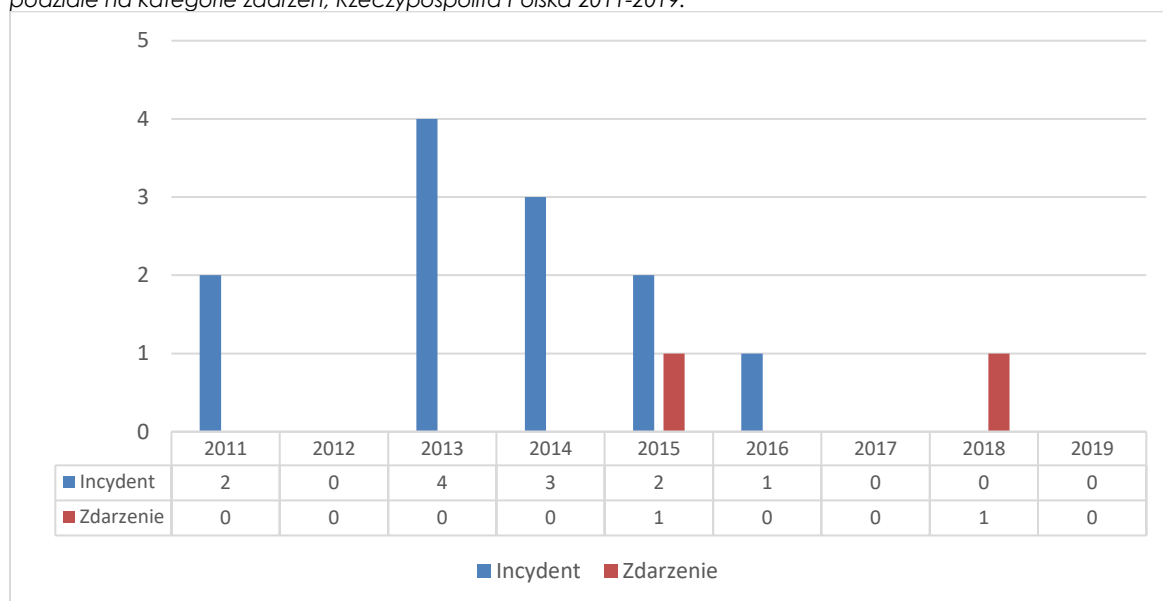
Działanie RES.2g.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru LOC-I - zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie RES.2g.002 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: LOC-I na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2g.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie LOC-I w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Utrata kontroli podczas lotu (Loss of Control in Flight – LOC-I)

Wykres 31 – Utrata kontroli podczas lotu (Loss of Control in Flight – LOC-I), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska 2011-2019.



Zdarzenia typu LOC-I - podobnie jak CFIT, charakteryzują się stosunkowo niewielką liczbą wystąpień ale za to ogromną liczbą ofiar. We w miarę nielicznym zbiorze wypadków śmiertelnych w CAT właśnie to zagrożenie odpowiada za ich największy procent - zarówno w Europie jak i na świecie. U operatorów z Państw Członkowskich EASA katastrofa z tego powodu występuje średnio raz na dwa lata, na świecie są średnio trzy każdego roku.

Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP oraz SCF-PP - na SP innych niż śmigłowce

Jak pokazują statystyki, zdarzenia spowodowane stanem technicznym statku powietrznego są najczęstszą przyczyną wypadków i poważnych incydentów w lotnictwie. Ta kategoria zdarzeń jest drugą pod względem przyczyniania się do wypadków śmiertelnych.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. i) Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP oraz SCF-PP, na SP innych niż śmigłowce.

Działanie RES.2i.001 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: SCF-NP, SCF-PP, GEAR na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2i.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru SCF-NP, SCF-PP, GEAR – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.2i.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w za-kresie SCF-NP oraz SCF-PP w pod-miotach ATO - zadanie cykliczne.

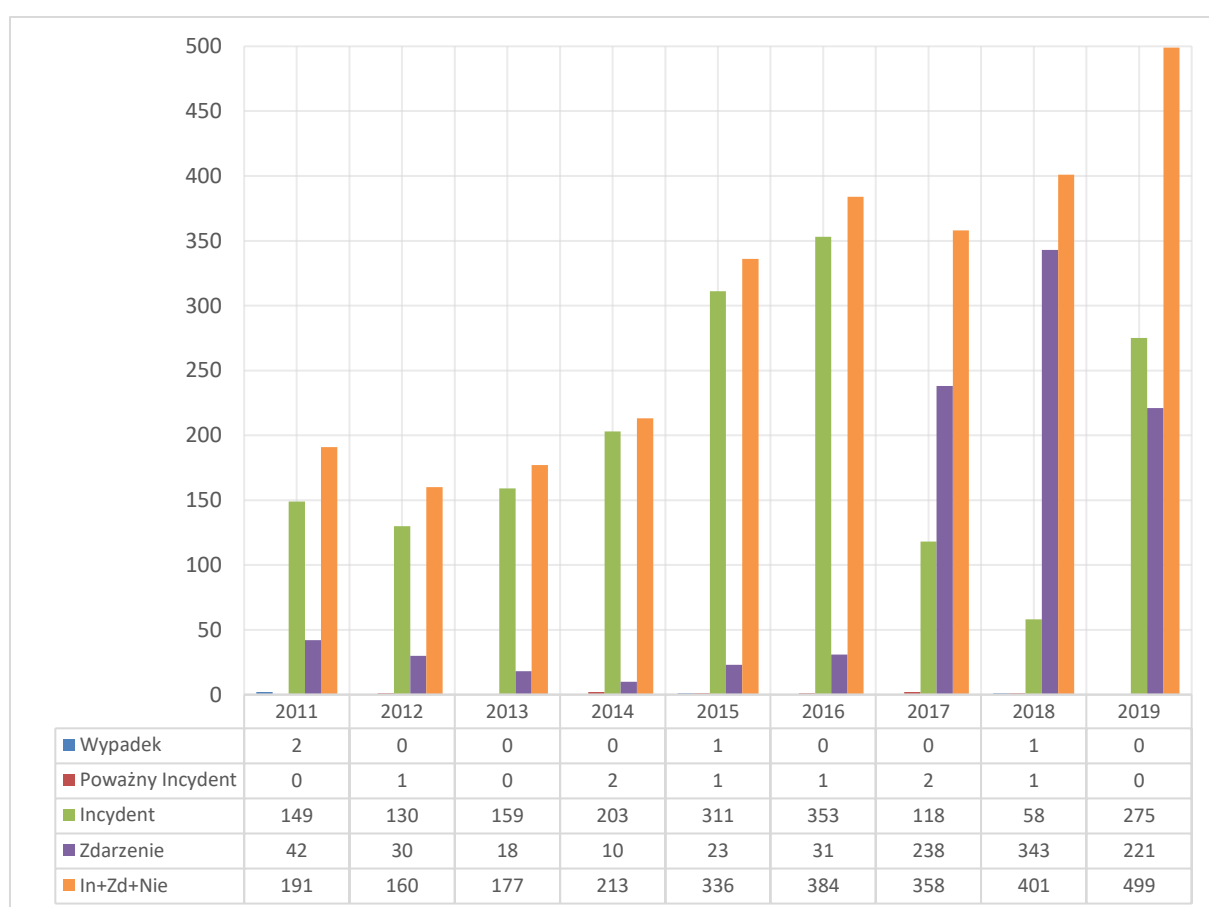
Działanie FO.2i.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w za-kresie SCF-NP SCF-PP oraz GEAR w podmiotach OPS - zadanie cykliczne.

Działanie FO.2i.003 w ramach KPB: Szczególny nadzór i weryfikacja stanu technicznego SP podczas audytów organizacji AMO i CAMO - zadanie cykliczne.

Działanie FO.2i.004 w ramach KPB: Inspekcje SPOT i RAMP – prowadzone w oparciu o Key Risk Elements (Kluczowe Elementy Ryzyka – czyli kluczowe obszary wpływające na zdolność do lotu) dla każdego statku powietrznego - zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP

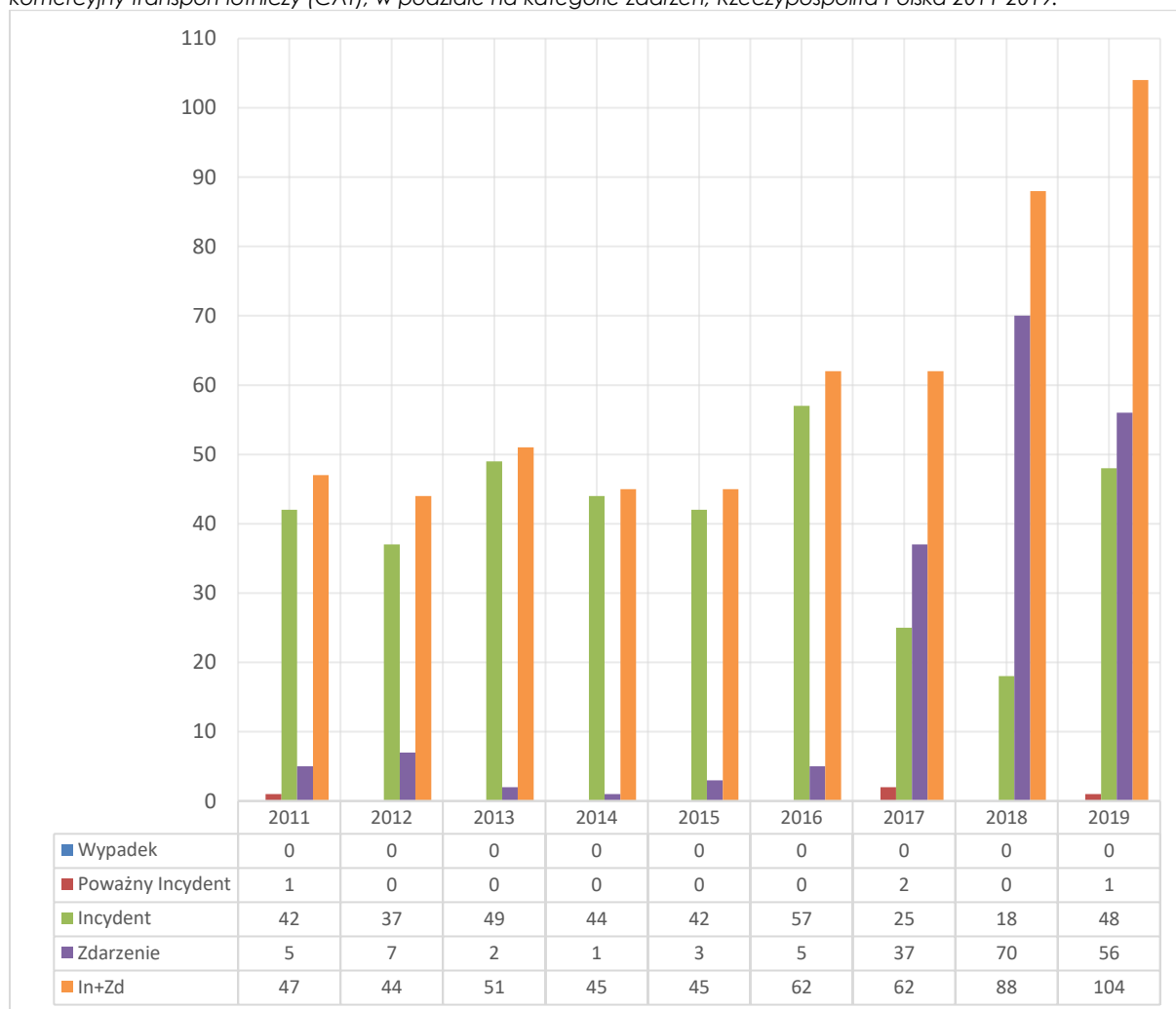
Wykres 32 – Zdarzenia z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP (niezwiązanych z układem napędowym), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



W zakresie incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” odnotowano bardzo duży wzrost zgłoszeń w latach 2013-2015 – zarówno dla CAT jak i GA, później jednak nastąpiło pewne wyhamowanie – i obecnie (od 2016 r.) idzie on w parze z większą liczbą operacji oraz ułatwieniami w zgłaszaniu.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-PP

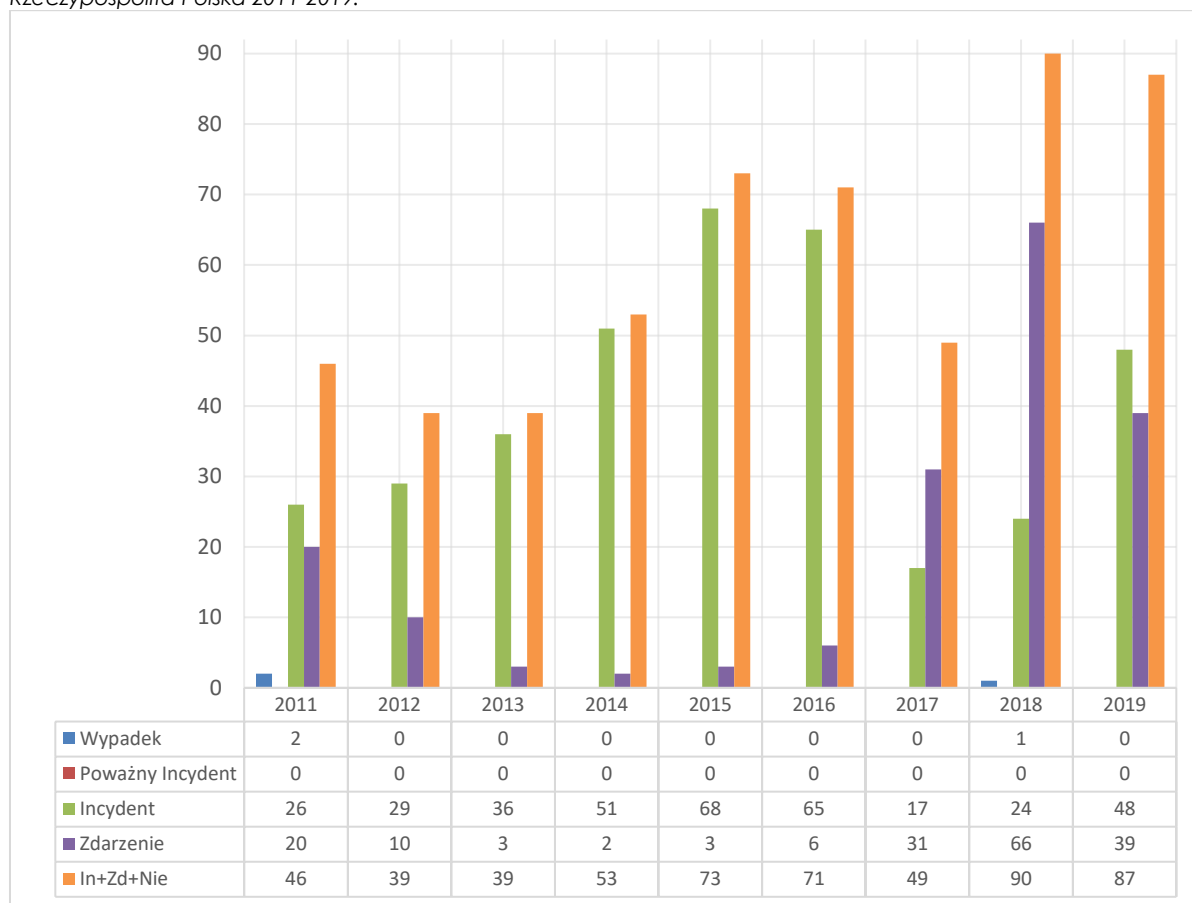
Wykres 33 – Zdarzenia z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-PP (związanych z układem napędowym), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Jak widać na powyższych wykresach liczba zgłaszanych incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” dość szybko rośnie od 4 lat (po wcześniejszych latach „stagnacji”), a tego wzrostu nie da się wyjaśnić ani przyrostem liczby operacji, ani większą łatwością zgłaszania. Podział zdarzeń w ostatnich dwu latach w zależności od typu maszyn jest przedstawiony w tabeli poniżej – istotne jest jednak również ile jest statków powietrznych danego typu i ile one wykonały operacji.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia z podwoziem (GEAR).

Wykres 34 – Zdarzenia z podwoziem (GEAR), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Jak widać na powyższym wykresie liczba zgłoszonych w CAT zdarzeń kategorii GEAR bardzo wzrosła w ciągu ostatnich 4 lat, a tego wzrostu nie da się w pełni wyjaśnić ani przyrostem liczby operacji, ani większą łatwością zgłaszania – możliwe, że coraz istotniejszą rolę zaczynają odgrywać nowe modele biznesowe – w tym outsourcing, coraz większe ograniczenia finansowe, czasowe i przestrzenne, problemy kadrowe podmiotów zajmujących się obsługą techniczną statków powietrznych, brak szczegółowych przepisów / wymagań dotyczących obsługi naziemnej – tzw. ground-handlingu (problem obserwowany praktycznie na całym świecie).

Widoczny na powyższym wykresie pojedynczy wypadek z udziałem statku powietrznego Bombardier Dash 8 (Q400) użytkowanego przez polskiego operatora, do którego doszło 10 stycznia 2018 r., szczęśliwie nie wiązał się z żadnymi ofiarami.

Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności tzw. „Approach below RVR minima” (ApBRM)

Zagrożenie związane z wykonywaniem operacji lądowania poniżej minimów RVR może skutkować jedną z najpoważniejszych kategorii wypadków lotniczych jakim jest CFIT lub CTOL (zderzenie z przeszkodą podczas lądowania jest klasyfikowane jako CTOL, natomiast ewentualna kolizja / zderzenie po przerwaniu procedury lądowania i rozpoczęciu procedury „Go-Around” powinna być klasyfikowana jako CFIT - jeżeli nie było innych przyczyn).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 3. f) Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności tzw. „Approach below RVR minima” (ApBRM) - jako prekursor do zagrożenia CFIT z pkt 2f) lub CTOL.

Działanie RES.3f.001 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: Kontrola liczby zdarzeń w kategorii ApBRM na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.3f.004 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru ApBRM. „Approach below RVR minima” (ApBRM) – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.3f.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie ApBRM w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3f.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie ApBRM w podmiotach ATM – zadanie cykliczne.

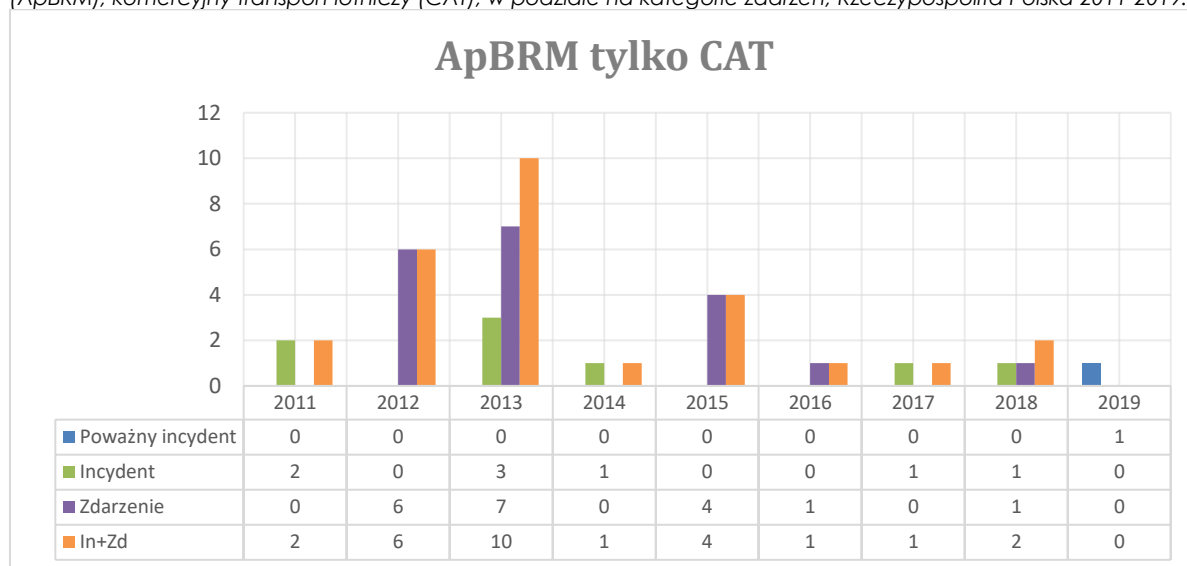
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności tzw. „Approach below RVR minima” (ApBRM) - będącego prekursorem do wypadków CFIT / CTOL

Ze względu na fakt, że są piloci podejmują czasem próby kontynuowania operacji lądowania pomimo posiadanej wiedzy o RVR poniżej minimum, należy ustalić czy taka praktyka ma incydentalny charakter, czy też powstał niebezpieczny precedens związany z podejmowaniem nieuzasadnionego ryzyka.

Na poniższym wykresie widać znacznie mniejszą liczbę takich zdarzeń niż we wcześniejszych latach, choć w 2018 roku było ich więcej niż rok wcześniej. Danych jednak jest za mało by wyciągać z tego wiążące wnioski, poza tym nie ma pewności co do faktycznego poziomu raportowania tego typu zdarzeń (ich zgłoszenie zależy właściwie tylko od uczciwości pilota, nie za bardzo można ustalić czy pilot rzeczywiście nic nie widział czy też jednak trafił na „dziurę w chmurach” i miał widoczność pasa.

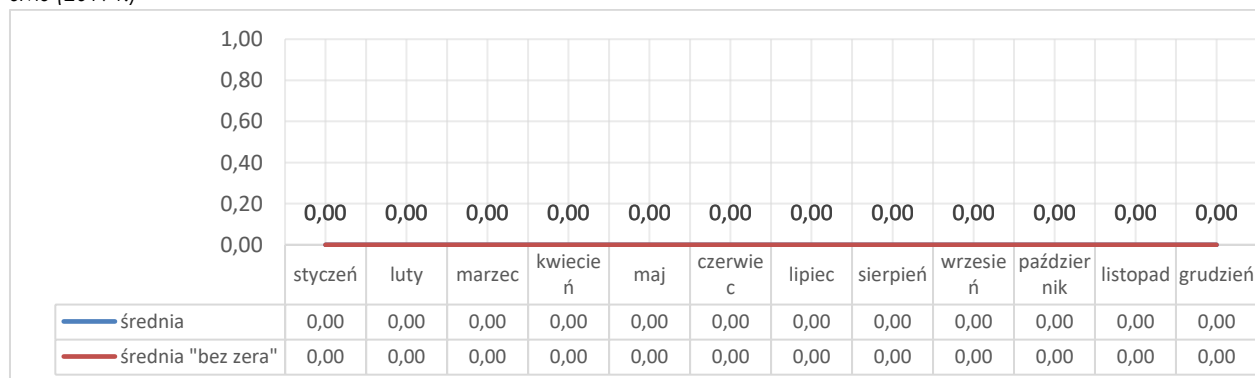
Niejako w powiązaniu z tym tematem Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego w dniu 18 maja 2018 r. podpisał decyzję nr 12, która wprowadził do stosowania „Materiał doradczy w sprawie wdrażania procedur ograniczonej widzialności na lotniskach” zwany potocznie „wytycznymi LVP”. Został on opracowany na podstawie dostępnych publikacji organizacji międzynarodowych (ICAO, EASA, EUROCONTROL), z uwzględnieniem obowiązujących przepisów unijnych i krajowych. „Wytyczne LVP” mają na celu wsparcie zarządzających lotniskami i innych zainteresowanych podmiotów w procesie przygotowania lotniska do wykonywania operacji lotniczych w warunkach ograniczonej widzialności, w tym dostosowania infrastruktury technicznej oraz opracowania i wdrożenia na lotnisku zatwierdzanych przez Prezesa Urzędu procedur ograniczonej widzialności (LVP).

Wykres 35 – Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności tzw. „Approach below RVR minima” (ApBRM), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.

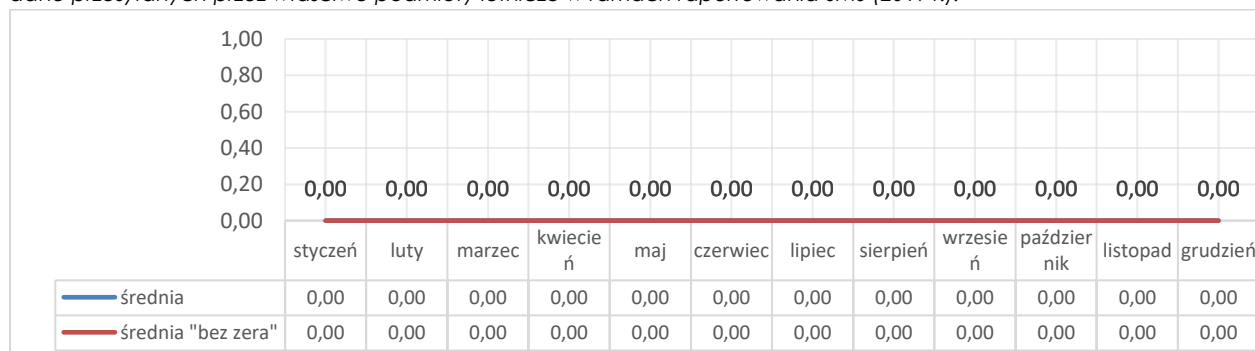


Nieco innej perspektywy dostarcza porównanie powyższych danych z Wskaźnikami Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs): Liczbami lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych do startu lub obowiązujących dla LVTO; Liczbami lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY, oraz Liczbami „ground collision + RAMP” podczas obowiązywania LVP, wyliczonymi na podstawie danych przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.

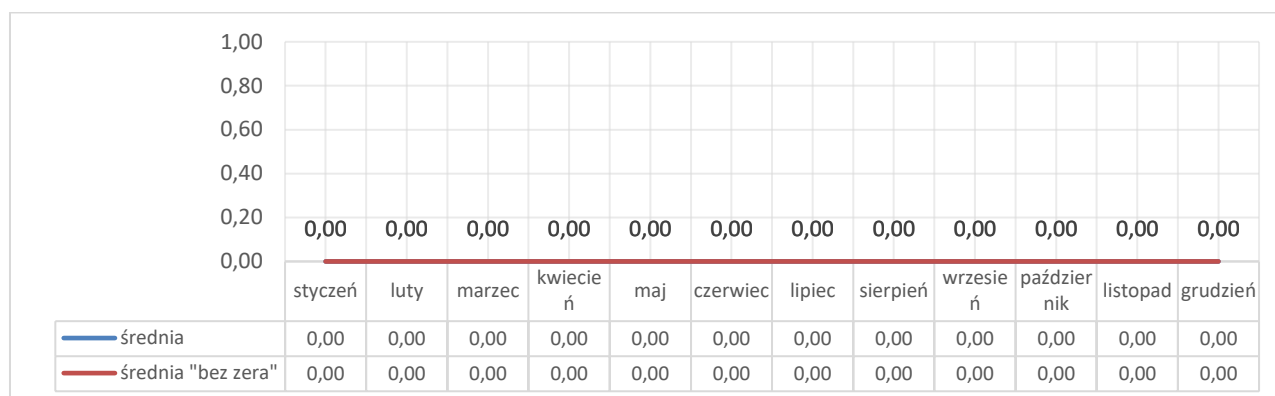
Wykres 36 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych do startu lub obowiązujących dla LVTO, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS (2019 r.)



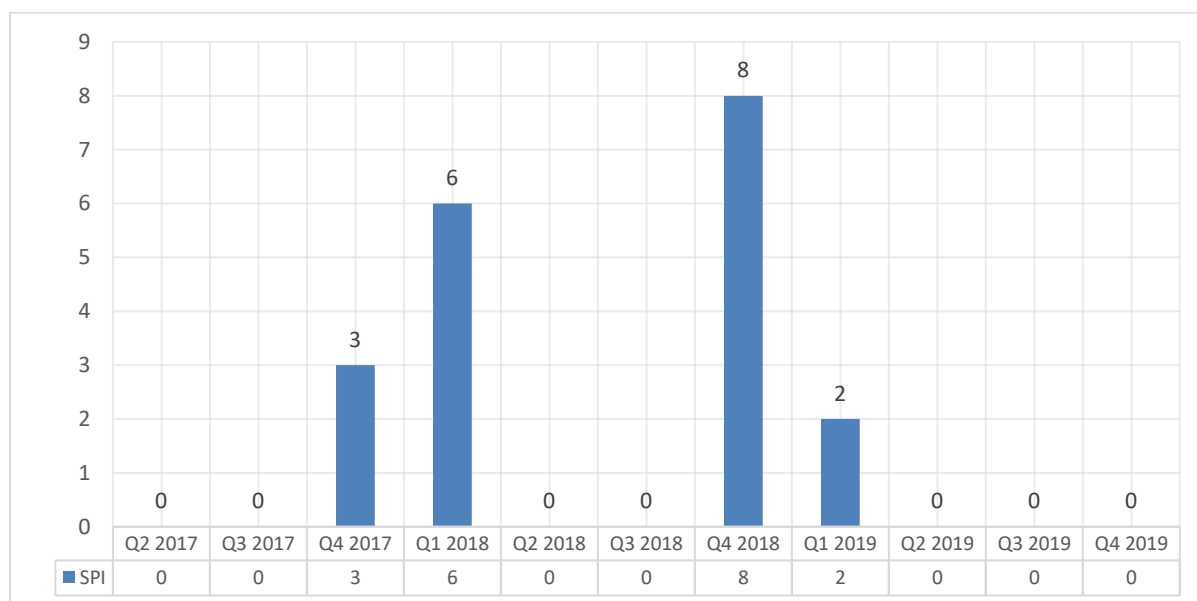
Wykres 37 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba „ground collision + RAMP” podczas obowiązywania LVP, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS (2019 r.).



Wykres 38 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS (2019 r.).



Wykres 39 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba rozpoczętych podejść do lądowania, kiedy minima RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.



Dane z wykresu 39 („Liczba rozpoczętych podejść do lądowania, kiedy minima RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY”) dla 2019 roku mogą wydawać się stosunkowo optymistyczny (po nagłym skoku w czwartym kwartale 2018) ale jest obawa, że może to być związane, z tym, że takie praktyki nie są zgłaszane. Ten temat wymaga dalszych analiz i ewentualnego podjęcia działań.

Zdarzenia Foreign Object Damage - FOD

Zagrożenie związane z FOD potrafi mieć negatywny skutek nie tylko na ziemi (uszkodzenia statku powietrznego, a co za tym idzie m.in. koszty napraw oraz związane z opóźnieniami operacji lotniczych) ale również w powietrzu (w przypadku nie wykrycia ich podczas przeglądu przed startem). Ze względu na fakt, że na porządek na części lotniczej lotniska ma wpływ nie

tylko praca zarządzającego lotniskiem, ale również rosnąca liczba agentów handlingowych, zdarzenia FOD mają coraz częściej miejsce w lotnictwie cywilnym, a ich konsekwencje w skrajnych przypadkach mogą mieć bardzo tragiczne skutki (vide wypadek Condorde Air France z 25 lipca 2000 r.), choć z reguły kończą się „tylko” poważnymi i bardzo kosztownymi uszkodzeniami – głównie silników (np. MD82 w Kopenhadze w Danii 30 stycznia 2013 r.).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało **Zagrożenie 3. i) Zdarzenia FOD**.

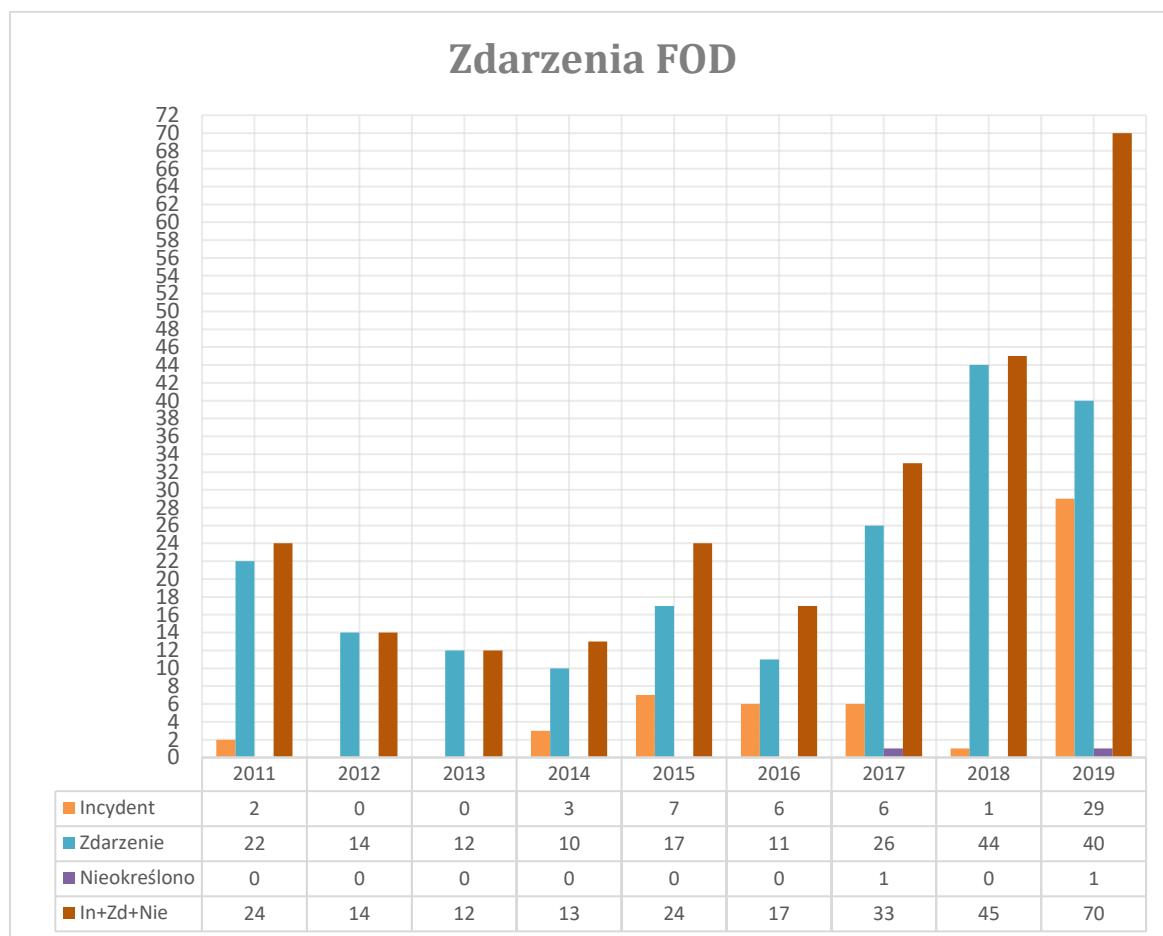
Działanie RES.3i.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru FOD – zadanie przed realizacją. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.3i.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie FOD w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia kategorii Foreign Object Damage - FOD

Ogólnie zaobserwowano bardzo duży wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń w ostatnich latach co najprawdopodobniej wynika z polepszającej się świadomości i kultury raportowania w tym zakresie oraz w pewnym stopniu kombinacji większej liczby operacji i ułatwień w zgłaszaniu (wprowadzenie CBZ). Inną przyczyną może być niestety rosnąca ilość problemów z jakimi borykają się wspomniani już wcześniej agenci handlingowi (obsługi naziemnej). System lotniczy – również w Polsce staje się coraz bardziej skomplikowany, a na naszych lotniskach działa coraz więcej różnych podmiotów, których pracę należy skoordynować – co generuje znacznie większe prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia FOD (ogólnie na porządek na części lotniczej lotniska wpływa praca zarządzającego lotniskiem, jak i licznej grupy agentów handlingowych, ale również i samych operatorów).

Wykres 40. – Zdarzenia kategorii Foreign Object Damage - FOD, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX)

MAC określa zdarzenia polegające na kolizji w powietrzu dwóch statków powietrznych, co w przypadku samolotów komunikacyjnych zwykle kończy się dużą liczbą ofiar śmiertelnych. Pomimo faktu, że w Europie nie zanotowano od kilku lat tego typu zdarzenia w kategorii CAT, stale rosnąca liczba niebezpiecznych zbliżeń (AIRPROX), kwalifikowanych przez PKBWL z reguły jako incydenty albo zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo”, nie pozwala na zignorowanie tych zagrożeń.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2.h) Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX).

Działanie RES.2h.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru MAC – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie RM.2h.001 w ramach KPB: Projekt publikacji dotyczących klasyfikacji naruszeń separacji – zadanie w trakcie realizacji.

Działanie RES.2h.002 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: MAC na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2h.005 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: Naruszenia przestrzeni na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2h.006 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: Naruszenia separacji + utrata separacji + niemal zderzenia w powietrzu na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie RES.2h.007 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: Zderzenia w powietrzu na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

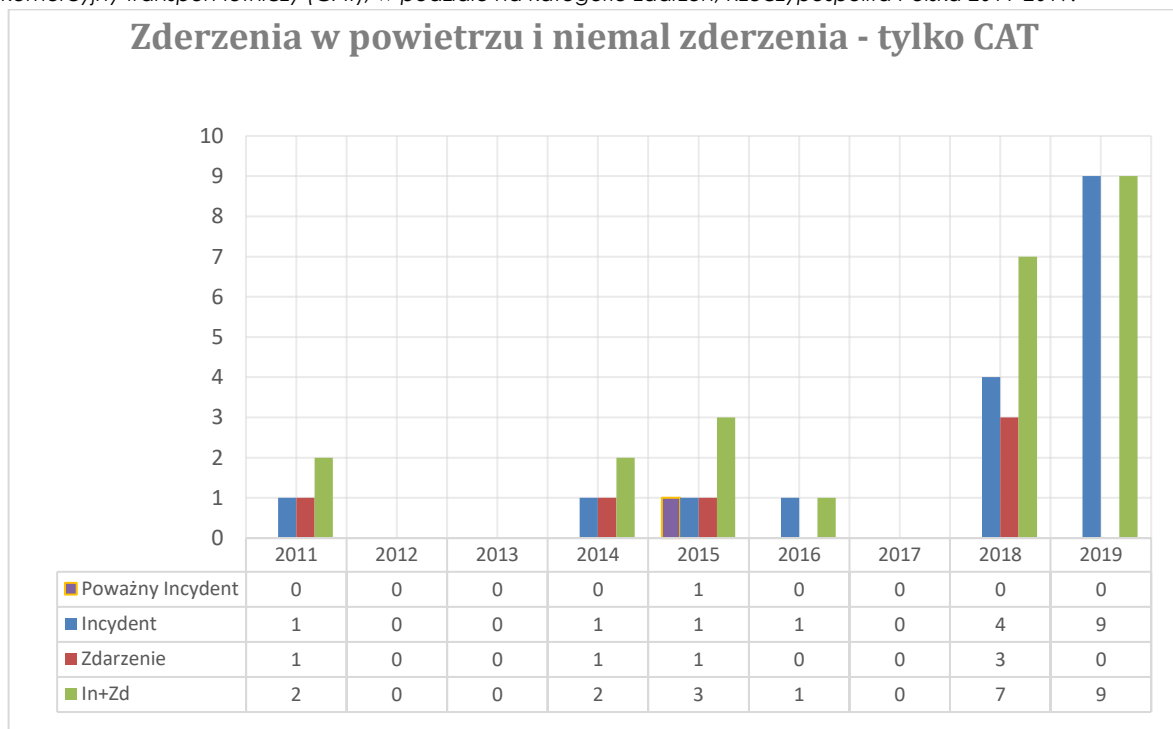
Działanie FO.2h.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie MAC w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2h.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie MAC w podmiotach ATM – zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX)

Obserwowany na poniższym wykresie (...) wzrost liczby zgłoszeń nie daje się wytłumaczyć tylko wzmożonym ruchem lotniczym i coraz większym „zagęszczeniem” przestrzeni powietrznej – być może wzrosła świadomość i zarazem zgłaszalność występujących zdarzeń z tej kategorii, choć nie można wykluczyć że faktyczne ryzyko również rośnie. Obszar ten wymaga dodatkowych analiz.

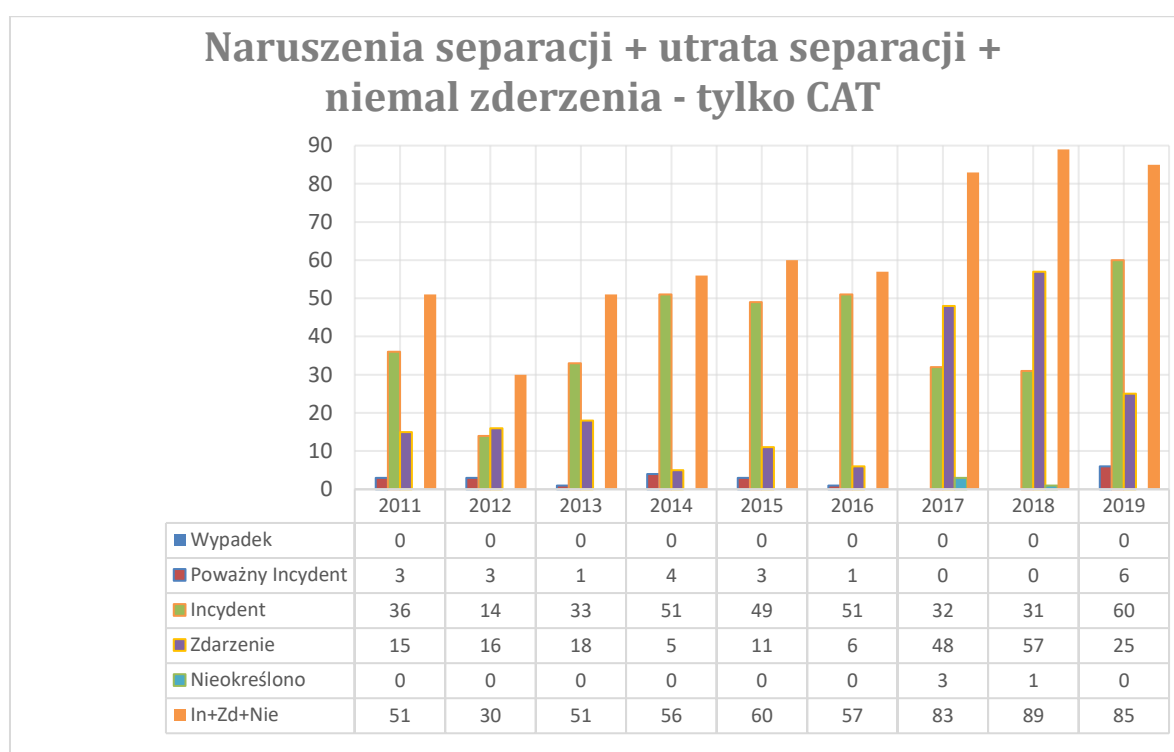
Wykres 41 – Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska 2011-2019.



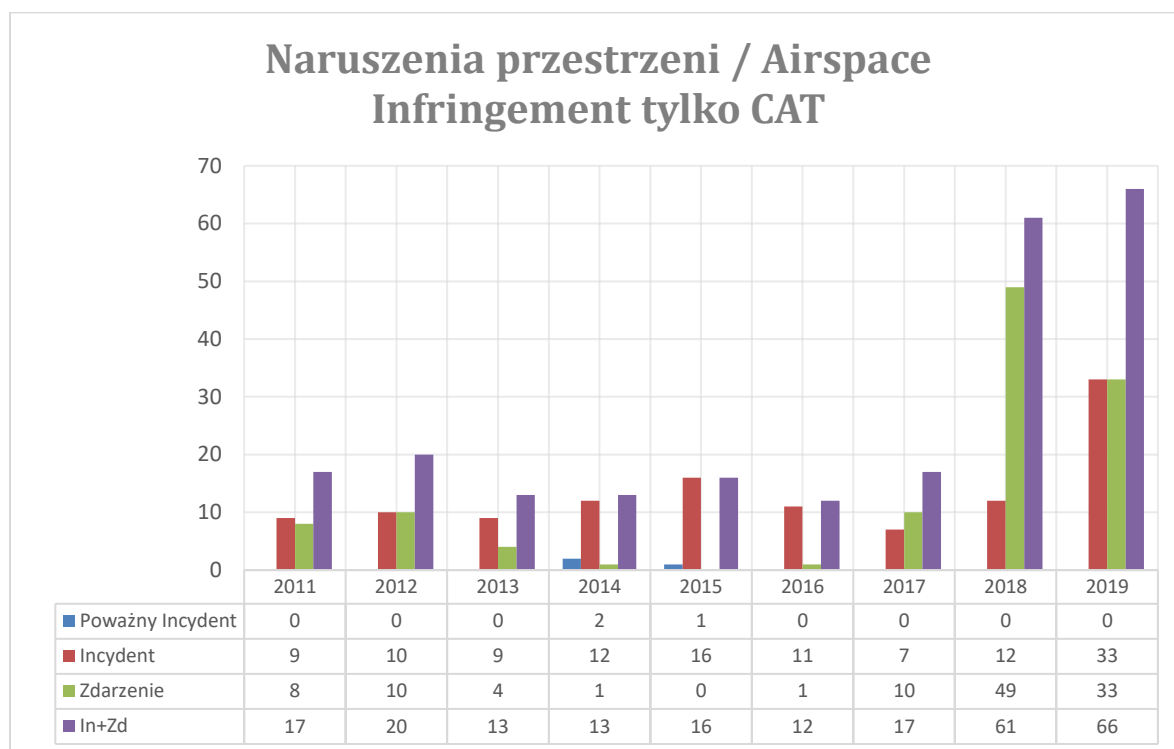
W kategorii „Zderzenia w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia” poważne incydenty, incydenty i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” oznaczają sytuacje, gdy istniało ryzyko takiej kolizji, jednak do zderzenia faktycznie nie doszło.

W CAT takich zgłoszeń jest bardzo mało więc trudno na ich podstawie cokolwiek wiążącego powiedzieć, jednak w Lotnictwie Ogólnym (GA) zanotowano tylko jeden wypadek z tej kategorii co jest dobrym wynikiem biorąc pod uwagę średnią z tych 8 lat wynoszącą 1,875. Do takich zderzeń w powietrzu dochodzi najczęściej w trakcie zawodów szybowcowych oraz (już znacznie rzadziej) – lotów szkoleniowych (w sumie 8 wypadków i 2 poważne incydenty – zderzeń dwu szybowców w locie - od 2011 roku).

Wykres 42 – Naruszenia separacji + utrata separacji + niemal zderzenia, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Wykres 42a – Naruszenia przestrzeni, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Przeprowadzono dodatkowe analizy danych pod kątem zidentyfikowania lokalizacji najbardziej problematycznych elementów przestrzeni powietrznej, w których dochodzi do największej liczby takich zdarzeń i okazały się nimi być okolice większości dużych lotnisk komunikacyjnych. Taki rozkład nie jest zbytnio zaskakujący – w szczegółowych danych widoczna jest silna korelacja lokalizacji przypadków naruszania przestrzeni powietrznej z lokalizacją lotnisk komunikacyjnych i najbardziej obciążonych korytarzy powietrznych.

Kontrolowany lot ku ziemi (Controlled Flight Into Terrain - CFIT)

Kontrolowany lot ku ziemi CFIT jest zdarzeniem, które nie występuje często, lecz najczęściej generuje wysoką liczbę ofiar śmiertelnych. Cechą szczególną tego zdarzenia jest fakt, że do samego momentu wypadku pilot najczęściej nie jest świadomy zagrożenia.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało **Zagrożenie 2.f) Kontrolowany lot ku ziemi (Controlled Flight Into Terrain - CFIT)**.

Działanie RES.2f.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru CFIT – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych.

Poza cyklicznym przedstawianiem wyników monitorowania Wskaźników Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) zaangażowanym w nadzór departamentom merytorycznym ULC i udostępnianiem (poprzez stronę internetową ULC) ich zagregowanej wersji środowisku lotniczemu i opinii publicznej w ramach Załączników do Krajowego Planu Bezpieczeństwa,

Prezes ULC jest jednym z pomysłodawców, inicjatorów i współtwórców Grupy Roboczej SMS ds. integracji Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem w polskich organizacjach i podmiotach lotniczych, której pierwsze spotkanie miało miejsce w lutym 2019 r. W trakcie posiedzeń przedstawiane są m.in. dodatkowe pogłębione analizy wraz z wnioskami co do których uczestnicy mają możliwość wyrażania własnych opinii i przekazywania swoich doświadczeń oraz dzielenia się z innymi zaimplementowanymi u siebie „dobrymi praktykami”.

Działanie SP.2f.001 w ramach KPB: Budowa elektronicznej bazy przeszkód lotniczych (otoczenie lotnisk + trasy), przeszkód stałych i tymczasowych – Częściowo zrealizowano. Brak przeszkód tymczasowych.

Działanie RES.2f.005 w ramach KPB: Monitorowanie SPIs na potrzeby KPB 2019: CFIT na podstawie ECCAIRS – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2f.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie CFIT w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.2f.003 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie CFIT w podmiotach OPS – zadanie cykliczne.

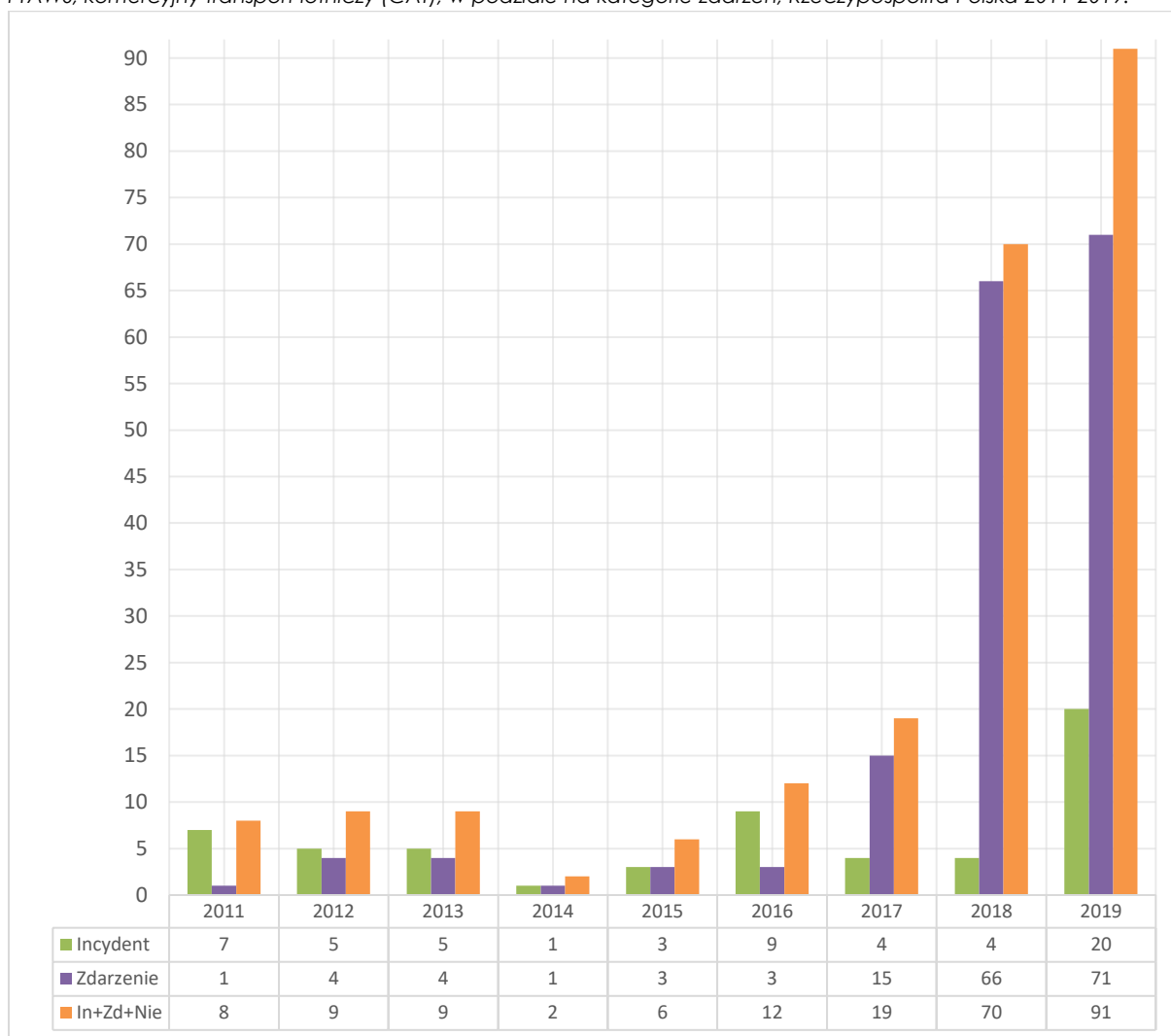
Działanie RM.2f.001 w ramach KPB: Opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących sygnałów EPGWS, TAWS lub innych systemów ostrzegających przed zderzeniem z ziemią – zadanie zrealizowane.

W ramach realizacji tego zadania zdecydowano się na przygotowanie i publikację odpowiedniego artykułu w Biuletynie Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym nr 4(5)/2018, w ramach wpisującej się w działania z zakresu promowania bezpieczeństwa kampanii informacyjnej pozwalającej na dotarcie od szerokiej grupy zainteresowanych podmiotów jak i samych pilotów. Wszystkie numery Biuletynu Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym są dostępne na stronie internetowej ULC w zakładce Zarządzanie Bezpieczeństwem.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Kontrolowany lot ku ziemi (Controlled Flight Into Terrain - CFIT)

Celowo zastosowano tu nazwę „Obszar zagrożeń – CFIT - tylko CAT: wszystkie alarmy GPWS i TAWS” po to by uniknąć niewłaściwego interpretowania tego wskaźnika (zdarzenia CFIT najczęściej kojarzą się z wypadkami – W i poważnymi incydentami – PI, a nie z samymi incydentami / zdarzeniami dotyczącymi „załączenia się / uruchomienia alarmu GPWS i TAWS”).

Wykres 43 – Zdarzenia kategorii Kontrolowany lot ku ziemi (Controlled Flight Into Terrain - CFIT)- wszystkie alarmy GPWS i TAWS, komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



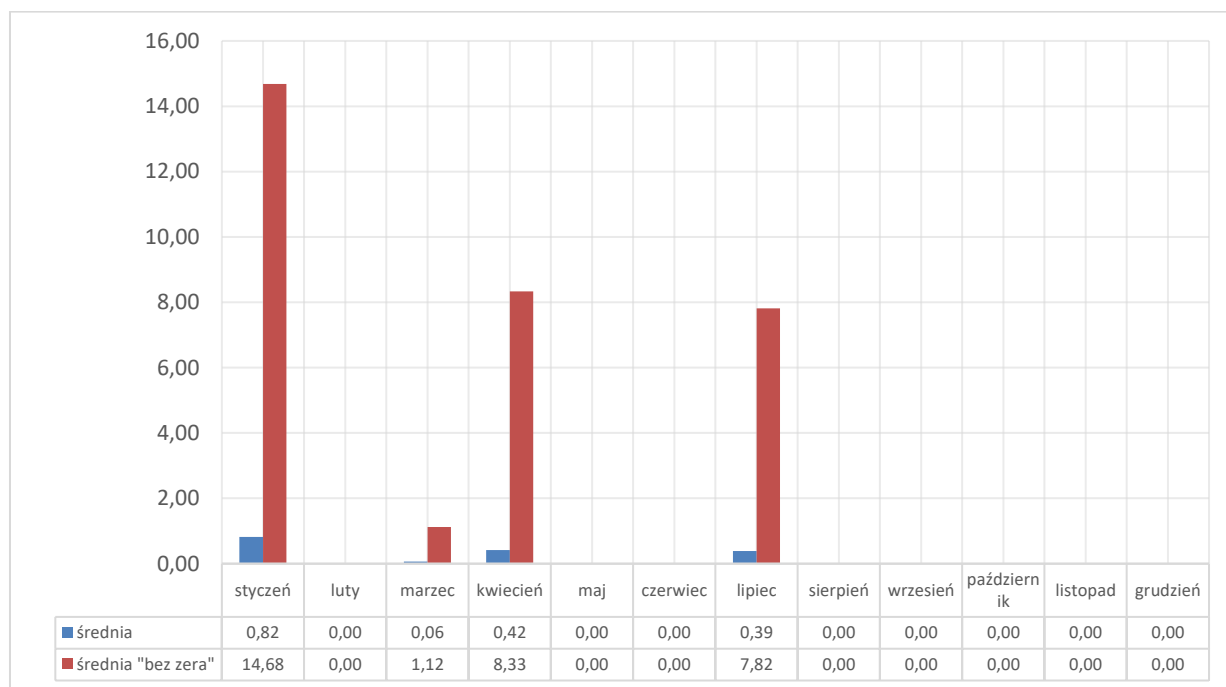
Bardzo znaczny ciągły wzrost wartości tego Wskaźnika SPI wynika z kilku czynników:

- wcześniej załączenia się alarmu TAWS / GPWS praktycznie nie były zgłaszane przez operatorów (co nie znaczy, że nie występowały) – teraz robią to właściwie tylko dwaj główni (ale ich naloty stanowią dużą część operacji CAT wykonywanych przez operatorów krajowych);
- wpływowi zwiększenia liczby operacji można przypisać tylko bardzo niewielką część wzrostu tego wskaźnika (przyrost ogólnej liczby operacji w CAT to kilkanaście procent rocznie).

Jednakże podczas dogłębnej analizy problemu zidentyfikowano również inne problemy i dlatego wskaźnik zostanie w przyszłości zmodyfikowany.

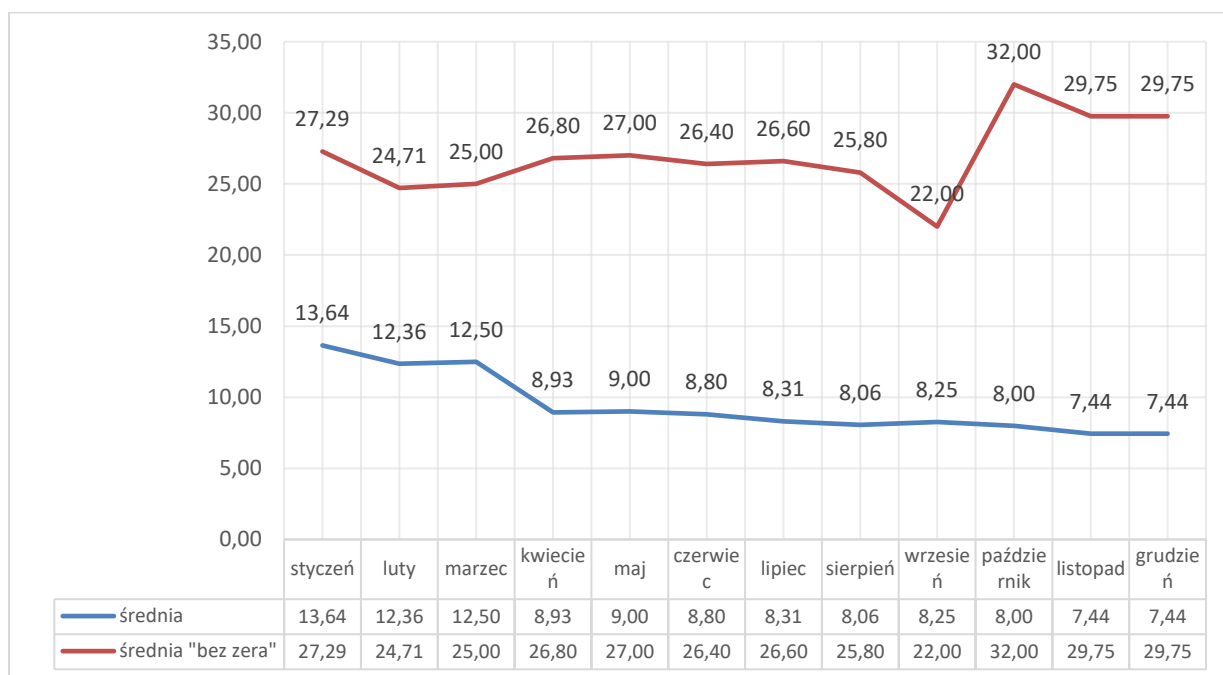
Nieco innej perspektywy dostarcza porównanie powyższych danych z Wskaźnikami Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) - Liczbami alarmów TAWS / 10 000 operacji oraz Liczbami przeszkód lotniczych nieprawidłowo oznakowanych lub bez wymaganego oznakowania, wyliczonymi na podstawie danych przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.

Wykres 44 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczby alarmów TAWS / 10 000 operacji, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS, rok 2019.



Przy analizie danych z wykresów 44 i 45 trzeba brać pod uwagę, że zarówno same Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem funkcjonujące w organizacjach, jak i prowadzone w ich ramach pomiary wskaźników SPIs oraz identyfikacji poszczególnych zagrożeń, są nadal dalekie od dojrzałości. Dlatego otrzymywane wartości średnie (oraz wynikające z nich poziomy alarmowe) nadal trzeba traktować jako pierwsze przybliżenia, które prawdopodobnie dopiero po kilku kolejnych okresach referencyjnych osiągną stan odzwierciedlający (w założonym przybliżeniu) rzeczywisty poziom bezpieczeństwa. Przy wszelkich porównaniach różnych wskaźników publikowanych we uprzednich latach w odniesieniu do danych dostępnych obecnie należy brać pod uwagę fakt, iż system zakłada możliwość modyfikacji wcześniejszych danych ze względu na np. zmianę kwalifikacji zdarzenia lotniczego przez PKBWL czy nowe informacje uzyskane w trakcie badania zdarzenia.

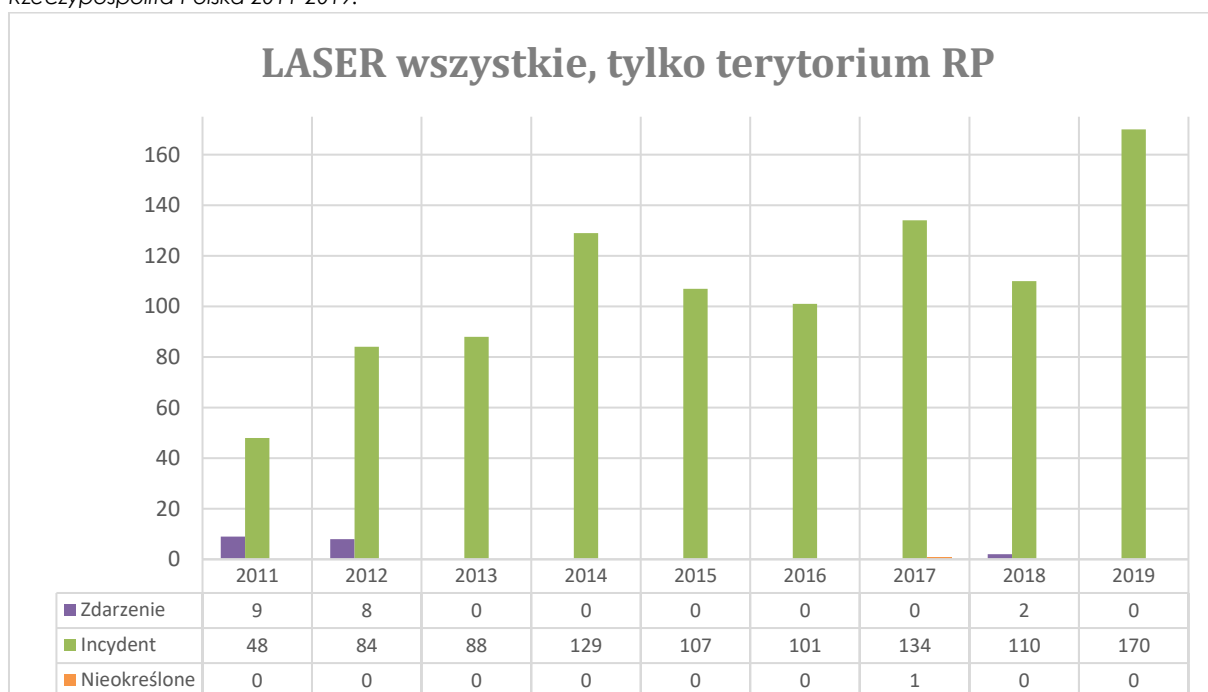
Wykres 45 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczby przeszkód lotniczych nieprawidłowo oznakowanych lub bez wymaganego oznakowania, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS, rok 2019.



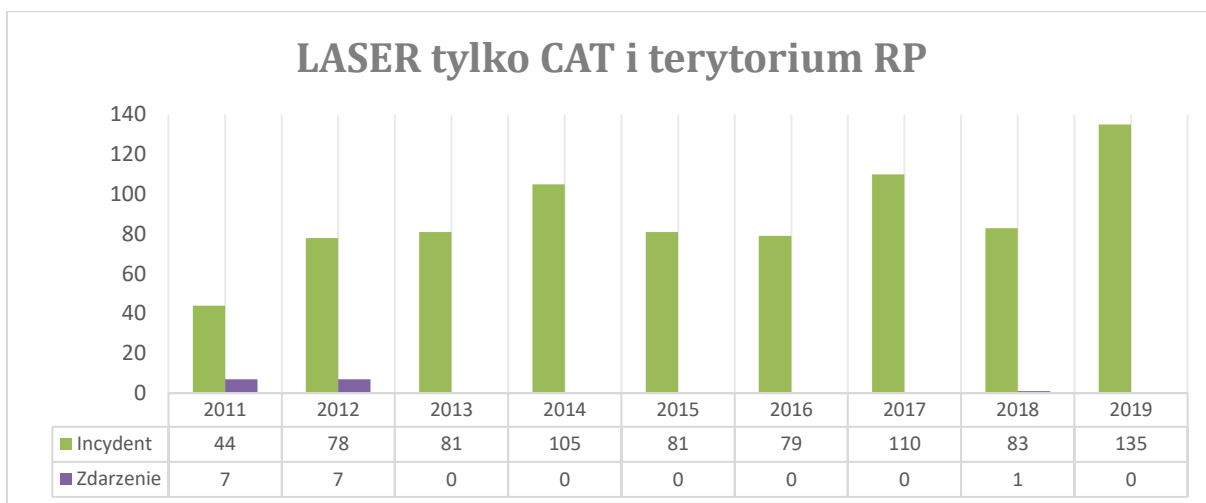
Krajowy Obszar Zagrożeń – Oślepienia pilotów światłami z ziemi (LASER)

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Oślepienia pilotów światłami z ziemi (LASER)

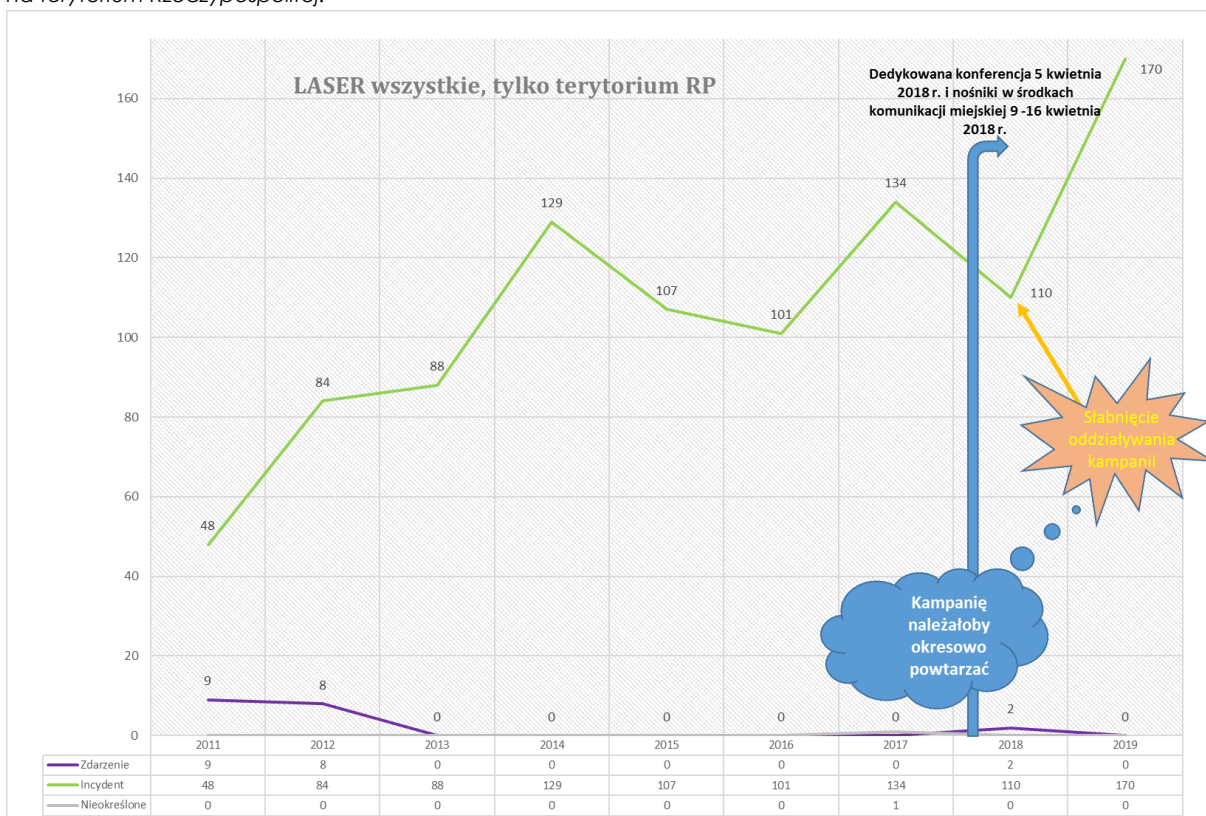
Wykres 46 – Zdarzenia kategorii zakresu Oślepienia pilotów światłami z ziemi (LASER), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



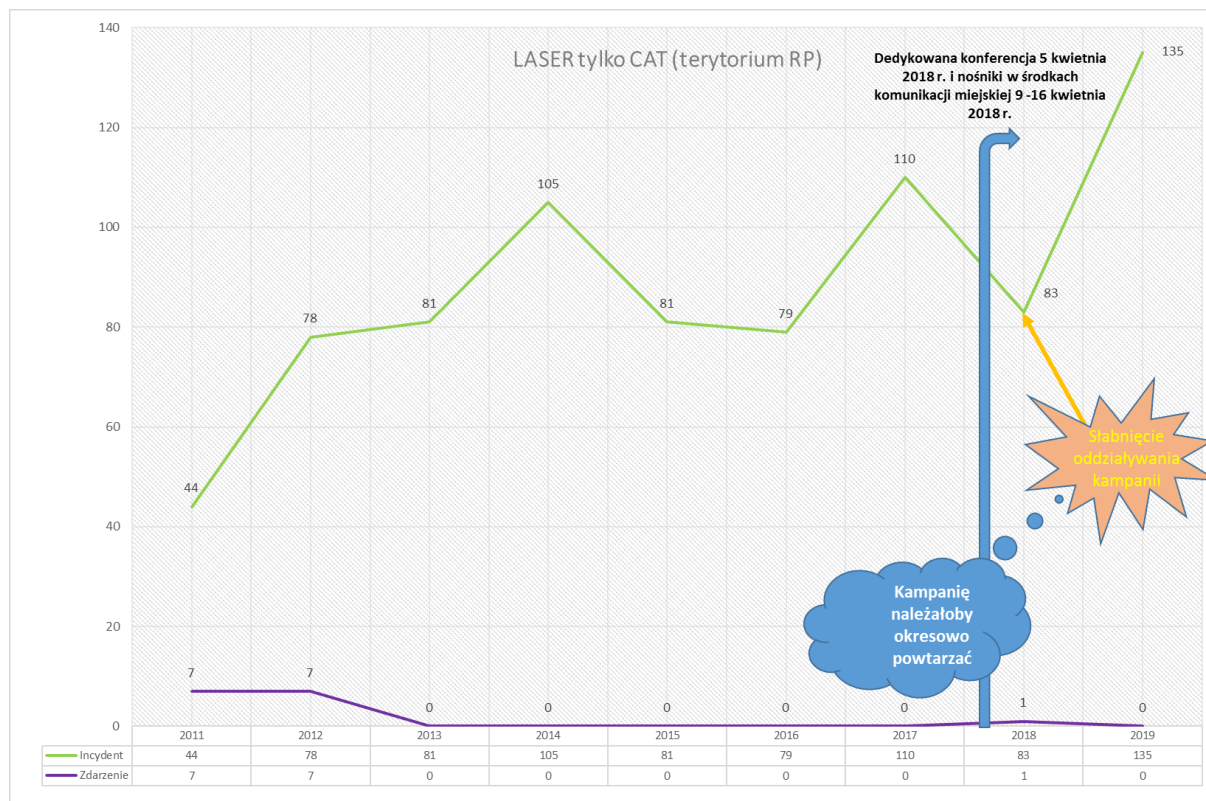
Wykres 46a – Zdarzenia kategorii zakresu Oślepienia pilotów światłami z ziemi (LASER), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Wykres 48 – Wpływ działań ULC na liczbę wszystkich zdarzeń związanych z oślepieniem pilotów światłami z ziemi (LASER) na terytorium Rzeczypospolitej.



Wykres 49 – Wpływ działań ULC na liczbę wszystkich zdarzeń związanych z oślepieniem pilotów światłami z ziemi (LASER) na terytorium Rzeczypospolitej.



Działania podjęte przez ULC w ramach kampanii informacyjnej w zakresie odpowiedzialności za oślepienie statków powietrznych - „Laser to nie zabawka” i zastosowane formy przekazu:

- dedykowana konferencja 5 kwietnia 2018 r.;
- nośniki w środkach komunikacji miejskiej 9 -16 kwietnia 2018 r.;
- materiały udostępnione na YouTube oraz poprzez Facebook, Twitter, fora lotnicze i technologiczne;
- Specjalny Biuletyn dostępny m.in. na stronie internetowej ULC oraz
- prezentacje na Warsztatach i Konferencjach Bezpieczeństwa ULC;
- ulotki / plakaty umieszczane w sklepach RTV, nośnikach w terminalach lotniskowych, a także w szkołach podstawowych czy siedzibach podmiotów nadzorowanych.

Kampania informacyjna została zrealizowana i jak widać na powyższym wykresie (patrz Wykresy nr 49 i 50) daje się zauważyć jej skuteczność oddziaływania – podobnie jednak jak w przypadku kampanii „Lataj z głową” dotyczącej operacji bezzałogowych statków

powietrznych (UAV/RPAS), z czasem zaczyna ona wyraźnie słabnąć (co widać na podstawie danych za rok 2019) – trzeba więc te kampanie / działania okresowo powtarzać – na to jednak potrzebne są odpowiednie fundusze / środki.

Jak widać bez zdecydowanych działań (takich jak wspomniana powyżej Kampania uświadamiająca) wyraźnego trendu wzrostowego nie da się zatrzymać – a stanowią one poważne zagrożenie, zwłaszcza w CAT.

2.3.4.2 Poziom europejski:

Sytuacje krytyczne (stątku powietrznego): Główne działania EPAS obejmują RMT.0397 w sprawie niezamierzonego lub niewłaściwego użycia steru (rewersy steru), RMT.0581 dotyczącego utraty kontroli - szkolenie w zakresie zapobiegania sytuacjom krytycznym i wyprowadzania maszyny z takich sytuacji oraz RMT. 0647 na temat utraty kontroli lub utraty trajektorii lotu podczas odejścia na drugi krąg (Go-Around) lub wznoszenia. Szereg zadań związanych z promocją bezpieczeństwa również obejmuje ten Kluczowy Obszar Ryzyka.

Bezpieczeństwo na drodze startowej: W przypadku Kluczowych Obszarów Ryzyka: kolizji na drodze startowej i wypadnięcia z drogi startowej, działania EPAS obejmują RMT.0296 w sprawie przeglądu wymagań dotyczących osiągnięć samolotu wykonującego operacje CAT, RMT.0369 dotyczące prognozowania uskoków wiatru dla operacji samolotów CAT (IR), oraz RMT. 0570 - zmniejszenia liczby wypadnięć z drogi startowej.

Rozdział 2.4 Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – Samoloty:

Niniejszy rozdział obejmuje prace lotnicze i operacje specjalistyczne (AW / SPO) na samolotach wszystkich grup masowych, zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej oraz Państwach Członkowskich EASA. Przedstawiono kluczowe statystyki i Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa w oparciu o dane dotyczące zaistniałych zdarzeń. Portfolio będzie aktualizowane przez EASA w oparciu o wiedzę i doświadczenie operatorów, producentów i krajowych Władz Lotniczych (CAAs / NAAs).

2.4.1 Przegląd kluczowych statystyk dla Operacji Specjalistycznych – Prace Lotnicze – Samoloty:

Najważniejsze statystyki dla omawianego sektora znajdują się w poniższych tabelach.

Na poziomie europejskim, liczby wypadków i poważnych incydentów w 2019 roku były niższe od średniej z poprzedniego dziesięcioletniego okresu. Liczba ofiar śmiertelnych była wyższa niż średnia z lat 2009-2018, podczas gdy liczba poważnych incydentów w 2019 roku niższa niż w którymkolwiek roku poprzedniej dekady.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej liczba wypadków śmiertelnych oraz bez ofiar śmiertelnych wyniosła 0, doszło jedynie do pojedynczego poważnego incydentu. Był to więc wynik niemal najlepszy od wielu lat (lepiej było tylko w 2010 roku, gdy nie odnotowano żadnych zdarzeń tej klasy). Oczywiście wyniki te były sporo poniżej średniej dla wcześniejszej dekady. W związku z powyższym nie było ani ofiar śmiertelnych ani poważnych obrażeń.

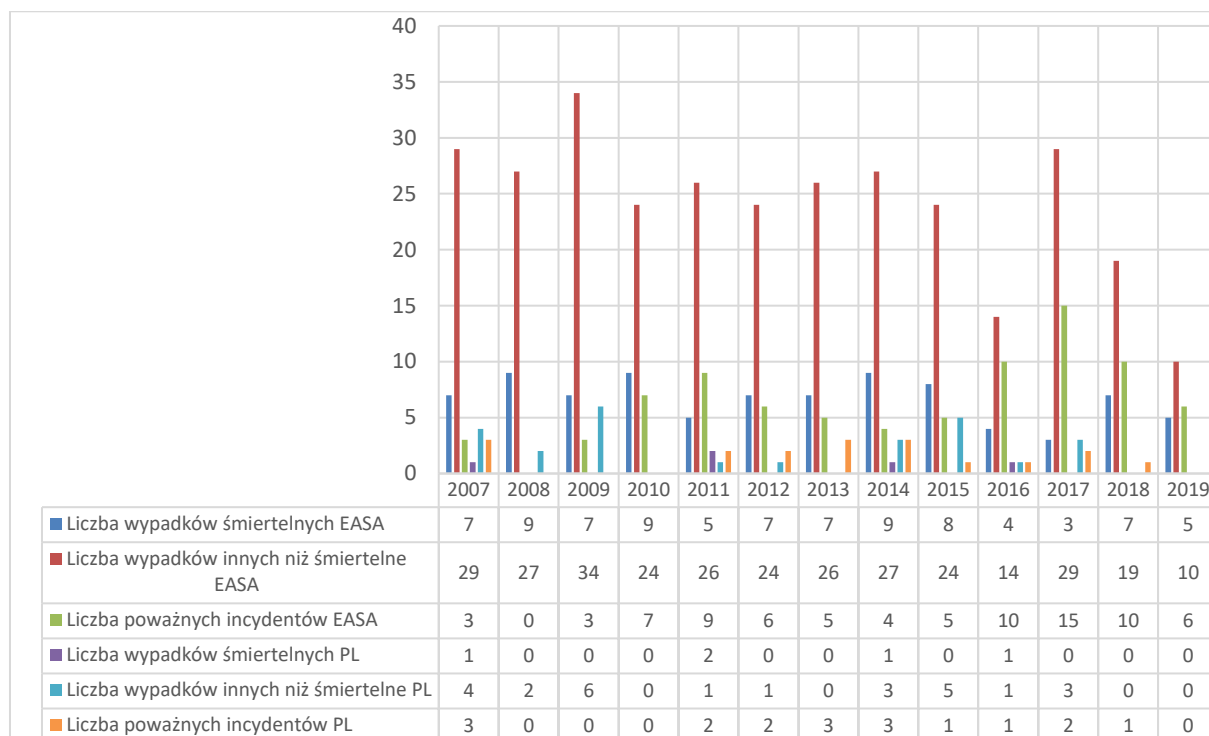
Tabela 7 - Kluczowe statystyki Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – samoloty.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	66	247	74
2019 EASA	5	10	6
2008-2018 PL	4	22	15
2019 PL	0	0	0

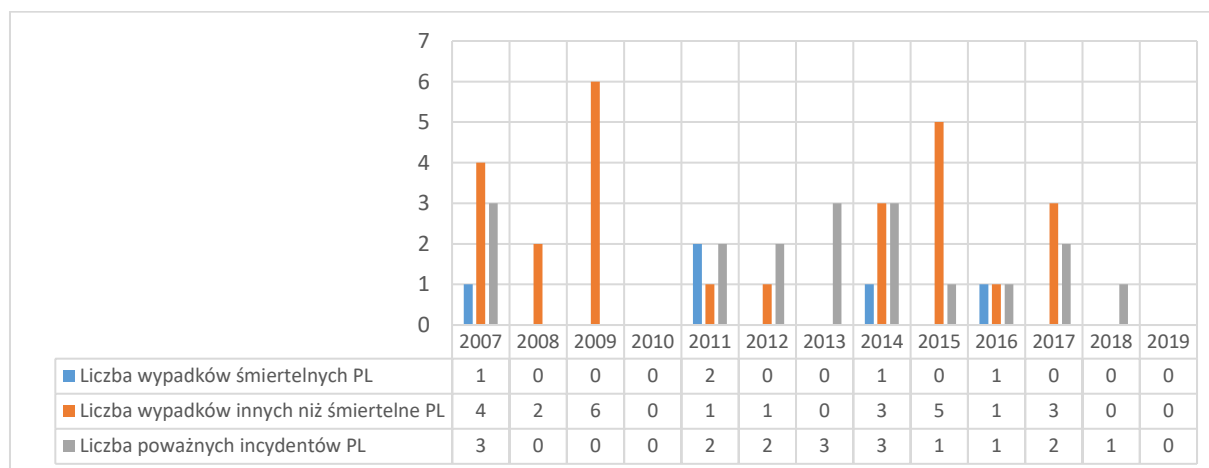
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	133	77
2019 EASA	16	1
2008-2018 PL	14	2
2019 PL	0	0

Jak widać w powyższej tabelce (7) oraz na poniższych wykresach (47 i 48) wypadki i poważne incydenty w tym sektorze w Rzeczypospolitej Polskiej będąc zdarzeniami losowymi występują stosunkowo rzadko, co powoduje silne fluktuacje roczne i duże trudności w ocenie trendu, zwłaszcza wobec mocno niepełnych danych o nalocie, przez co nie ma możliwości odniesienia ich do liczby operacji.

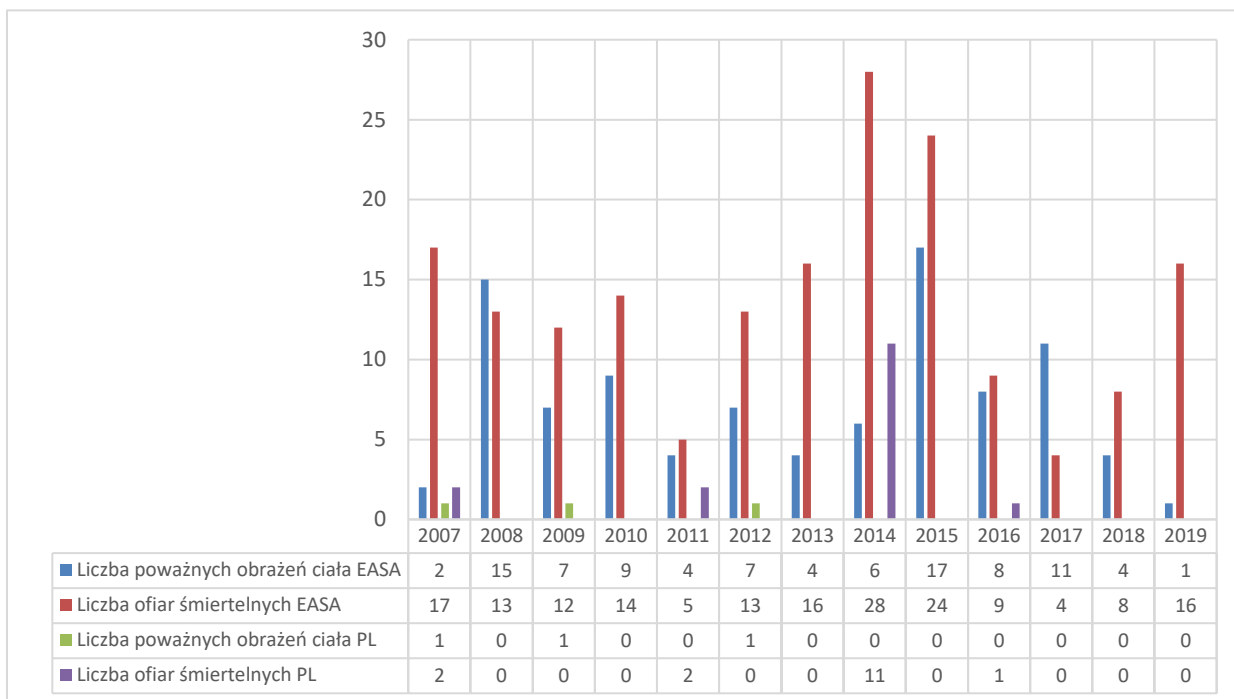
Wykres 47 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty - w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prac Lotniczych - samoloty, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019.



Wykres 48 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prac Lotniczych - samoloty, Rzeczpospolita Polska w latach 2007-2019.

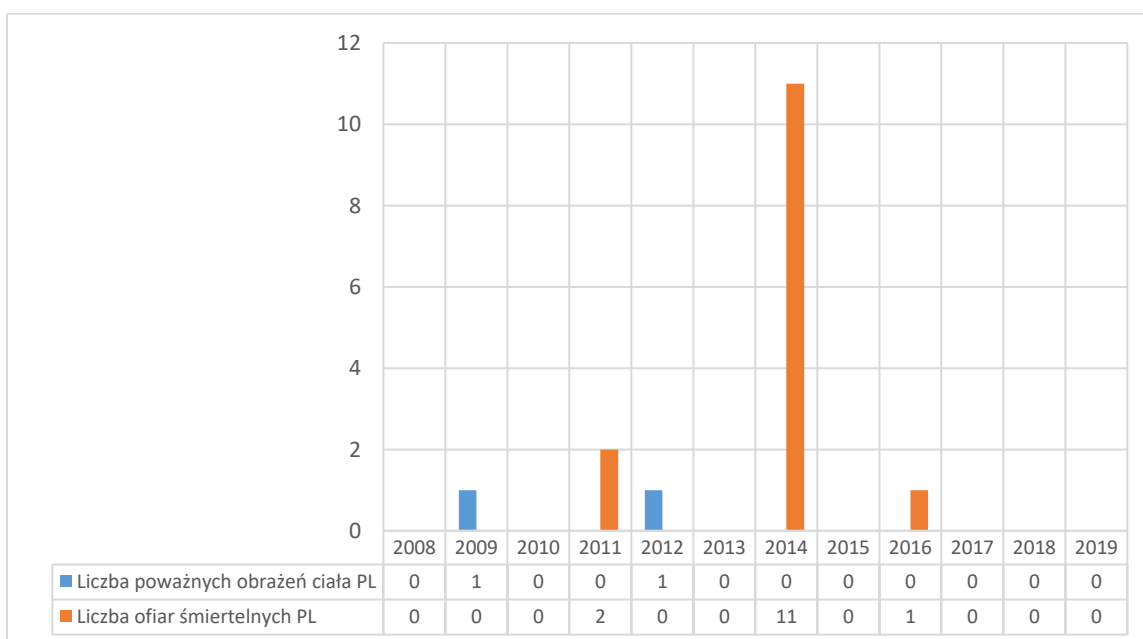


Wykres 49 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019.



Jak widać w przywoływanej już wcześniej tabelce 7 oraz na wykresie 49 w 2019 r. dla Państw Członkowskich EASA liczba ofiar śmiertelnych jest wysoka w stosunku do liczby wypadków śmiertelnych. Wynika to głównie z jednego wypadku w Szwecji, w którym zginęło 9 osób. W 2019 roku odnotowano tylko jedno zdarzenie, w którym jedna osoba poszkodowana odniosła poważne obrażenia ciała. Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 49 i 50) liczby te wyniosły odpowiednio zero.

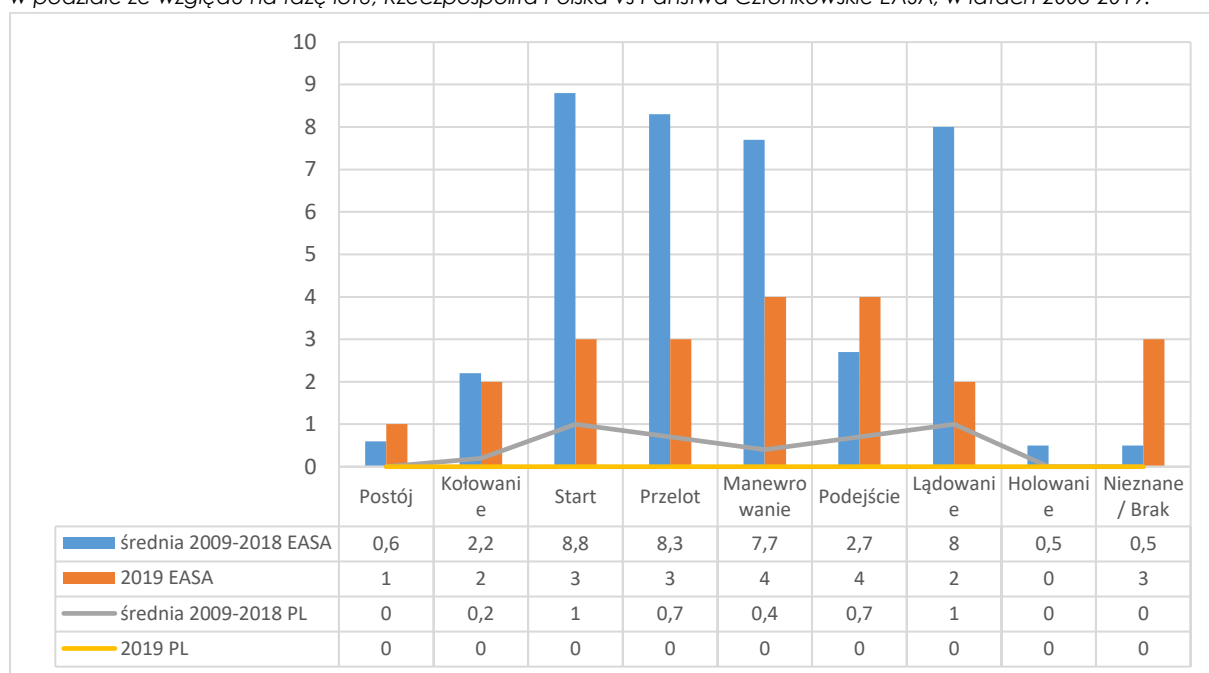
Wykres 50 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczpospolita Polska w latach 2007-2019.



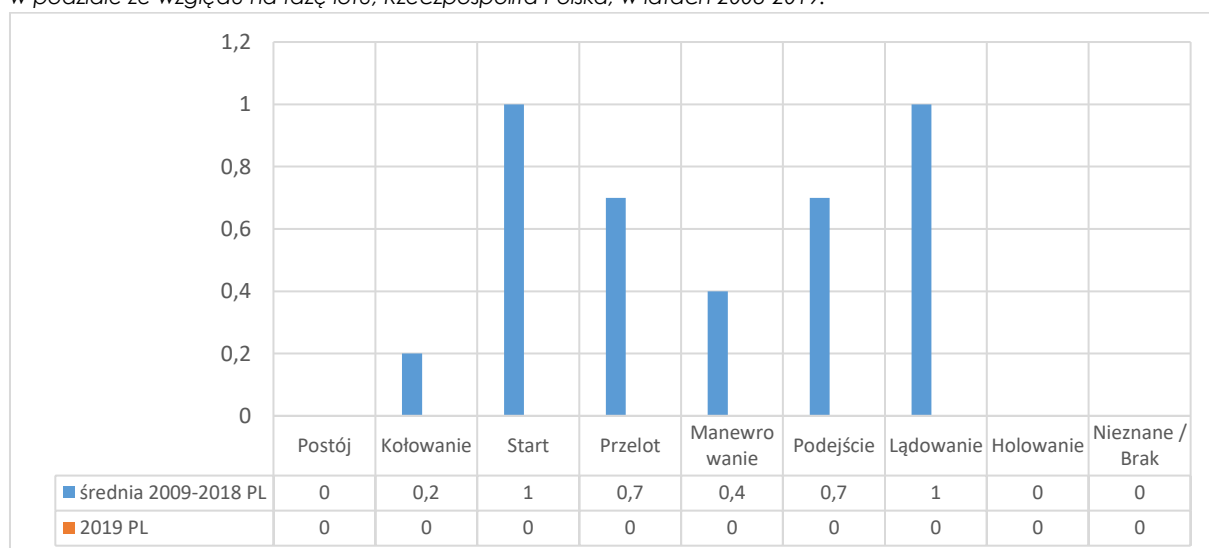
2.4.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

W 2019 roku liczba wypadków i poważnych incydentów w fazie podejścia i fazie postoju były wyższe niż średnie poprzedniej dekady. Liczba nieznanymi – nieokreślonych faz lotu (na podstawie dostępnych informacji) jest również wyższa niż normalnie. We wszystkich innych fazach lotu dane z 2019 r. były niższe niż średnia z lat 2009-2018.

Wykres 51 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na fazę lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2019.



Wykres 52 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na fazę lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2019.

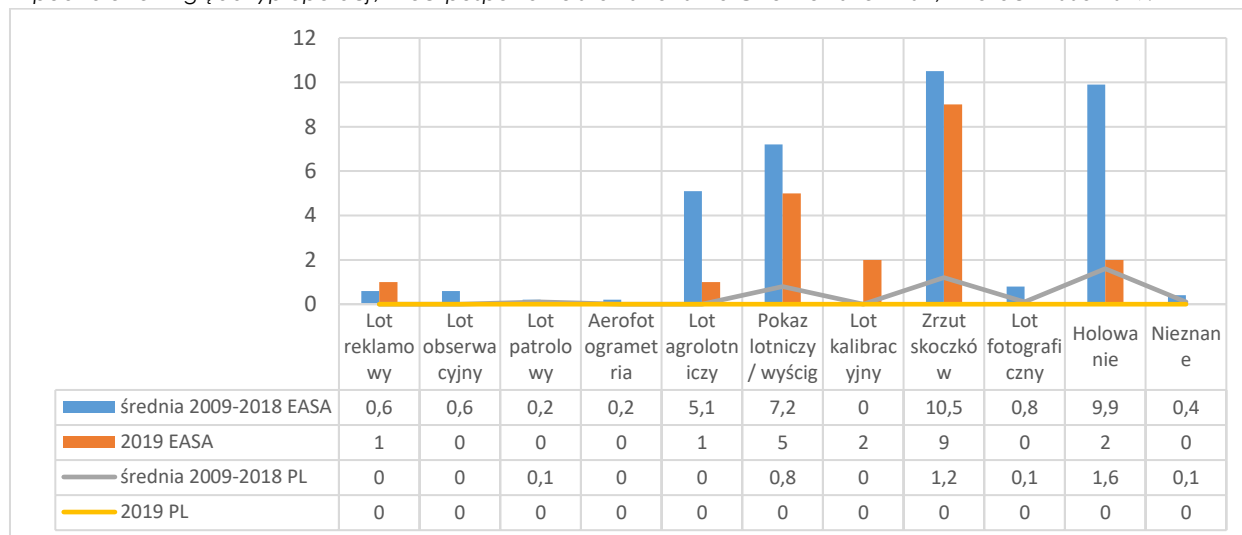


W 2019 roku wartości wskaźników dla Rzeczypospolitej (wykres 52) spadły do zera we wszystkich fazach operacji SPO.

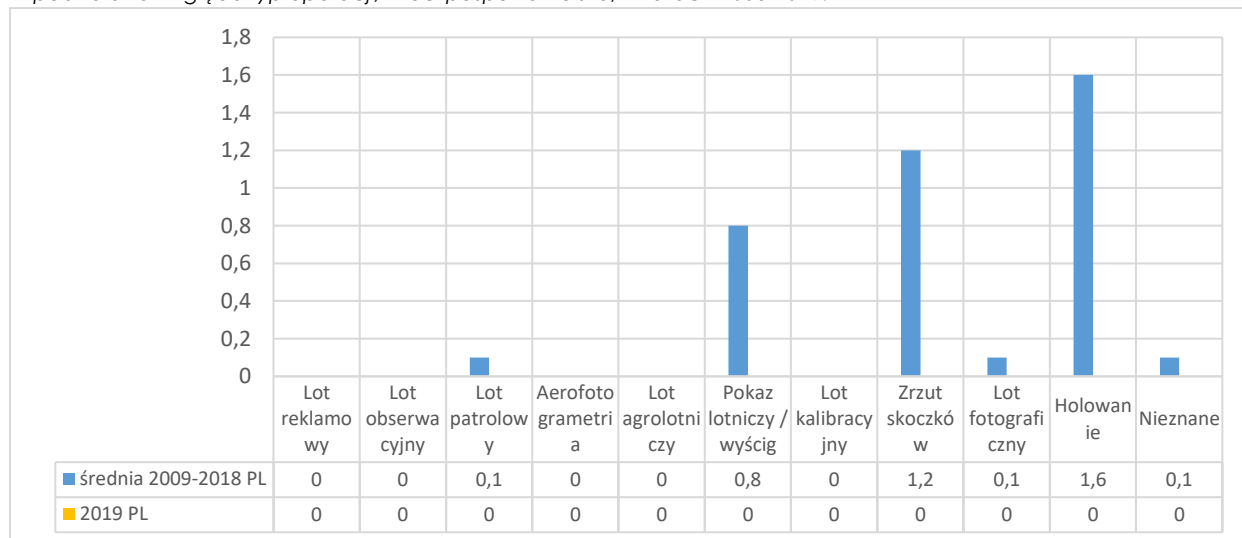
2.4.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Dla Państw Członkowskich EASA (wykres 53 poniżej) liczba wypadków i poważnych incydentów w 2019 roku jest mniejsza niż średnia z lat 2009-2018 we wszystkich rodzajach specjalistycznych operacji, z wyjątkiem reklamy lotniczej i kalibracji. Operacje spadochronowe są nadal typem specjalistycznych operacji z największą liczbą wypadków (wpływ na taką statystykę miał wspomniany wcześniej jeden wypadek w Szwecji z 9 ofiarami śmiertelnymi).

Wykres 53 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na typ operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2019.



Wykres 54 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na typ operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2019.



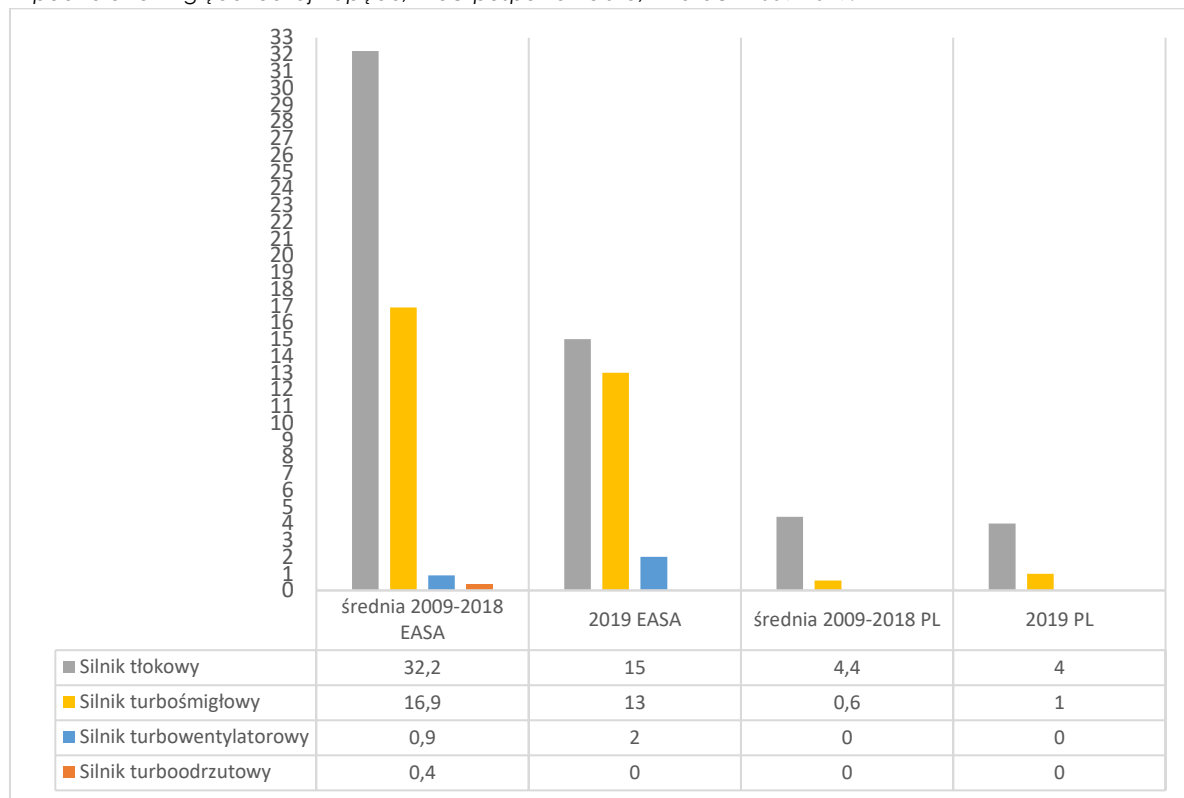
Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 54) liczba wypadków i poważnych incydentów we wszystkich typach operacji SPO. Co istotne – rok 2019 był kolejnym, w którym nie było żadnych wypadków ani poważnych incydentów w trakcie lotów holowniczych (gdy średnia z ostatniej dekady wynosi 1,6).

2.4.4 Statystyki w zależności od rodzaju napędu

Pod względem rodzaju napędu, liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem samolotów z silnikiem tłokowym była dla Państw Członkowskich EASA w 2019 r. znacznie niższa niż w poprzedniej dekadzie.

W przypadku samolotów turbośmigłowych i samolotów z silnikami turbowentylatorowymi liczby te były nieco wyższe w 2019 r. niż średnie z lat 2009 – 2018.

Wykres 55 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



2.4.5 Czynniki Ludzkie [Human Factor] i Ludzka Wydajność [Human Performance] - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach

W bieżącym roku EASA w swoim rocznym przeglądzie bezpieczeństwa za rok 2019 uwzględniła dane dotyczące czynnika ludzkiego i wydajności człowieka w analizie specyficznej dla domeny operacji specjalistycznych – prac lotniczych na samolotach.

W danych EASA czynnik ludzki i wydajność człowieka są identyfikowane w oparciu o dane dotyczące zdarzeń w odniesieniu do wypadków i poważnych incydentów zgromadzonych w repozytorium zdarzeń EASA. Pozyskiwane one są głównie z raportów końcowych badania wypadków lotniczych.

Ta sama taksonomia ECCAIRS, która pomaga nam określić problemy bezpieczeństwa i kluczowe obszary ryzyka dostarcza nam także kody opisujące czynnik ludzki i wydajność człowieka.

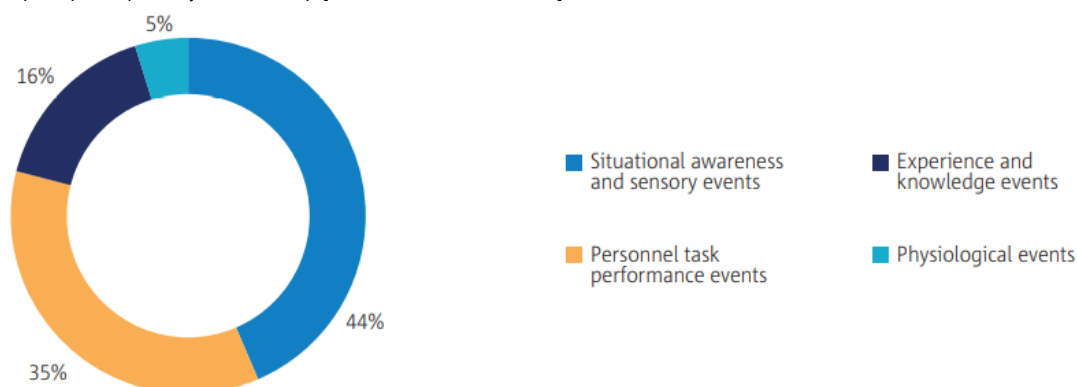
Taksonomia grupuje typy zdarzeń na różnych poziomach, więc wszystkie kwestie odnoszące się do personelu są zgrupowane na najwyższym poziomie w obszarze „personel”.

Kwestie personalne dzieli się następnie dalej na cztery kategorie:

- Doświadczenie oraz zdarzenia związane z wiedzą,
- zdarzenia fizjologiczne,
- świadomość sytuacyjna i zdarzenia sensoryczne,
- zdarzenia związane z wykonywaniem zadań personelu.

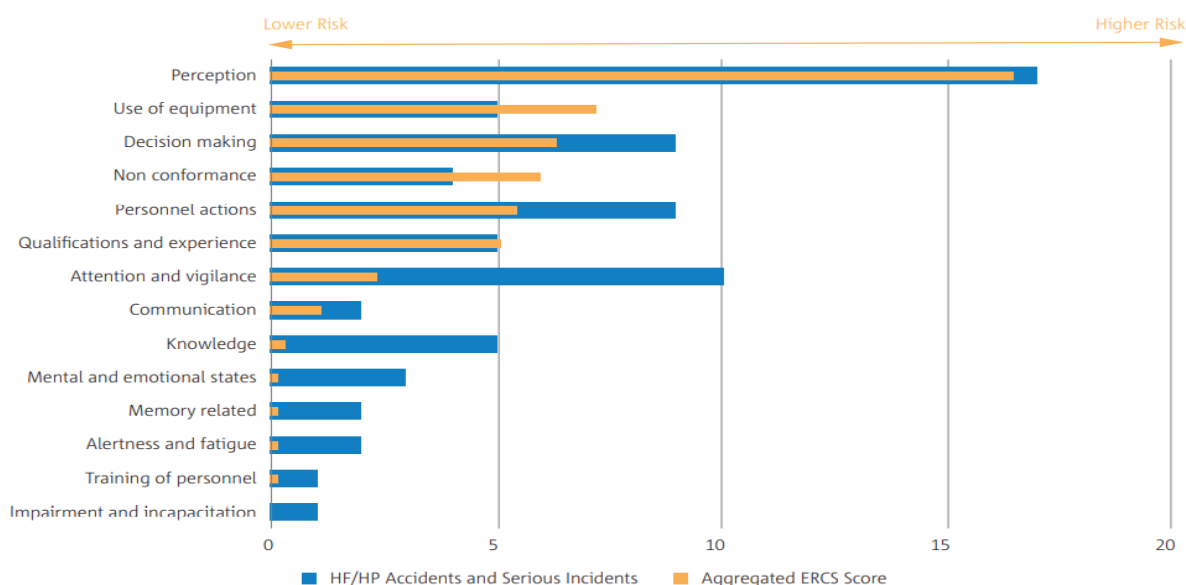
Z analizy danych wynika, że około jedna piąta wypadków i poważnych incydentów występująca w operacjach specjalistycznych związana jest z czynnikiem ludzkim. Porównując dane za 2019r do roku 2018 zauważono tendencję wzrostową, szczególnie odkąd czynnik ludzki i wydajność człowieka są często nie uwzględniane przy badaniu wypadków i poważnych incydentów, dopóki raport końcowy nie zostanie opublikowany.

Wykres ERCS - Wysokopoziomowy czynnik ludzki i kody zdarzeń związanych z wydajnością człowieka stosowane dla specjalistycznych operacji – samoloty [źródło: EASA ASR 2020].



Poniższy wykres wskazuje na porównanie liczby wypadków i poważnych incydentów zgodnie z europejskim systemem klasyfikacji ryzyka odnośnie tych incydentów z uwzględnieniem szczegółowych kodów wydarzeń w kontekście czynnika ludzkiego.

Wykres ERCS - czynnik ludzki i kody zdarzeń dotyczących wydajności człowieka według zagregowanego wyniku ERCS i liczby wypadków oraz poważnych incydentów dla specjalistycznych operacji – samoloty [źródło: EASA ASR 2020].



Można zauważyć, że niektóre zdarzenia są obarczone większym ryzykiem niż inne, gdzie zagregowane wyniki oceny ryzyka są dużo wyższe niż liczba wypadków i poważnych incydentów. Spośród wszystkich czynników postrzeganie sytuacji jest najczęściej występującym i obciążonym największym ryzykiem zdarzeniem podczas gdy korzystanie ze sprzętu (samolotu) jest drugim najbardziej ryzykownym typem zdarzenia, ale jest jedynie na 7 miejscu pod względem liczby wypadków i poważnych incydentów.

2.4.6 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prace Lotniczych – na samolotach pokazano poniżej.

2.4.7 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

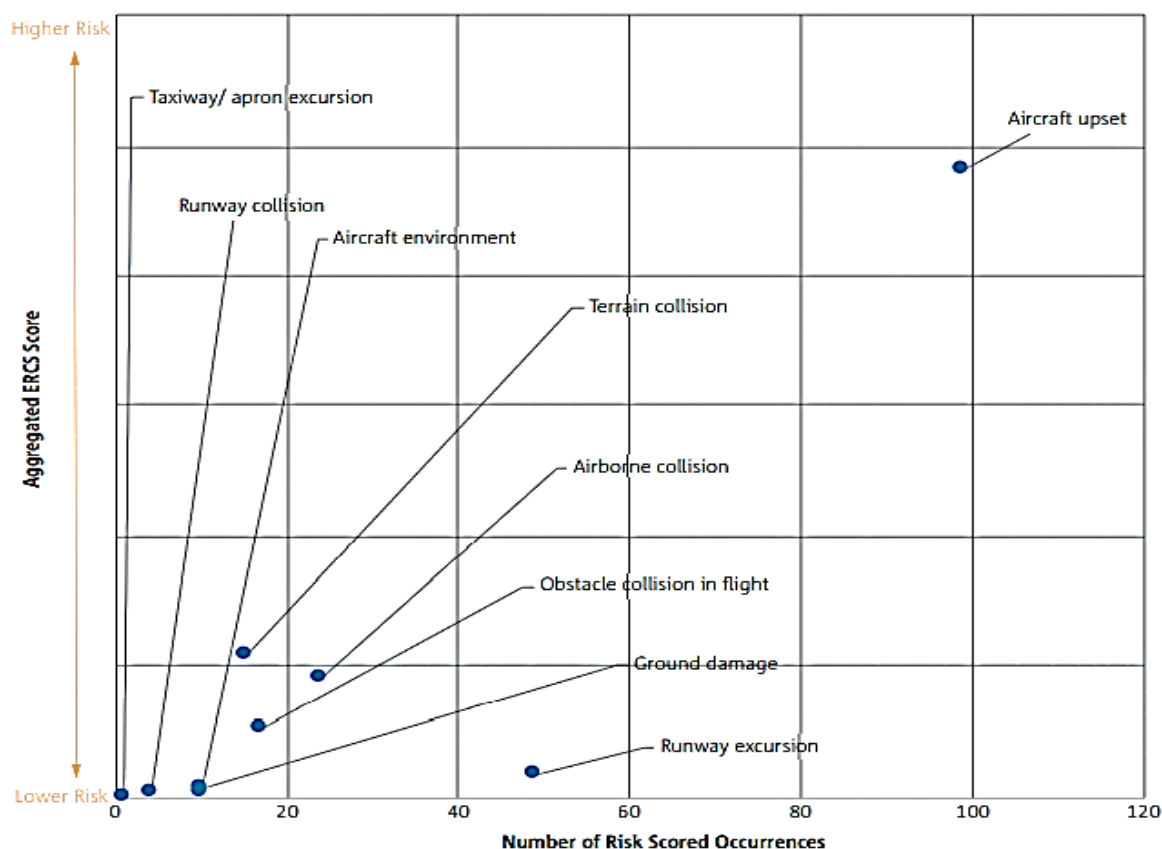
Poniżej przedstawiono Kluczowe Obszary Ryzyka dla operacji specjalistycznych z udziałem samolotów.

Można zaobserwować, że Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego są związane z najwyższym ryzykiem i najczęstszym rodzajem wypadków lub poważnych incydentów w tym sektorze, co zresztą znajduje potwierdzenie w poprzednich analizach.

W analizowanym okresie (5 lat) wystąpiło ponad 50 zdarzeń (wypadków lub poważnych incydentów), w których kluczowym obszarem ryzyka było wypadnięcie z pasa startowego, jednak zagregowany wynik ERCS dla tych zdarzeń jest niższy niż na przykład wynik ryzyka potencjalnych zderzeń w powietrzu czy zderzeń z terenem.

Podobnie jak w zeszłym roku Portfolio Ryzyka Bezpieczeństwa dla samolotów SPO opiera się wyłącznie na danych dotyczących zdarzeń w odniesieniu do wypadków i poważnych incydentów zgromadzonych w repozytorium zdarzeń EASA i są uszeregowane w oparciu o łączną ocenę ryzyka ERCS.

Wykres ERCS - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla specjalistycznych operacji – samoloty [źródło: EASA ASR 2020].



Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla samolotów SPO przedstawiono w poniższej tabeli.

Kluczowe obszary ryzyk klasyfikowane są w formie macierzy zaktualizowanych problemów bezpieczeństwa i zagregowanej oceny ryzyka. Problemy bezpieczeństwa są wymienione po lewej stronie tabeli i są sortowane od góry, zmniejszając zagregowany wynik ryzyka ERCS. Różne kolorowe paski oznaczają wysokie lub niskie ryzyko problemów związanych z bezpieczeństwem.

Z punktu widzenia ścisłych danych, niezawodność systemu jest kwestią bezpieczeństwa o najwyższym zagregowanym wyniku ryzyka. Percepcja i świadomość sytuacyjna są kwestią bezpieczeństwa, która ma wpływ na najbardziej kluczowe obszary ryzyka i jest z nimi powiązana z wyjątkiem środowiska lotniczego.

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem [Terrain Collision]	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie na ziemi [Ground Damage]	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na drodze startowej [Runway Collision]	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty
Niezawodność systemów	x	x	o	o	x		x		
Zamierzone loty na małej wysokości	x	o		o		o			
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	o	o	o	o	o		o	o
Wydajność ludzka [Human Performance]	x			o	o		o	o	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje załogi lotniczej	o			o	o				
Separacja w powietrzu	o		x						
Planowanie i przygotowanie lotu	x		o	o	o	o			
Obsługa techniczna statku powietrznego	x				o		o		
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	o								
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	o	o	o	o				
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	o	o	o	o		o		
Ręczne sterowanie ścieżką lotu	o		o						
CRM i komunikacja operacyjna	o				o				
Znajomość systemów SP i procedur	o				o				
Wiatr boczny [Crosswind]					o				
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur				o					
Presja i czujność [Personal Pressure and Alertness / Arousal]								o	
Zarządzanie ścieżką podejścia	o			o	o				

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

2.4.8 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Listę Problemów Bezpieczeństwa zidentyfikowanych w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa ustalono za pomocą analiz EASA.

Najważniejsze zidentyfikowane jak dotąd Problemy Bezpieczeństwa w zakresie operacji SPO / prac lotniczych z wykorzystaniem samolotów to:

Techniczne Problemy Bezpieczeństwa:

Poziom krajowy:

Działanie FO.2i.003 w ramach KPB: Szczególny nadzór i weryfikacja stanu technicznego SP podczas audytów organizacji AMO i CAMO - zadanie cykliczne.

Poziom europejski:

Niezawodność systemów: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy zapewnienia ciągłej poprawy niezawodności systemu. Kluczowe działania obejmują RMT.0049 w zakresie szczególnego ryzyka i wystandardyzowanych kryteriów prowadzenia ocen bezpieczeństwa systemów krytycznych na poziomie samolotu, RMT.0217 obejmujących obowiązki organizacji CAMO i Part-145 oraz RMT.0521, mające na celu usprawnienie procesu oceny zdolności do lotu.

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Poziom krajowy:

Działanie SP.2f.001a w ramach KPB: Rozwój elektronicznej bazy przeszkód lotniczych (otoczenie lotnisk + trasy), przeszkód statycznych. – w trakcie realizacji (zadanie cykliczne).

Działanie SP.2f.002a w ramach KPB: Akcja informacyjna (warsztaty) dla przedstawicieli gmin dotycząca prawidłowego oznakowania przeszkód lotniczych – przed realizacją.

Działanie RM.2f.002 w ramach KPB: Nowelizacja przepisów dotyczących oznakowania przeszkód (m. in. oznakowanie typu „A”) – w trakcie realizacji.

Poziom europejski:

Zamierzone loty na małej wysokości: Istnieją sytuacje operacyjne, w których wymagane jest latanie na niewielkich wysokościach i odbywa się ono zgodnie z ramami prawnymi. Analiza wykazała jednak, że potrzebne są dalsze prace w tym obszarze. Działania obejmują RMZ.0371 na temat wykorzystania TAWS w lotach IFR i VFR, oraz w przypadku samolotów z napędem turbinowym o maksymalnej masie startowej 5 700 kg, mogące pomieścić od sześciu do dziewięciu pasażerów (regularnie używanych w takich operacjach), podczas gdy RMT.0599 dotyczący szkoleń w oparciu o zebrane dane również będzie uwzględniać ten Problem Bezpieczeństwa (na razie jest podzielony na dwie fazy – pierwszych decyzji należy oczekiwać w 2021 roku).

Separacja w powietrzu: Kwestia zapewnienia bezpieczeństwa w kontekście separacji w powietrzu obejmuje zakres od zagadnień związanych z projektowaniem przestrzeni powietrznej, planowaniem lotu i świadomością sytuacyjną w locie, aż po problematykę systemów ostrzegania o możliwości kolizji. Istnieją działania EPAS obejmujące ten obszar, m.in. RMT.0445 odnoszące się do wymagań technicznych i procedur operacyjnych dotyczących projektowania przestrzeni powietrznej, w tym projekt „procedury” lotu, RMT.0593 w sprawie wymagań technicznych i procedur operacyjnych dotyczących dostarczania danych dla użytkowników przestrzeni powietrznej w celu prowadzenia nawigacji lotniczej oraz MST.024 dotyczący utraty separacji między cywilnymi i wojskowymi statkami powietrznymi.

Postępowanie w przypadku awarii technicznych: Analiza zawarta w Portfolio zidentyfikowała Problem Bezpieczeństwa związany z postępowaniem załogi lotniczej w przypadku awarii technicznych. Kluczowym działaniem wspierającym ten obszar jest RMT.0599 dot. szkoleń w oparciu o zebrane dane, które umożliwią załodze lotniczej lepsze przygotowanie się do radzenia sobie z najczęstszymi awariami technicznymi.

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

Poziom europejski:

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

- Doświadczenie, szkolenie i kompetencje załogi lotniczej;
- Percepcja i świadomość sytuacyjna;
- Planowanie i przygotowanie lotu;
- Podejmowanie decyzji i planowanie.

Jak wspomniano wcześniej, EASA przeprowadziła również dalszą analizę operacji spadochronowych, dzięki której zidentyfikowano potrzebę usprawnienia procesów i procedur przez operatorów jako kluczowe działanie w zakresie bezpieczeństwa. Po analizie przeprowadzona będzie jeszcze analiza PIA w celu oceny wpływu proponowanych działań. Kiedy działania te zostaną zakończone będzie można włączyć ich wyniki do kolejnej wersji EPAS.

ROZDZIAŁ 3. KOMERCYJNY TRANSPORT LOTNICZY – ŚMIGŁOWCE

Niniejszy rozdział obejmuje cały transport lotniczy z udziałem śmigłowców i jest podzielony na dwie główne części.

Pierwsza z nich obejmuje loty w ramach transportu komercyjnego realizowane przez operatorów lotniczych posiadających certyfikat AOC przy użyciu certyfikowanych śmigłowców. W tym rozdziale zebrano razem loty komercyjne nad lądem, włączając HEMS, air taxi i loty widokowe, oraz loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Off-shore).

Druga część rozdziału obejmuje Operacje Specjalistyczne (SPO) z użyciem certyfikowanych śmigłowców wszystkich grup masowych zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA (jako państwach operatora lub państwach rejestracji), włączając w to loty reklamowe, fotograficzne i z podwieszanym ładunkiem.

Dla każdej części przedstawiono najważniejsze dane statystyczne. Każda sekcja zawiera indywidualne Portfolio Ryzyka Bezpieczeństwa, zawierające przegląd głównych rodzajów ryzyka dla tego rodzaju operacji na poziomie europejskim.

Rozdział 3.1 Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy

3.1.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki dotyczące operacji w ramach AOC komercyjnych przewozów lotniczych na śmigłowcach posiadających certyfikat wydany przez Państwo Członkowskie EASA (w tym RP) lub zarejestrowanych w Państwie Członkowskim EASA (w tym RP) przedstawiono w poniższych tabelach. Dziedzina ta obejmuje zarówno lotnictwo biznesowe, usługi taksówek powietrznych i loty widokowe, jak i służbę ratownictwa lotniczego na helikopterach medycznych (HEMS) oraz loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Off-shore)

Najważniejsze dane statystyczne w tej dziedzinie znajdują się w tabeli 8 i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2019) i w okresie 10 lat (200-2018) dla Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA. Obejmuje również porównanie liczb ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń, które miały miejsce w rozpatrywanych wypadkach w tych przedziałach czasowych.

Dla Państw Członkowskich EASA liczba zgłoszonych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) w 2019 r. była wyższa niż we wszystkich latach poprzedzającej dekady, poza 2018 r. Liczba wypadków śmiertelnych rośnie od 2017 r. i w 2019 była równa liczbom z 2009, 2011 i 2016 roku – lat z najwyższą liczbą wypadków śmiertelnych tj. 4.

Wśród czterech wypadków śmiertelnych w obszarze komercyjnego transportu lotniczego w 2019 roku, dwa dotyczyły zderzeń w powietrzu między śmigłowcem a małym samolotem, jeden zderzenia z ziemią w terenie górzystym. Ostatni z nich spowodowany był niebezpiecznym zbliżeniem między śmigłowcem a paralotnią, które doprowadziło do utraty kontroli nad paralotnią i jej rozbicia.

Na terenie Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. był jeden wypadek śmiertelny. Śmigłowiec R-22 (A77JRO) wystartował z lądowiska w m. Wzgórze Dylewskie z zamiarem lądowania na lądowisku w m. Milewo. W nieznanych okolicznościach zderzył się z ziemią w okolicach m. Wysoka Wieś koło Ostródy czyli około 1 km od miejsca skąd wystartował. Pilot poniósł śmierć na miejscu, śmigłowiec został zniszczony. PKBWL odstąpiła od badania tego wypadku działając na podstawie Art. 135 pkt. 6 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (z późn. zm.), z następujących powodów: 1) statek powietrzny w chwili zdarzenia był używany przez osobę nieuprawnioną; 2) statek powietrzny był użytkowany niezgodnie z obowiązującymi przepisami. Jednocześnie Komisja postanowiła poinformować o wynikach Prokuraturę i Urząd lotnictwa Cywilnego.

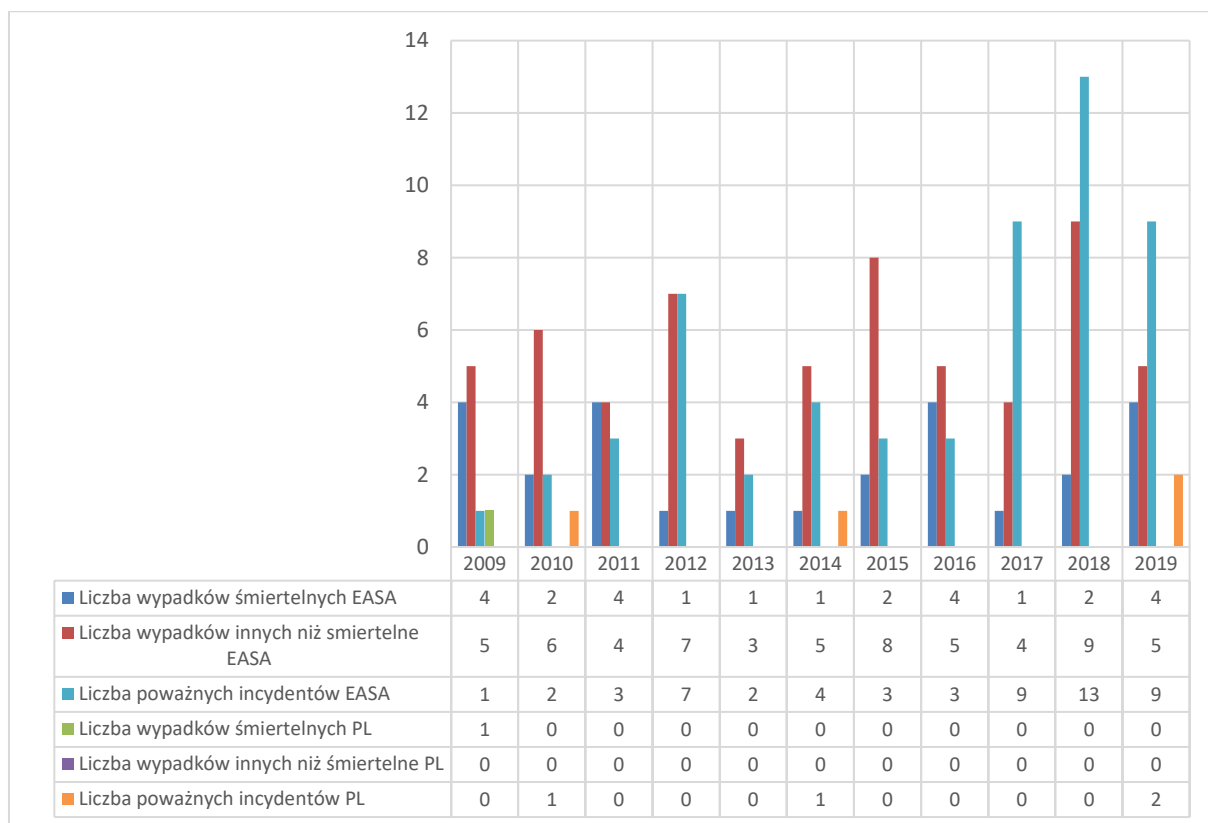
W porównaniu do 2018 roku, w którym nie zanotowano wypadków ze skutkiem śmiertelnym, wypadków bez ofiar oraz poważnych incydentów, rok 2019 wyglądał dużo gorzej. Oprócz opisanego wyżej wypadku śmiertelnego, wzrosła też liczba poważnych incydentów. Oba poważne incydenty w 2019 roku dotyczyły śmigłowców LPR i były sklasyfikowane jako niebezpieczne zbliżenia. W obu zdarzeniach uczestniczyli śmigłowce typu EC135, a z drugiej strony małe samoloty, które w relacji załóg LPR nie zachowały odpowiedniej odległości.

Tabela 8 - Główne statystyki dla operacji komercyjnych śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2019

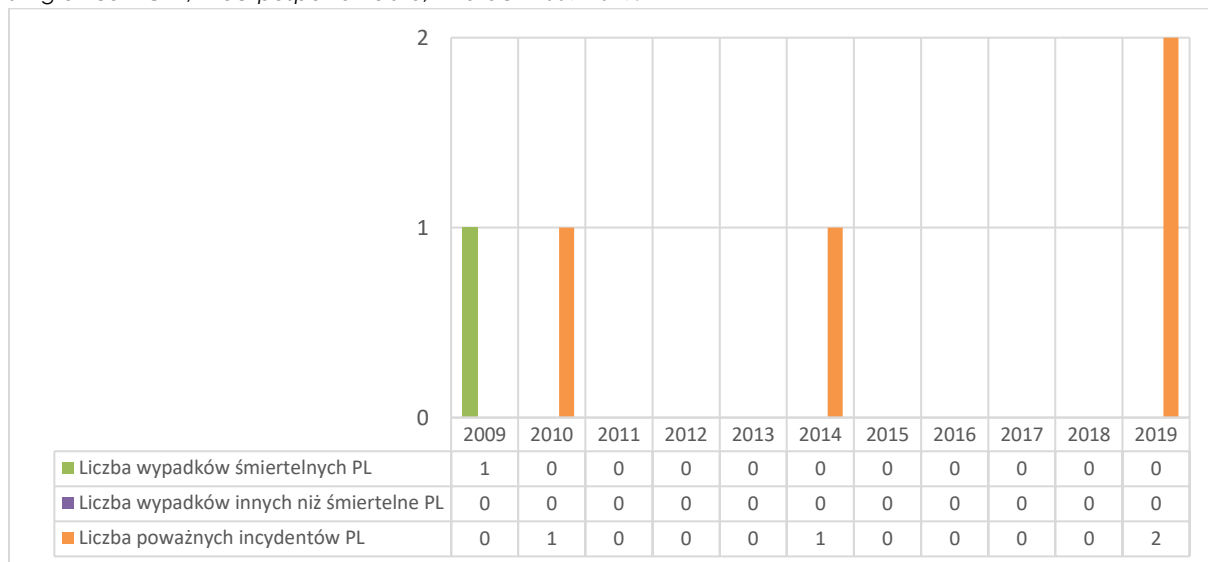
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	22	56	47
2019 EASA	4	5	9
2009-2018 PL	1	0	2
2019 PL	0	0	2

Okres	Ofiara śmiertelna	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	96	43
2019 EASA	17	2
2009-2018 PL	2	0
2019 PL	0	0

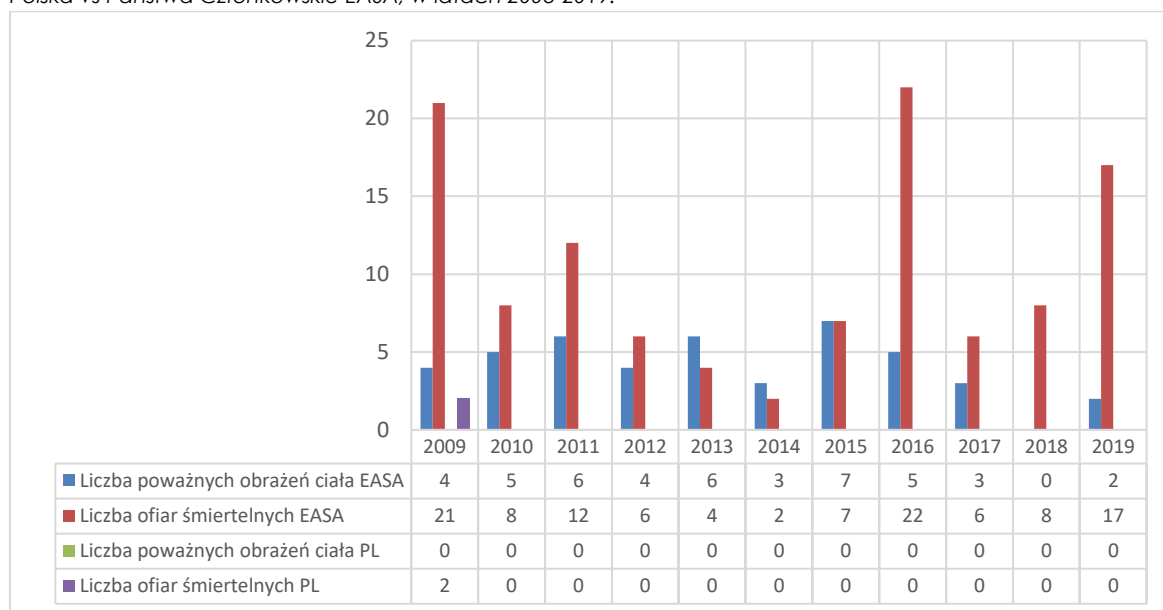
Wykres 64 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w komercyjnych operacjach śmigłowców CAT, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019



Wykres 64a - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w komercyjnych operacjach śmigłowców CAT, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



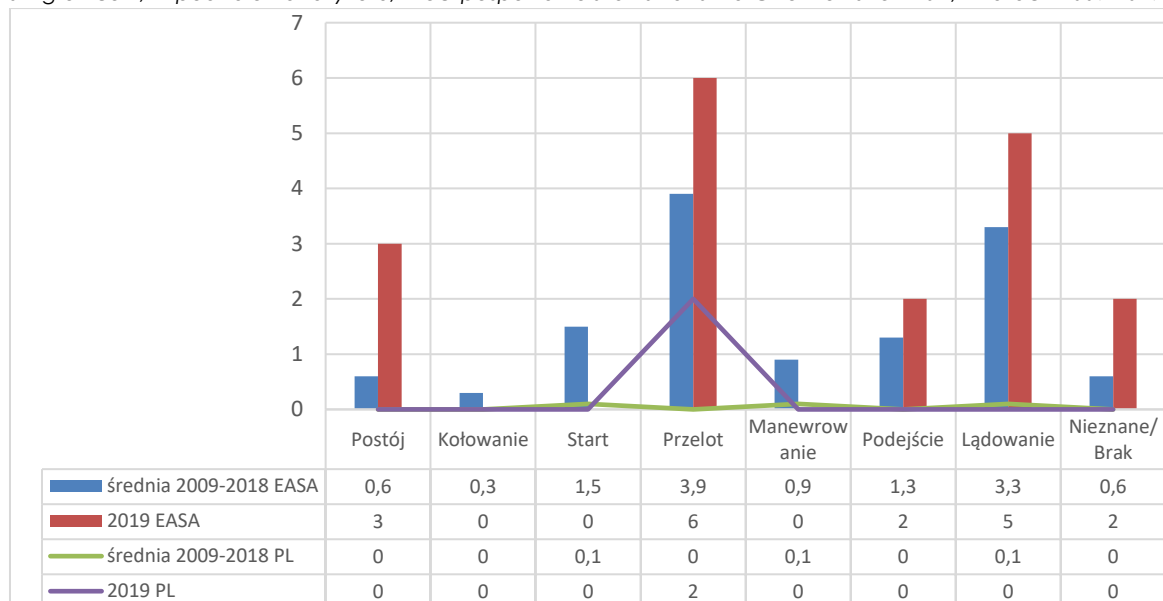
Wykres 65 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2019.



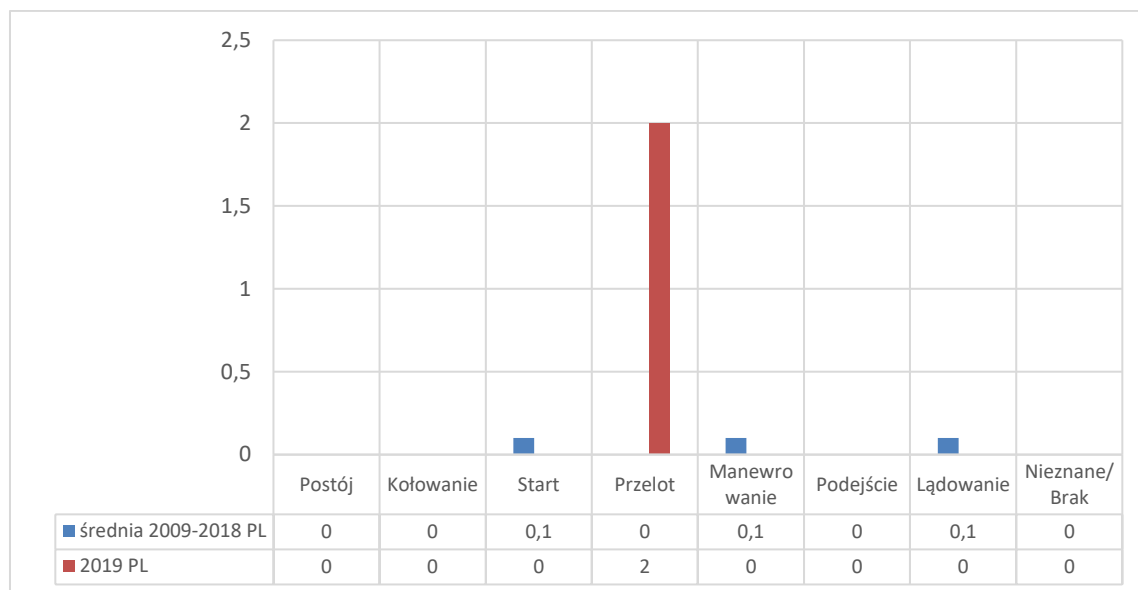
3.1.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

Dla Państw Członkowskich EASA większość wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. wydarzyła się w fazie przelotu - w porównaniu ze średnią z 10 lat (2009-2018) było ich znacznie więcej, podczas gdy w 2018 r. najniebezpieczniejsze były start i lądowanie. W 2019 roku wróciliśmy trochę do sytuacji z roku 2017. Biorąc pod uwagę wysoką fluktuację i zmiany rok do roku, trudno jest wyciągnąć jakieś konkretne wnioski – zwłaszcza biorąc pod uwagę, że liczby zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) są stosunkowo niskie we wszystkich fazach lotu. Niestety Rzeczpospolita Polska w 2019 r. przyczyniła się do statystyk dotyczących wypadków i poważnych incydentów w fazie przelotu. Zanotowano aż dwa poważne incydenty w porównaniu ze średnią „0” w tym przedziale z poprzedzającej dekady.

Wykres 66 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razeme), w operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 67 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), w operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

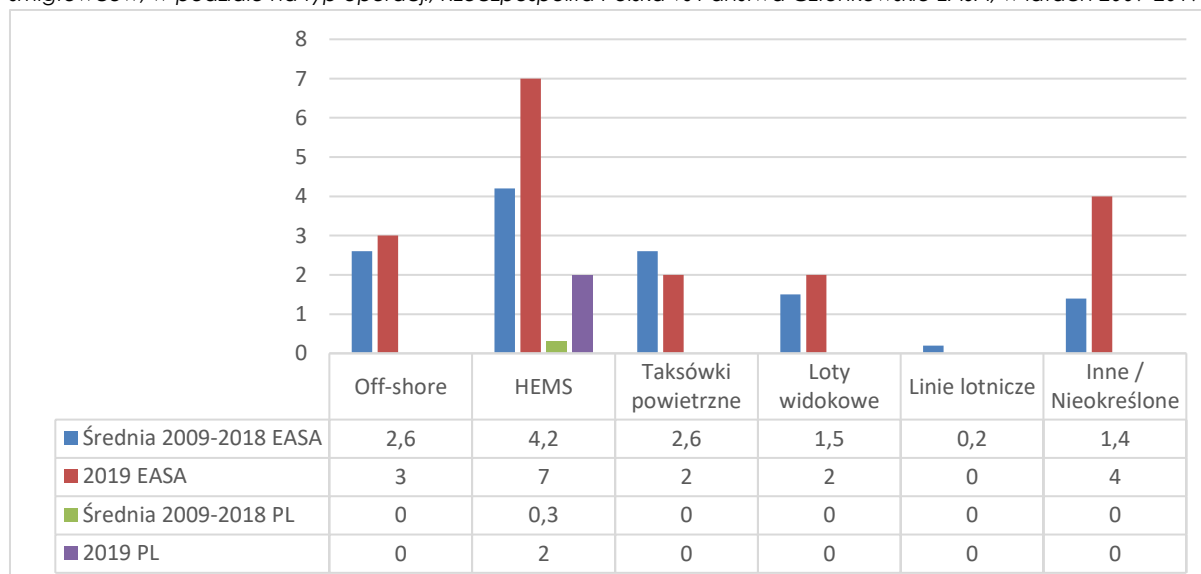


3.1.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Podobnie jak w przypadku średniej z 10 lat (2009-2018), najwyższa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. w Państwach Członkowskich EASA miała miejsce w trakcie operacji HEMS. Wzrost odnotowały także loty widokowe, a w ramach operacji z grupy „Inne / Nieokreślone”. wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. było ponad dwa razy więcej w stosunku do średniej z poprzedzającej dekady.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. odnotowano 2 poważne incydenty – oba właśnie w ramach HEMS. Związane były z naruszeniem separacji wobec śmigłowców wykonujących operacje HEMS przez „niefrasobliwie” lub raczej „nieodpowiedzialnie” pilotowane samoloty Lotnictwa Ogólnego.

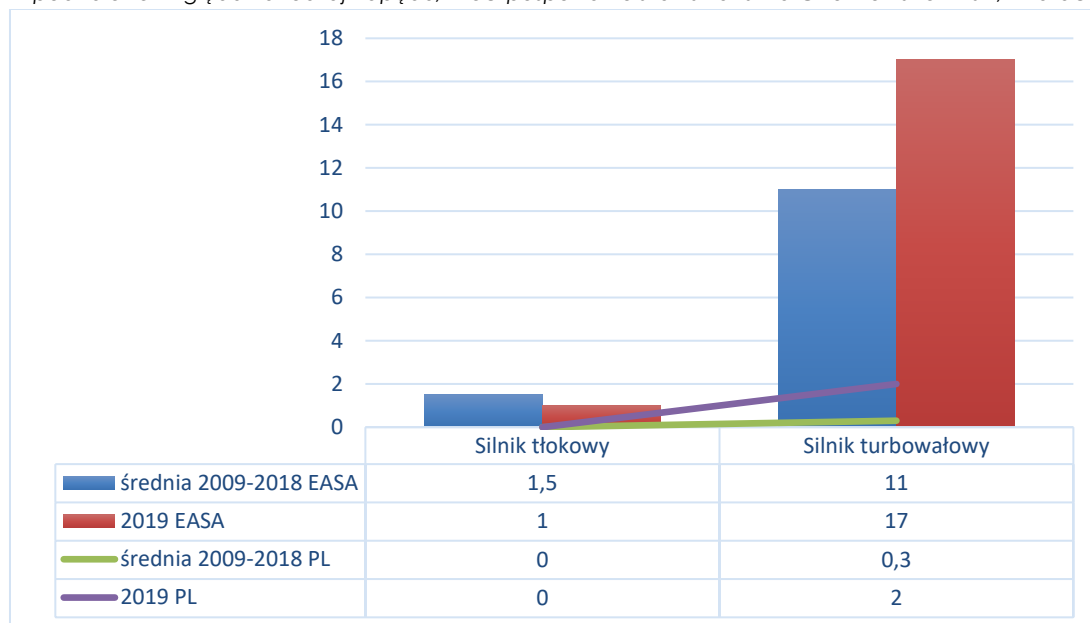
Wykres 67b - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem), w komercyjnych operacjach śmigłowców, w podziale na typ operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



3.1.4 Statystyki w zależności od rodzaju napędu

Wszystkie zdarzenia zgłoszone w 2019 r. dotyczyły śmigłowców z silnikami turbowalowymi, co podtrzymuje trend rosnący w tym zakresie.

Wykres 68 - Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy - wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



3.1.5 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Problemy Bezpieczeństwa zostały uszeregowane biorąc pod uwagę procentowy udział w wypadkach śmiertelnych i pozostałych (w tej kolejności), a dopiero przy następnej analizie na podstawie ich udziału w wypadkach śmiertelnych, wypadkach pozostałych, poważnych incydentach i incydentach (odpowiednio), przy wykorzystaniu danych EASA.

Aktualne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla operacji komercyjnych z użyciem śmigłowców (w komercyjnym transporcie śmigłowcowym) przedstawia obraz ryzyka oparty na Kluczowych Obszarach Ryzyk i powiązanych Problemach Bezpieczeństwa zidentyfikowanych na podstawie danych z wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w latach 2015-2019 (81 zdarzeń).

Należy zauważyć, że jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym kluczowym obszarem ryzyka.

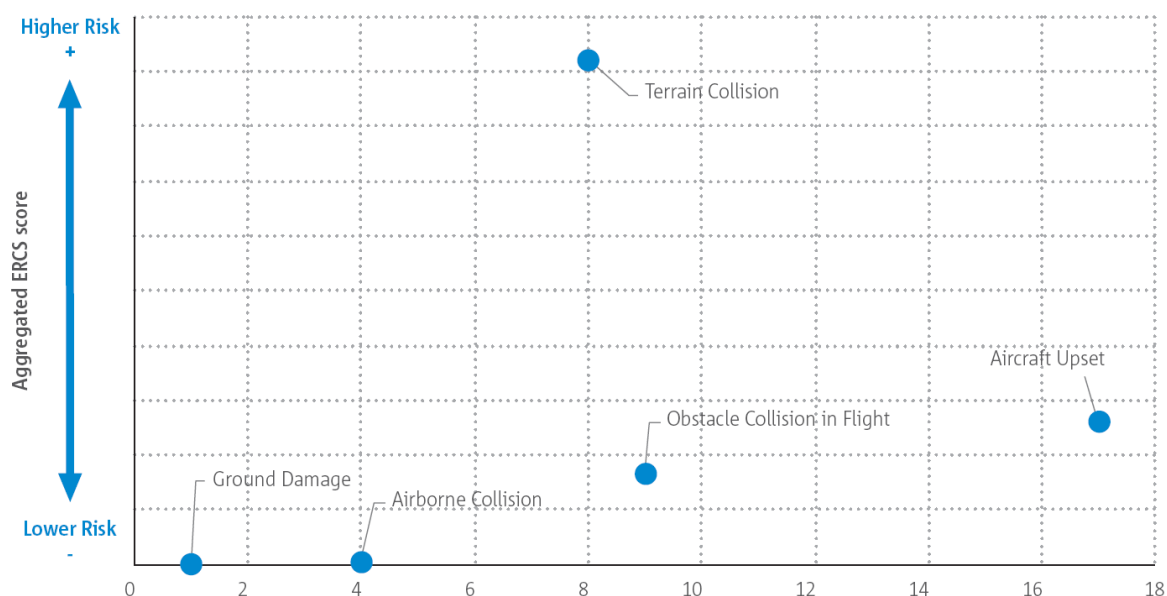
3.1.5.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Główne Kluczowe Obszary Ryzyk zidentyfikowane i uszeregowane za pomocą metodologii oceny ryzyka ERCS pod względem swej istotności to: „Zderzenie z terenem”, „Sytuacja Krytyczna Stałku Powietrznego” [„Aircraft Upset”] i „Zderzenie z przeszkodą podczas lotu”. Jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk.

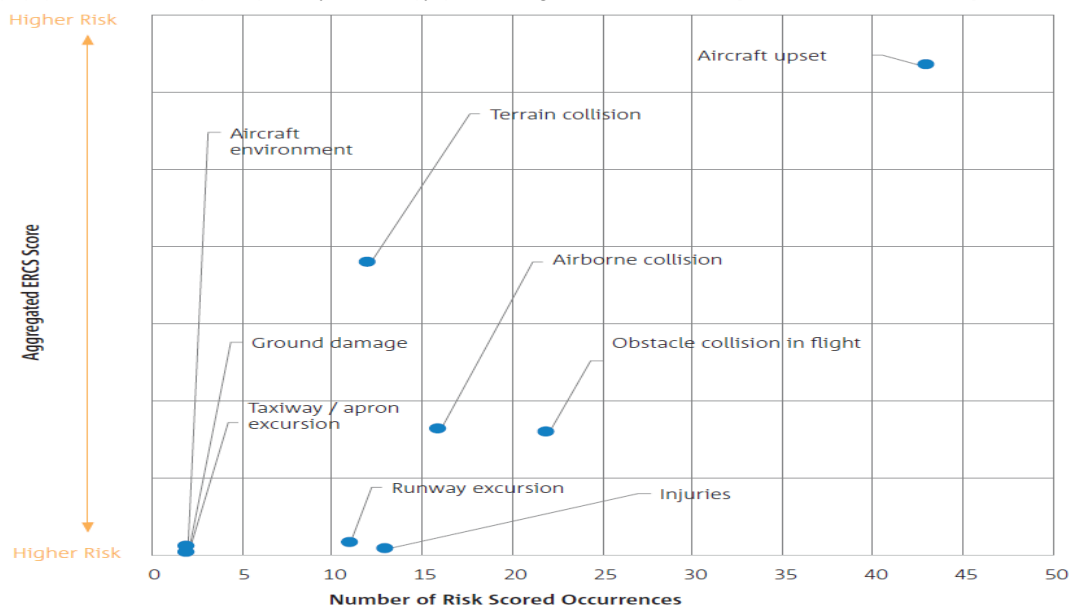
Na podstawie danych można zauważyć, że sytuacja krytyczna statku powietrznego jest głównym kluczowym obszarem ryzyka, zarówno pod względem liczby zdarzeń, jak i zagregowanego ryzyka. Zderzenia z terenem, zderzenia w powietrzu i zderzenia z przeszkodami w locie stanowią również inne główne kluczowe obszary ryzyka w dziedzinie helikopterów komercyjnego transportu lotniczego.

Ważnym trendem, na który należy zwrócić uwagę, który nie jest widoczny na rysunku, jest wzrost liczby ofiar śmiertelnych spowodowanych zderzeniami w powietrzu w ciągu ostatnich 2 lat, z 4 ofiarami śmiertelnymi w 2018 r. i 10 ofiarami śmiertelnymi w 2019 r. Nawet jeśli w ciągu 5 lat Biorąc pod uwagę, katastrofy lotnicze i kolizje terenowe stanowią największe skumulowane ryzyko, kolizje w powietrzu są głównym kluczowym obszarem ryzyka ostatnich 2 lat.

Wykres ERCS nr 14 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla innych operacji komercyjnych – śmigłowce, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].

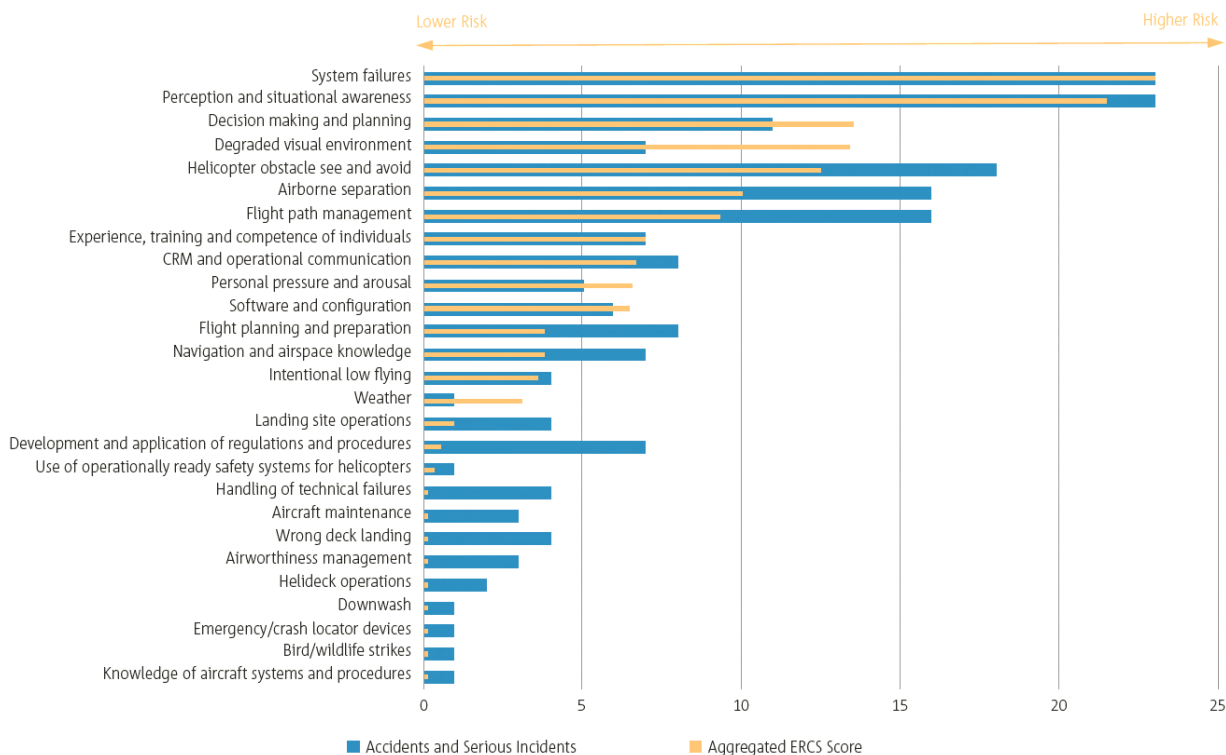


Wykres ERCS nr 15 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla innych operacji komercyjnych – śmigłowce, 2014-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



„Obrażenia” w obszarze kluczowego ryzyka obejmują scenariusze zdarzeń, które nie pasują do innych kluczowych obszarów ryzyka, ale nadal mogą powodować faktyczne lub potencjalne obrażenia osób. Obejmuje to na przykład obrażenia spowodowane napotkaniem turbulencji, obrażenia operatorów naziemnych, w szczególności obrażenia osób na ziemi w wyniku spadających ładunków lub jakiegokolwiek części spadającej z samolotu w locie..

Wykres ERCS nr 16 - Śmigłowce CAT - Problemy Bezpieczeństwa, liczby zdarzeń o wysokim lub niskim wyniku oceny ryzyka ERCS, 2013-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



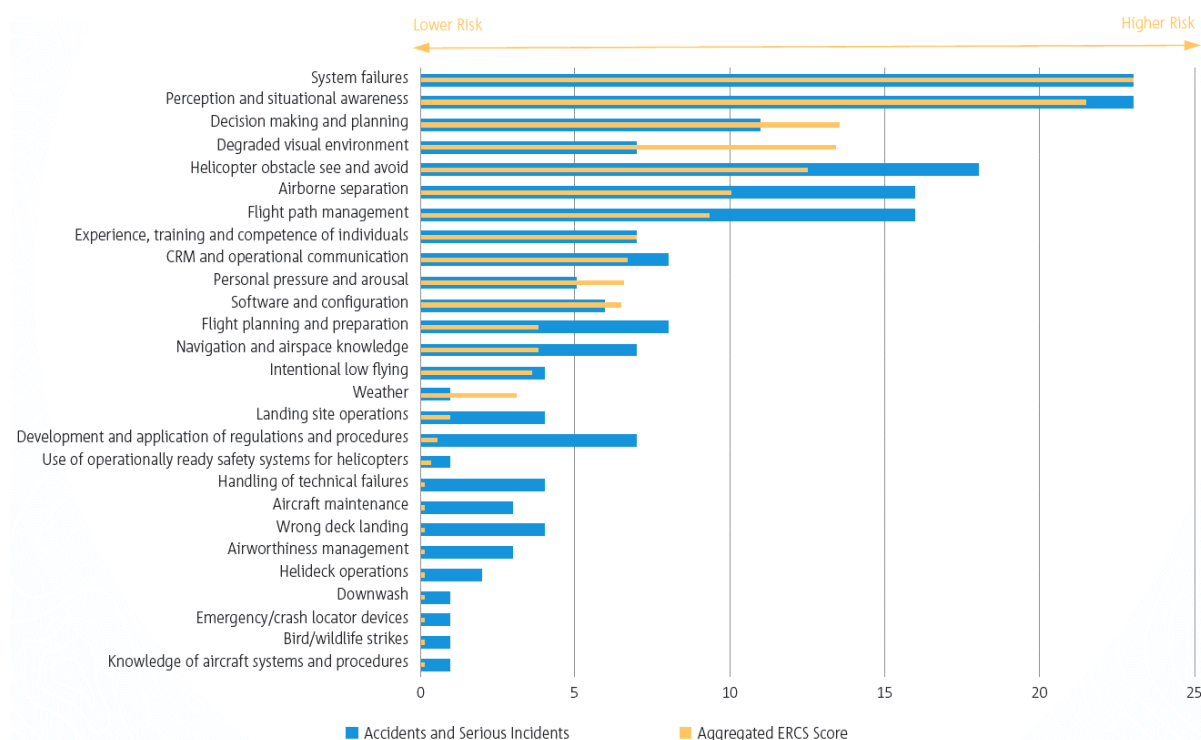
W oparciu wcześniejsze analizy udało się wyróżnić następujące relacje między Kluczowymi Obszarami Ryzyk o „priorytecie 1, 2, 3 i 4”, a Problemami Bezpieczeństwa:

- **Sytuacje krytyczne SP:**
 - Zarządzanie trasą lotu
 - Awarie systemów
 - Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
 - Doświadczenie, szkolenie i kompetencje osób
 - Postępowanie w przypadku awarii technicznych
- **Zderzenia z przeszkodami:**
 - Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód
 - Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
 - Zamierzone loty na małej wysokości
 - Oprogramowanie i konfiguracja

- **Zderzenia z terenem:**

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód
- Podejmowanie decyzji i planowanie
- Doświadczenie, szkolenie i kompetencje jednostek (indywidualnych osób)
- Środowisko / Warunki zredukowanej widzialności / Pogorszona widzialność / Pogorszone warunki widoczności (*Degraded Visual Environment*)

Wykres ERCS nr 17 - Porównanie liczby zdarzeń i zagregowanych wyników ERCS dla każdego Problemu (zagadnienia) Bezpieczeństwa, śmigłowce komercyjne, 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Następnie zastosowano nieco zmodernizowaną metodologię – w jej wyniku w poniższym zestawieniu wymieniane są tylko Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane w co najmniej pięciu zdarzeniach (wypadkach i poważnych incydentach) i uporządkowane według malejącej liczby zdarzeń. Jeśli więcej niż 5 Problemów Bezpieczeństwa spełniało te kryteria, wymieniono tylko 5 najpoważniejszych Problemów.

Zderzenie z terenem

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód [*Helicopter Obstacle See and Avoid*]
- Pogorszona widzialność / warunki widoczności [*Degraded Visual Environment*]

Sytuacja Krytyczna Stałku Powietrznego [*Aircraft Upset*]

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Niezawodność systemów

- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód
[Helicopter Obstacle See and Avoid]
- Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób

Zderzenie z przeszkodą w powietrzu / w locie

- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód
[Helicopter Obstacle See and Avoid]
- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Operacje na lądowisku

Jak widać od poprzedniej analizy zmieniła się nie tylko kolejność ale również skład Kluczowych Obszarów Ryzyk pod względem przypisanych do nich Problemów Bezpieczeństwa.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa łączy Problemy Bezpieczeństwa z Kluczowymi Obszarami Ryzyk, do których się przyczyniają. Te Kluczowe Obszary Ryzyk są wymienione w górnej części tabeli i są traktowane priorytetowo od lewej do prawej strony w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS. Problemy Bezpieczeństwa są wymienione w lewej części tabeli i są również posortowane zgodnie z malejącym zagregowanym wynikiem oceny ryzyka ERCS. Związek między Problemem Bezpieczeństwa a Kluczowym Obszarem Ryzyka jest reprezentowany krzyżykiem, jeśli oba zostały zidentyfikowane w co najmniej 5 przypadkach, lub kółkiem, jeśli taka kombinacja została zidentyfikowana w mniej niż 5 przypadkach. Spośród danych na bazie których opracowano to Portfolio Problemy Bezpieczeństwa przedstawione w tabeli PRB 4 poniżej można wyróżnić jako najczęstsze przyczyny w trzech Kluczowych Obszarach Ryzyk o najwyższym zagregowanym wyniku ERCS.

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Wypadnięcia z Drogi Startowej [RWY Excursion]	Obrażenia [Injuries]	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie na ziemi
Niezawodność systemów	x	o	o	o	o	x	o	o	o
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	o	x	o	o		o	o
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x		x	o				
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]	x	x		o					
Dostrzeganie i omijanie przeszkód	x	x		x		o			
Separacje w przestrzeni powietrznej	o		x						
Zarządzanie ścieżką lotu	x	o		x	o	o	o		
Oprogramowanie i konfiguracja	o	o		o	o				
Zamierzone loty na małej wysokości	o	o		o		o			o
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	o	o	o	o	o	o	o		
CRM i komunikacja operacyjna	o	o	o	o	o				
Presja i pobudzenie [Personal Pressure and Arousal]	o	o		o	o				
Planowanie i przygotowanie lotu	o	o		x	o		o		
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej	o	o		x	o				
Niekorzystna pogoda	o	o		o					
Operacje na lądowisku [Landing site operations]	o	o		o	o	o			
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur	o			o	o	o	o	o	o
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	o				o	o			
Wykorzystanie gotowych operacyjnie systemów bezpieczeństwa dla śmigłowców	o								
Obsługa techniczna statku powietrznego	o			o	o				
Niewłaściwe lądowanie na lądowisku				o	o				
Zarządzanie Ciągłą Zdolnością do Lotu [Airworthiness management]	o					o			
Operacje na lądowisku				o	o				
Znajomość systemów SP i procedur	o					o			
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	o					o			
Lokalizatory Wypadkowe / Awaryjne	o					o			
Odchylenie w dół strumienia powietrza na krawędzi natarcia skrzydła, śmigła / spływ strugowy [Downwash]						o			

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

3.1.6 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

W przypadku zdarzeń krajowych (dla Rzeczypospolitej Polskiej) tzw. Zespół SSP na bieżąco analizuje wypadki i poważne incydenty z obszaru HELI w ramach zadania cyklicznego - działania RES.3h.002 z KPB.

Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa dla tego sektora (zidentyfikowane na poziomie europejskim) to:

Techniczne Problemy Bezpieczeństwa:

Diagnostowanie i opanowanie awarii systemu / Niezawodność Systemów: Podobne typy śmigłowców są wykorzystywane w „innych operacjach śmigłowcowych CAT” i operacjach na morzu, więc nie jest zaskoczeniem, że awarie systemów są problemem w obu tych obszarach. Celem jest zarówno poprawa niezawodności systemów, jak i zapewnienie wsparcia w możliwie najwcześniejszej diagnozie awarii systemów.

Kluczowym działaniem na poziomie europejskim jest tutaj RMT.0608, którego celem jest wzmocnienie istniejących wymagań CS-29 dotyczących smarowania układu napędowego wirnika. Ważny jest także RMT.0711, który obejmuje monitorowanie poziomu wibracji.

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód: Kolizje z przeszkodami są drugą najczęstszą przyczyną wypadków w tym sektorze, powodując, że dostrzeganie / identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód jest jednym z kluczowych Problemów Bezpieczeństwa. Możliwe działania wspierające obejmują zapewnienie najlepszego sprzętu i strategii (np. procedur), aby pomóc załodze lotniczej zachować bezpieczne odległości od przeszkód podczas startu i lądowania. Obecnie nie ma konkretnych działań EASA w tym obszarze.

Zamierzone loty na małej wysokości: Problem Bezpieczeństwa celowego (zamierzonego) latania na niewielkich wysokościach jest bardzo ściśle związany z powyżej opisanym Problemem dotyczącym identyfikowania i omijania / unikania przeszkód opisanym powyżej. W obszarze innych operacji na śmigłowcach CAT rutynowo wymagane jest latanie na małej wysokości (zgodnie z przepisami), a analiza wykazała, że w obszarze takich działań występuje nieproporcjonalnie duża liczba zdarzeń. Dalsze prace zostaną przeprowadzone w celu dokładniejszego zbadania tego zagadnienia.

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

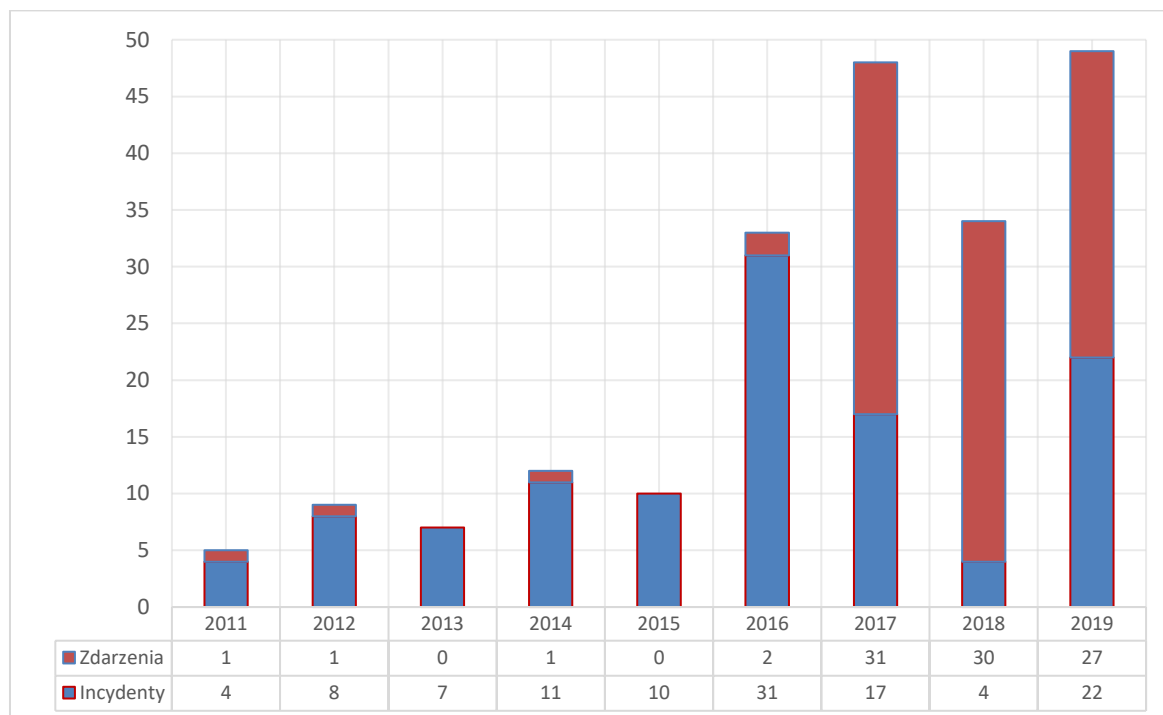
Percepcja i świadomość sytuacyjna: Najważniejszy Problem Bezpieczeństwa związany z czynnikiem ludzkim dotyczy percepcji i świadomości sytuacyjnej członków załogi lotniczej. Działania dotyczące szkoleń będą miały pozytywny wpływ w zakresie tego Problemu Bezpieczeństwa, natomiast dalsza ocena zostanie przeprowadzona w ramach HF CAG.

3.1.7 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania na poziomie Rzeczypospolitej Polskiej - Dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) dla komercyjnych operacjach śmigłowcowych (CAT)

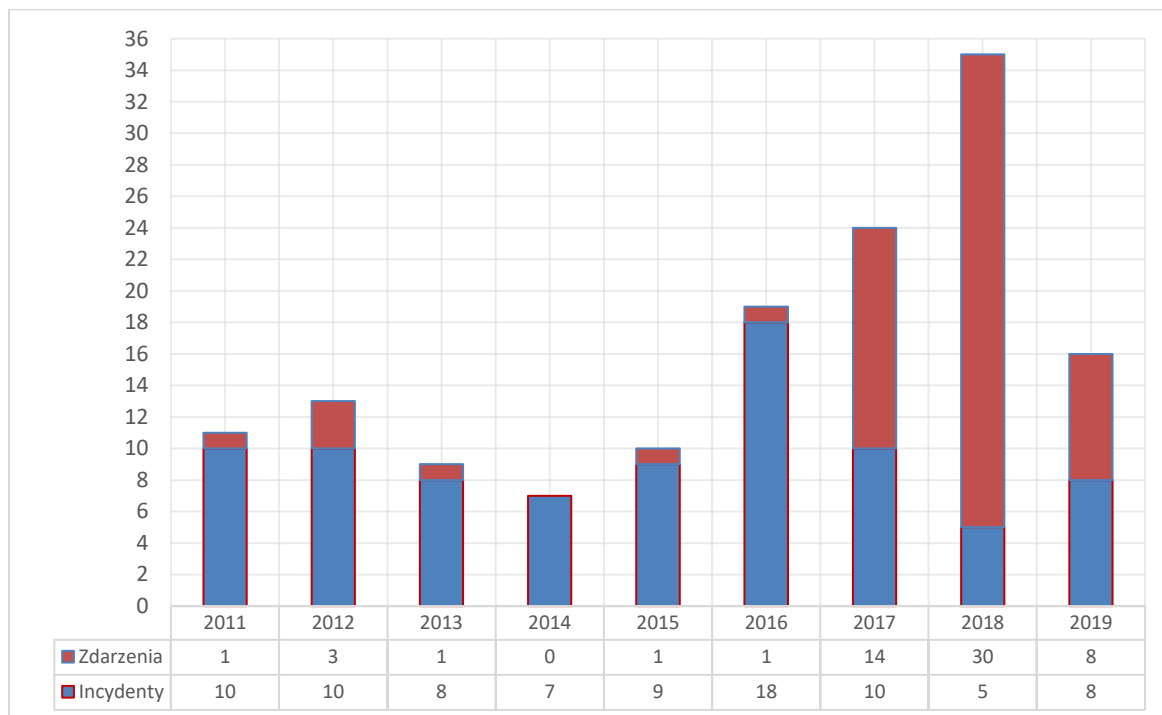
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Stan techniczny statków powietrznych (śmigłowców) SCF-NP i SCF-PP

Jak widać na poniższych wykresach 72 i 73 liczba zgłoszeń usterek nie związanych z systemem napędowym nieznacznie spadła w 2018 roku po czym ponownie wzrosła w 2019 roku, natomiast liczba zgłoszonych usterek związanych z układem napędowym zaczęła maleć po 2018 roku. W tym momencie ciężko ustalić przyczyny, z których wynikała ta zmiana trendu jednakże sytuacja wymaga jednak ścisłego monitorowania ze względu na szczególnie niekorzystne / niepożądane konsekwencje takich zdarzeń (problemów z układem napędowym w trakcie lotu) w przypadku operacji śmigłowcowych.

Wykres 72 - Zdarzenia kategorii Stan techniczny statków powietrznych (śmigłowców) SCF-NP, komercyjne operacje śmigłowcowe (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Wykres 73 - Zdarzenia kategorii Stan techniczny statków powietrznych (śmigłowców) SCF-PP, komercyjne operacje śmigłowcowe (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019.



Rozdział 3.2 Operacje specjalistyczne (SPO) i z podwieszonym ładunkiem (HESLO)- śmigłowce

Niniejszy rozdział obejmuje Operacje Specjalistyczne (SPO) z użyciem certyfikowanych śmigłowców wszystkich grup masowych zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA (jako państwach operatora lub państwach rejestracji), włączając w to loty reklamowe, fotograficzne i z podwieszonym ładunkiem (HESLO).

3.2.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Najważniejsze statystyki dla tego sektora lotnictwa znajdują się w tabeli 9 i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2019) i w okresie 10 lat (2009-2018) dla Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA. Obejmuje również porównanie liczb ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń, które miały miejsce w rozpatrywanych wypadkach w tych przedziałach czasowych.

Tabela 9 - Kluczowe statystyki dla operacji specjalistycznych – prace lotnicze – śmigłowce, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

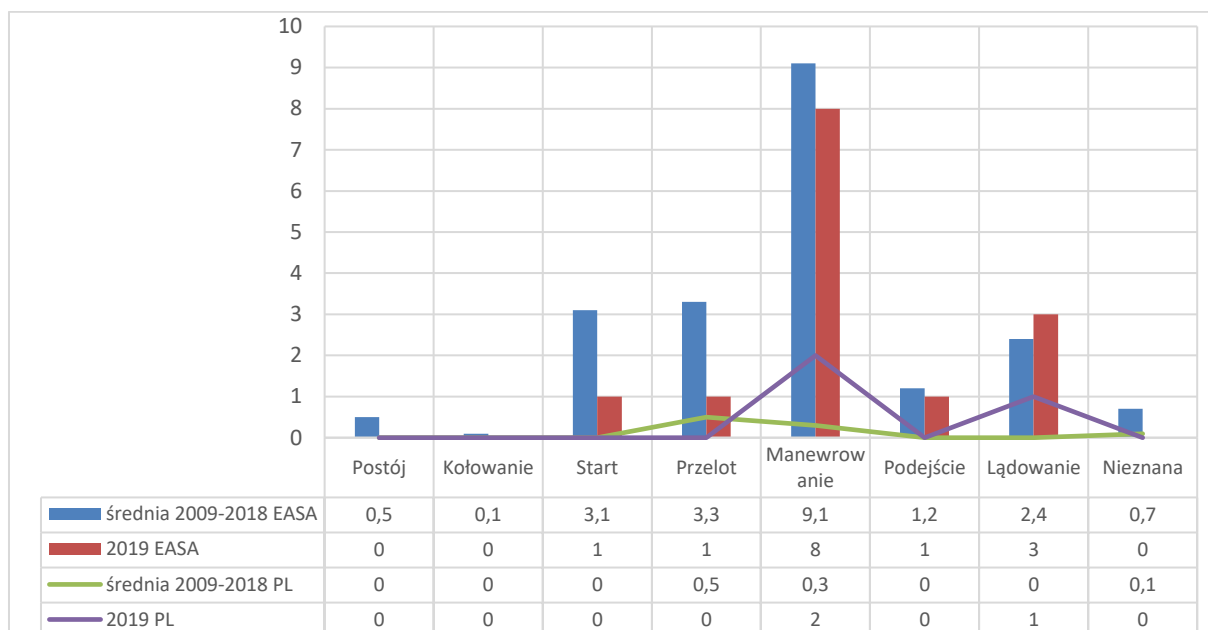
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	37	143	24
2019 EASA	1	10	3
2009-2018 PL	0	6	1
2019 PL	0	0	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	69	57
2019 EASA	1	1
2009-2018 PL	4	3
2019 PL	0	0

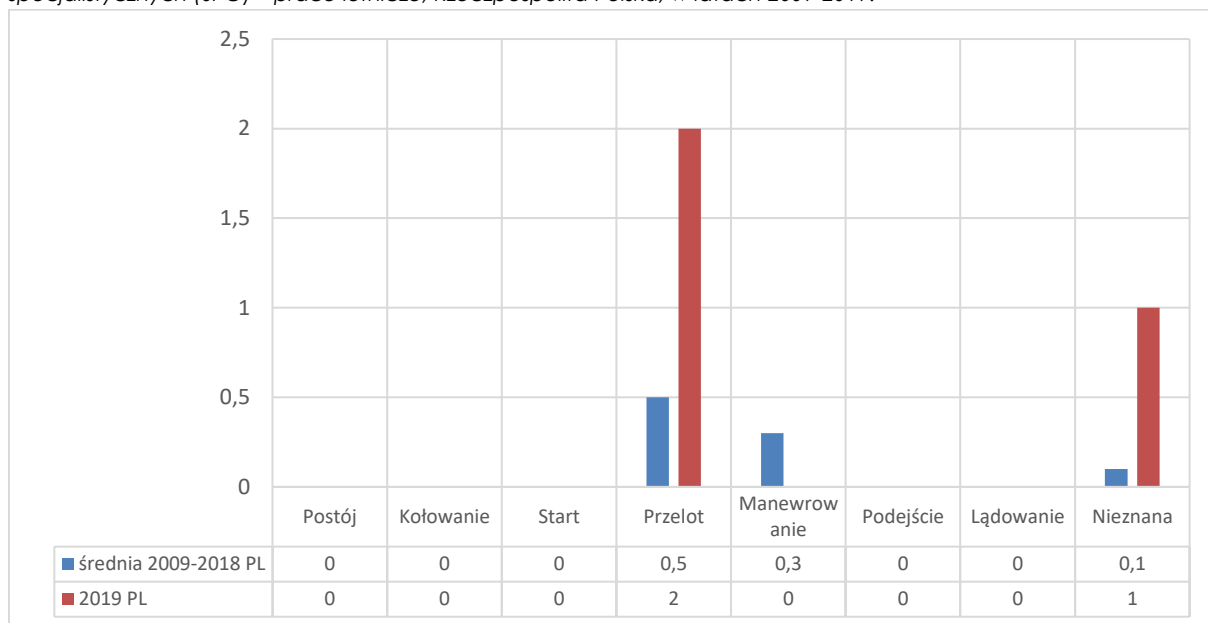
Dla Państw Członkowskich EASA (wykres 56 i tabela 9) sumaryczna liczba zgłoszonych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) była w miarę stabilna przez ostatnie trzy lata. Podczas gdy liczba wypadków śmiertelnych i wypadków bez ofiar śmiertelnych w 2019 r. była widocznie niższa niż średnia z poprzedniej dekady, to liczba poważnych incydentów wzrosła co znów potwierdza trend wzrostowy obserwowany od kilku lat). W 2019 r. miał miejsce 1 wypadek śmiertelny, co jest spadkiem w porównaniu z 2018 r. kiedy to miały miejsce dwa wypadki śmiertelne, oba z udziałem śmigłowców Airbus. Jeśli chodzi o liczbę ofiar śmiertelnych i liczbę poważnych obrażeń trend wygląda optymistycznie, ze spadkami rok do roku.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. nie było ani wypadków ani poważnych incydentów (co bardzo cieszy) i powiela dobre statystyki z poprzedniego roku.

Wykres 56 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

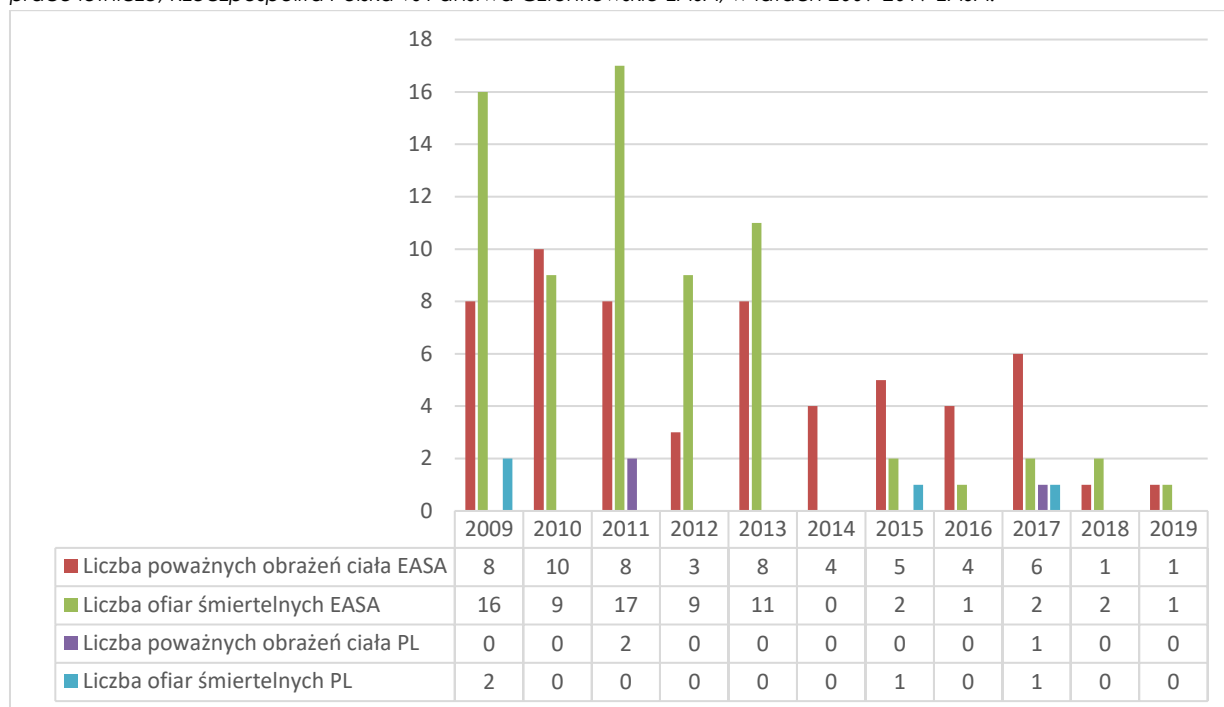


Wykres 57 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



Analiza statystyk z 2019 r. oraz poprzedzającej go dekady pokazuje, że liczba ofiar śmiertelnych a także poważnych obrażeń zmniejsza się stopniowo (mimo pewnych fluktuacji w przypadku tych drugich).

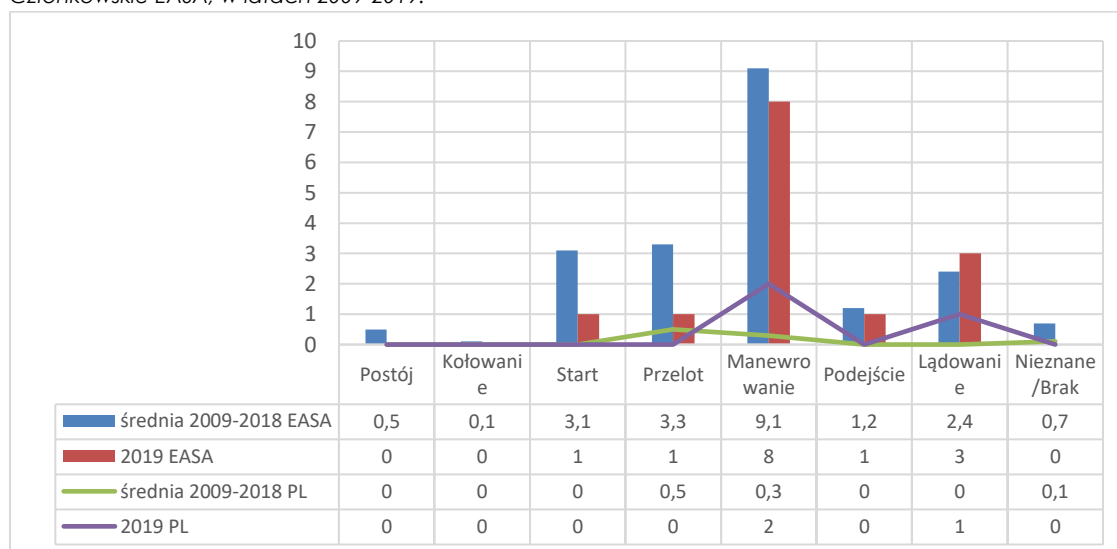
Wykres 58 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach specjalistycznych operacji śmigłowcowych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019 EASA.



3.2.2 Statystyki w zależności od fazy lotu:

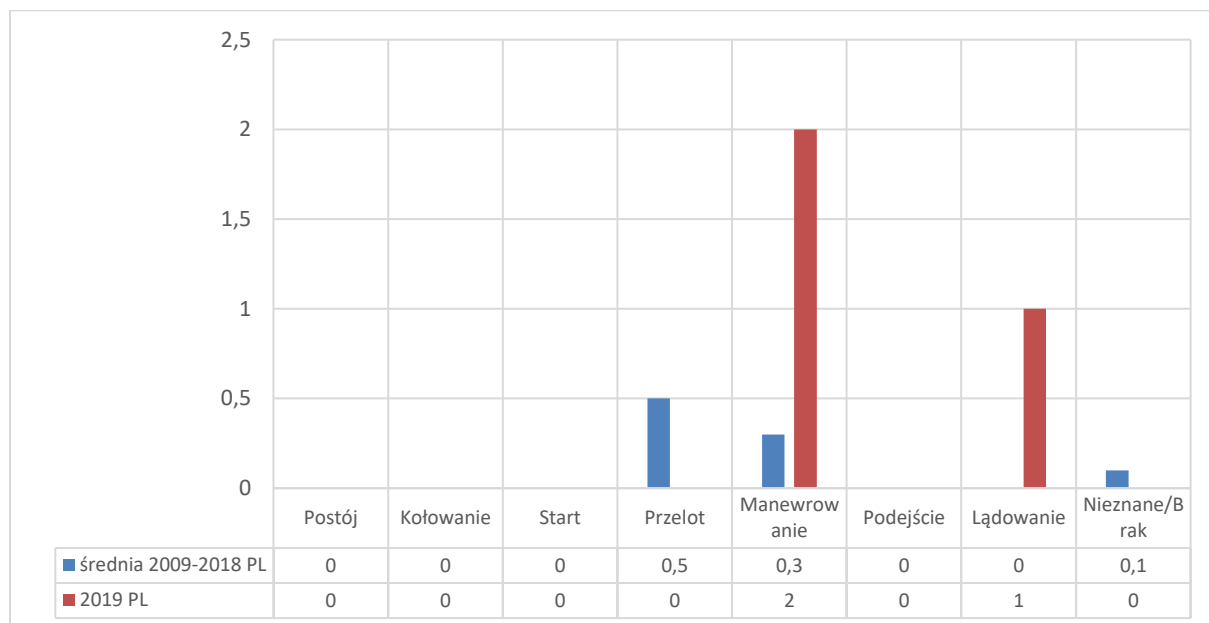
Połowa wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. (dla Państw Członkowskich EASA) miała miejsce podczas fazy manewrowania czyli identycznie jak rok wcześniej. Ogólny podział zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) według fazy lotu w 2019 r. był bardzo podobny do średniej z dziesięciu poprzednich lat, z wyjątkiem fazy lądowania gdzie odnotowano nieznaczny przyrost. W fazie manewrowania w 2019 r doszło do dwóch zdarzeń (niemal dwukrotnie więcej niż średnia z poprzedzających 10 lat), nie zanotowano za to zdarzeń w trakcie kołowania i podejścia, mało ich było również podczas startu.

Wykres 59 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Na terenie Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. doszło do aż dwóch zdarzeń. W 2018 r. zdarzeń nie było w ogóle, a wcześniej - w 2017 r. doszło do wypadku śmiertelnego w fazie przelotu śmigłowca polskiego operatora w Szwecji. Taka ilość danych jest jednak zbyt mała by można było wyciągnąć jakiegokolwiek bardziej szczegółowe wnioski.

Wykres 60 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



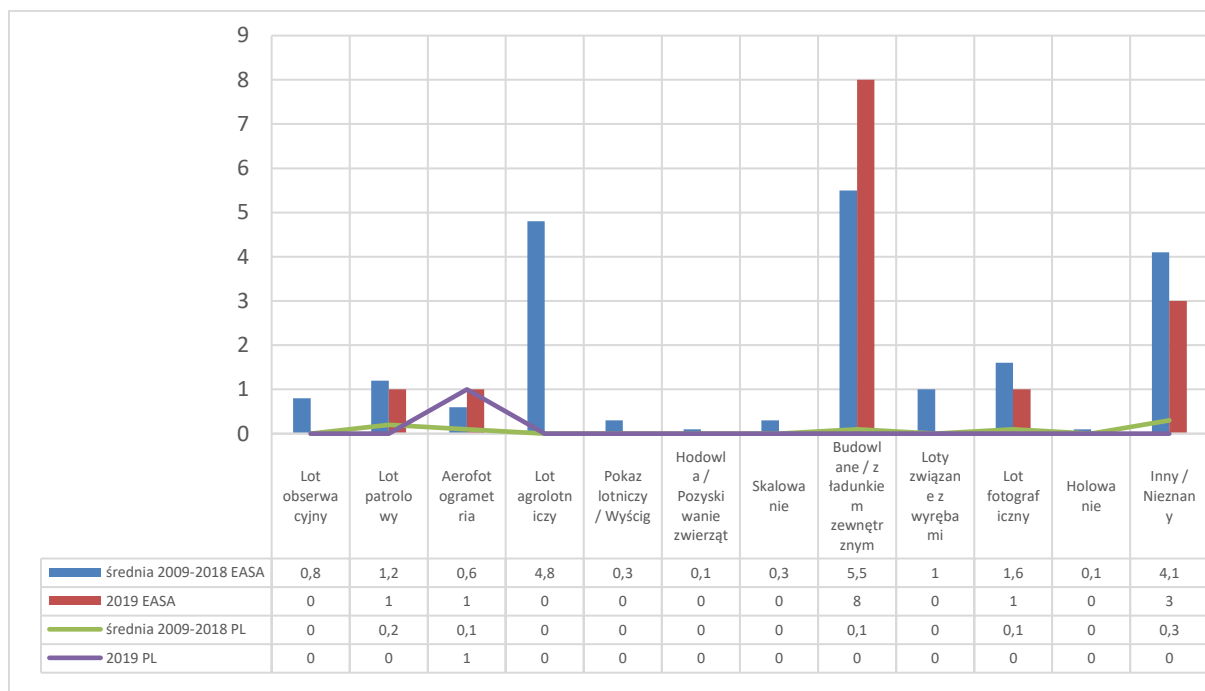
3.2.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji:

Dla Państw Członkowskich EASA największa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. miała miejsce podczas operacji budowlanych / z ładunkiem zewnętrznym podobnie jak rok wcześniej. Był to równocześnie jedyny typ operacji, gdzie liczba wypadków i poważnych incydentów wzrosła w porównaniu z poprzedzającym dziesięcioleciem. W przypadku niemal wszystkich pozostałych nastąpił mniejszy lub większy spadek. Wyjątek stanowi Aerofotogrametria – tu miało miejsce jedno zdarzenie przy wartości 0,6 dla średniej z lat 2009-2018.

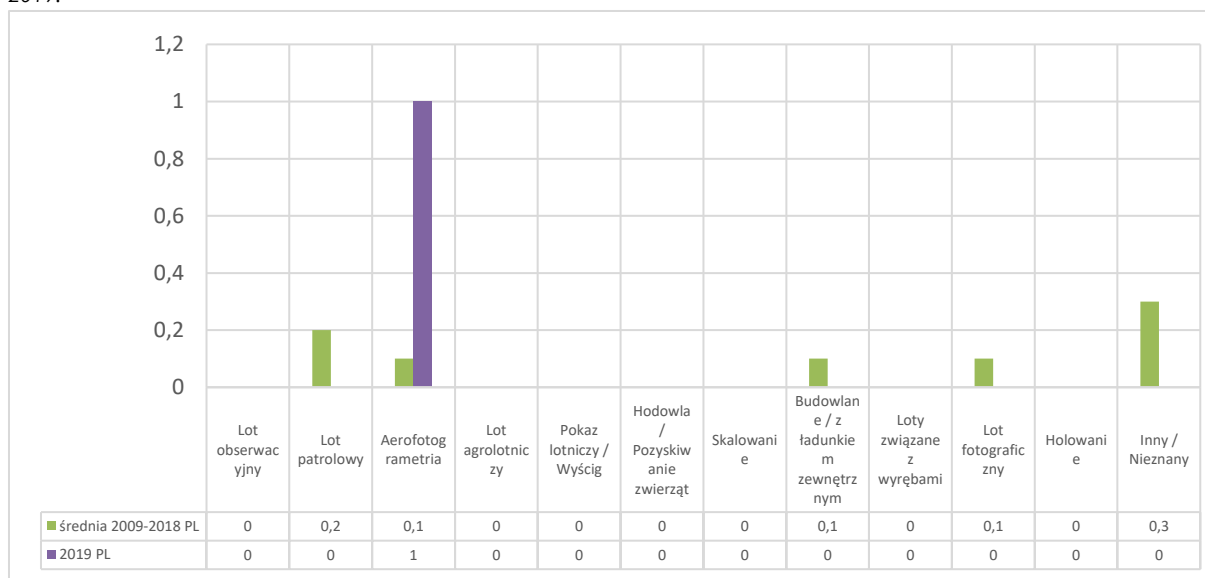
Wspomniane wyżej zdarzenie dla rodzaju operacji Aerofotogrametria było odnotowane dla Rzeczypospolitej Polskiej. Poza tym w 2019 r. nie doszło do żadnych wypadków i poważnych incydentów.

Ponownie wypada stwierdzić, że jest jednak za mało danych (a te które są za bardzo fluktuują) by można było wyciągnąć z nich jakiegokolwiek bardziej szczegółowe wnioski – nawet na poziomie europejskim.

Wykres 61 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na typ operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



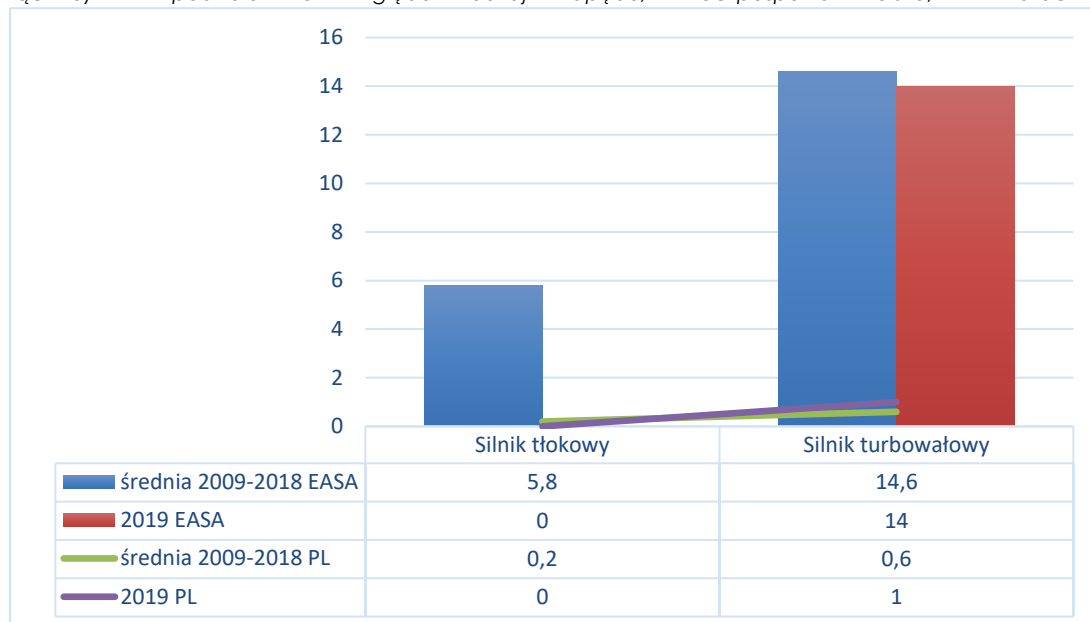
Wykres 62 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na typ operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



3.2.4 Statystyki w zależności od rodzaju napędu:

Dla Państw Członkowskich EASA w 2019 r. ponad dwie trzecie całkowitej liczby wypadków i poważnych incydentów dotyczyło śmigłowców napędzanych silnikami turbowalowymi, co idealnie wpisuje się w proporcje z poprzedniej dekady.

Wykres 63 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - śmigłowce: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



3.2.5 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla sektora śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) / prac lotniczych przedstawiono poniżej.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawia obraz ryzyk w oparciu o Kluczowe Obszary Ryzyka i związane z nimi Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane na podstawie danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w latach 2014-2018 (75 zdarzeń – wypadków i poważnych incydentów) w śmigłowcowych operacjach specjalistycznych (SPO). Należy w tym miejscu zauważyć, że to Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa jest zbudowane wyłącznie na podstawie danych o zdarzeniach, bowiem dla tego sektora lotnictwa nie przeprowadzono dalszych ocen ani analiz eksperckich prowadzących do udoskonalenia, jako że nie ustanowiono Grupy CAG ds. śmigłowców SPO (SPO Helicopters CAG).

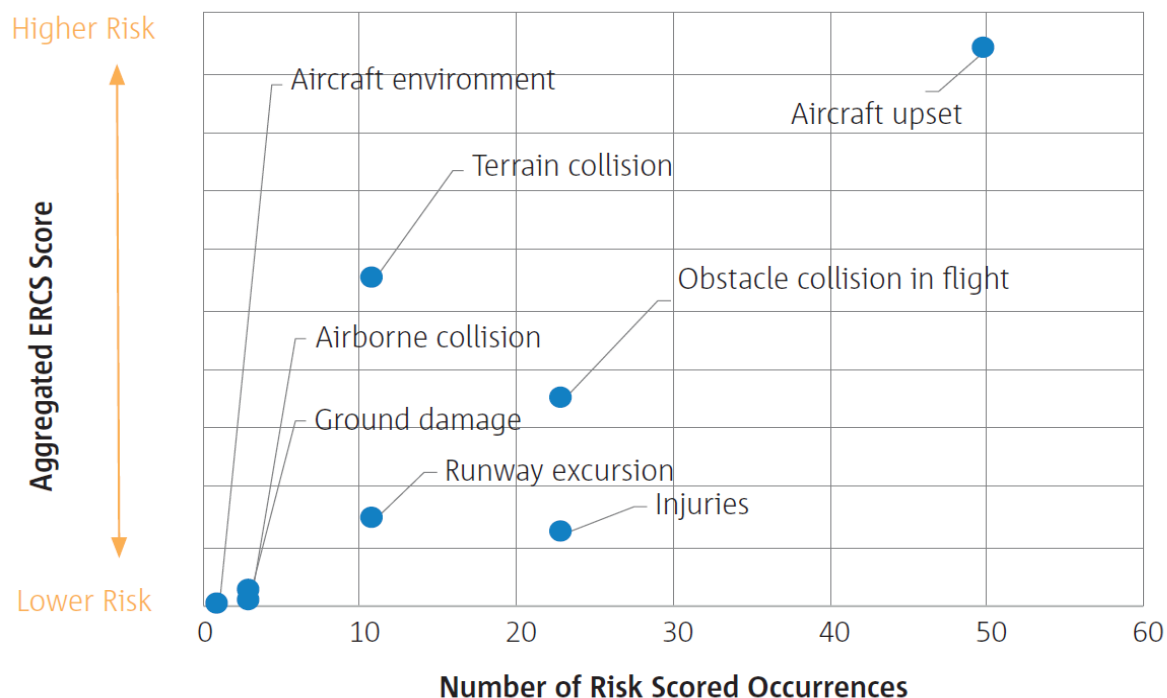
3.2.5.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa umożliwia identyfikację priorytetowych Kluczowych Obszarów Ryzyk dla tego sektora.

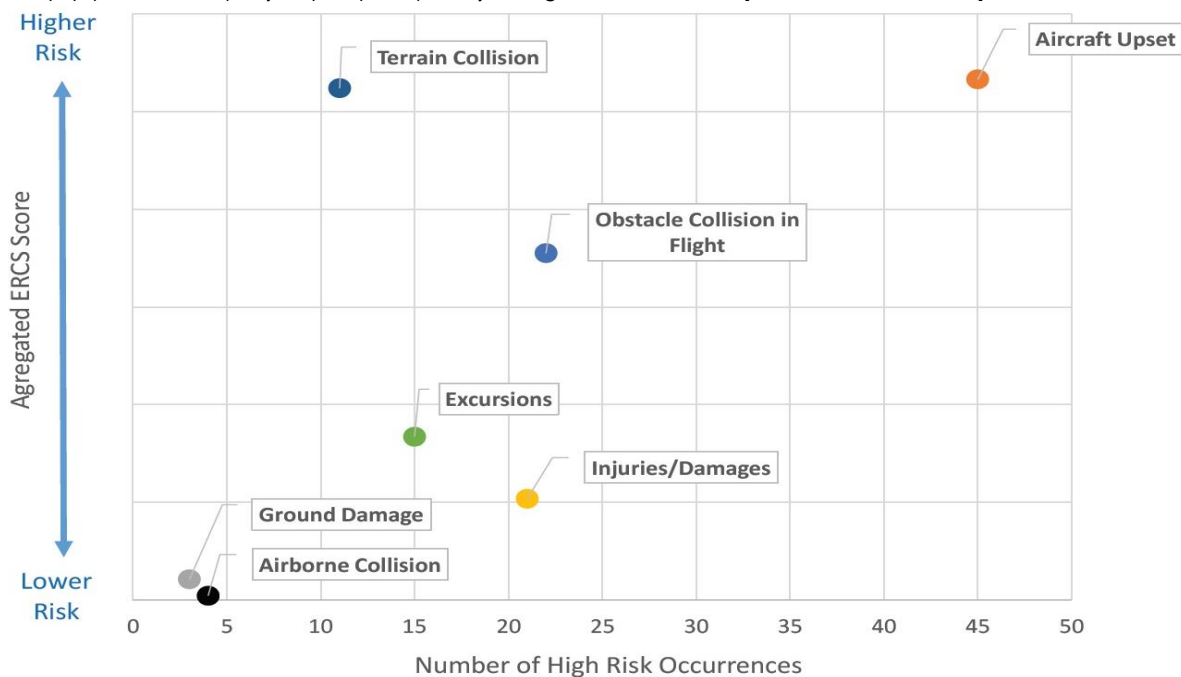
Obecnie główne / Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk zidentyfikowane i uszeregowane za pomocą metodologii oceny ryzyka ERCS pod względem swej istotności to: „**Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych**” [Aircraft Upset], „**zderzenie z terenem**” i „**zderzenie z przeszkodą podczas lotu**” - czyli podobnie (choć w odwrotnej kolejności niż w ramach zeszłorocznych

analiz – wtedy były to: „**zderzenia z przeszkodami w locie**” i „**sytuacje krytyczne SP**”). Jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk. Poprzednio były one uszeregowane biorąc pod uwagę procentowy udział w liczbie wypadków śmiertelnych i wypadków inne niż śmiertelne (w tej kolejności).

Wykres ERCS nr 10 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla specjalistycznych operacji – śmigłowce, 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



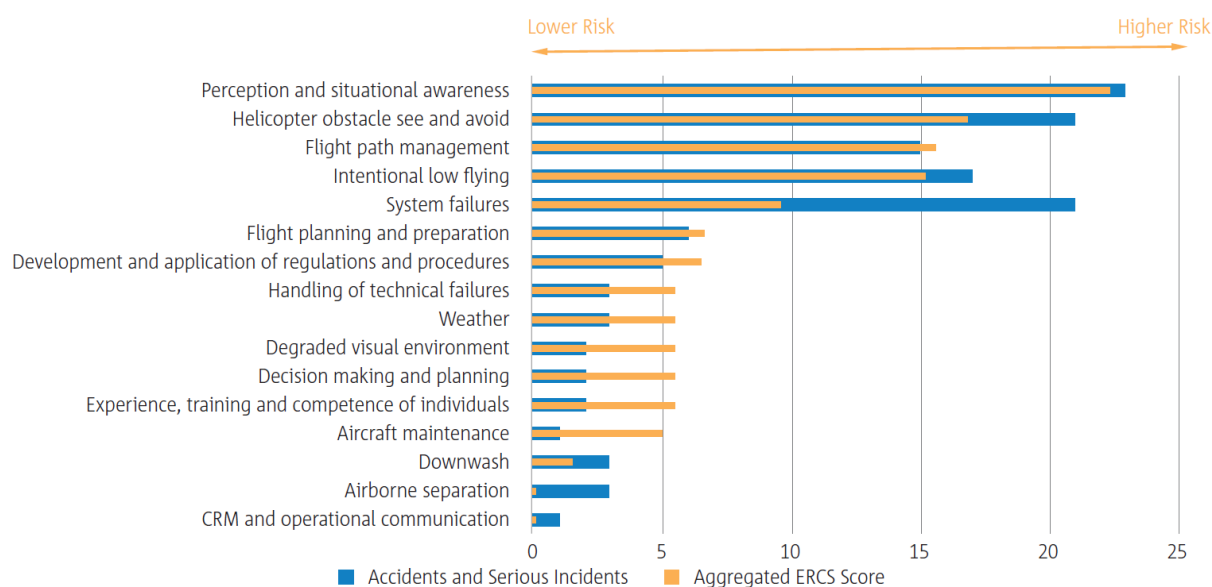
Wykres ERCS nr 11 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla specjalistycznych operacji – śmigłowce, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



Jak widać na powyższych wykresach ERCS nr 10 i 11 zmiany w ocenie ryzyka przy rozszerzeniu i pogłębieniu analizy miejscami są dość znaczne:

- „**Zderzenia z przeszkodami podczas lotu**” spadły pod względem związanego z nimi ryzyka, podczas gdy „zderzenia z terenem” spadły na trzecią pozycję.
- „**Sytuacje krytyczne SP**” przesunęły się pod względem oceny ryzyka z drugiego na pierwsze miejsce.
- „**Wypadnięcia**” [„*Excursions*”] oceniono znacznie wyżej niż to oceniano jeszcze w zeszłym roku.

Wykres ERCS nr 12 - Porównanie liczby zdarzeń i zagregowanych wyników ERCS dla każdego Problemu (zagadnienia) Bezpieczeństwa, 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Na podstawie danych wspierających Portfolio można wyróżnić następujące Problemy Bezpieczeństwa jako najczęstsze czynniki przyczyniające się do 3 Kluczowych Obszarów Ryzyk o najwyższym łącznym wyniku ERCS. pokazywane są tylko Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane w co najmniej 5 zdarzeniach (wypadkach i poważnych incydentach) i posortowane według malejącej liczby takich zdarzeń. Jeśli więcej niż 5 Problemów Bezpieczeństwa spełnia te kryteria, wymienia się tylko 5 najważniejszych Problemów Bezpieczeństwa.

Sytuacja Krytyczna Statku Powietrznego [*Aircraft Upset*]

- Niezawodność systemów
- Zamierzone loty na małej wysokości
- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód [*Helicopter Obstacle See and Avoid*]

Zderzenie z terenem

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Zamierzone loty na małej wysokości

Zderzenie z przeszkodą podczas lotu

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód [Helicopter Obstacle See and Avoid]
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Zamierzone loty na małej wysokości

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa łączy Problemy Bezpieczeństwa z Kluczowymi Obszarami Ryzyk, do których się przyczyniają. Te Kluczowe Obszary Ryzyk są wymienione w górnej części tabeli i są traktowane priorytetowo od lewej do prawej strony w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS. Problemy Bezpieczeństwa są wymienione w lewej części tabeli i są również posortowane zgodnie z malejącym zagregowanym wynikiem oceny ryzyka ERCS.

Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2019)

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Wypadnięcie z DS. [RWY Excursion]	Obrażenia [Injuries]	Zderzenie na ziemi	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Środowisko SP [Aircraft Environment]
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	o	x		o	
Dostrzeganie i omijanie przeszkód	x	o	x	o	o			
Zarządzanie ścieżką lotu	x	o	x	o	o			
Zamierzone loty na małej wysokości	x	o	x	o	o			
Niezawodność systemów	x	o	o	o	o			o
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur	o	o	o		o	o		
Niekorzystna pogoda	o	o			o			
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	o			o	o			
Planowanie i przygotowanie do lotu	o	o	o	o	o	o		
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	o				o			
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	o			o			
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]	o	o			o			
Obsługa techniczna statku powietrznego	o							
Odchylenie w dół strumienia powietrza na krawędzi natarcia skrzydła, śmigła / spływ strugowy [Downwash]					o			
Separacje w przestrzeni powietrznej					o		o	
CMR i komunikacja operacyjna	o		o	o				

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

3.2.6 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Przedstawiona poniżej lista Problemów Bezpieczeństwa zidentyfikowanych w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa została ustalona wyłącznie przy użyciu danych EASA.

Jak wspomniano wcześniej w przypadku zdarzeń krajowych (dla Rzeczypospolitej Polskiej) tzw. Zespół SSP ma dopiero przeanalizować wypadki i poważne incydenty z obszaru HELI w ramach działania RES.3h.002 z KPB.

Techniczne Problemy Bezpieczeństwa:

Diagnostowanie i opanowanie awarii systemów / Niezawodność Systemów: Ciągłe prace nad regulacjami dotyczącymi projektowania, produkcji i obsługi technicznej mają na celu poprawę niezawodności systemów i zapewnienie wsparcia w możliwie jak najwcześniejszej diagnozie awarii systemu. Kluczowym działaniem jest tutaj RMT.0608, którego celem jest wzmocnienie istniejących wymagań CS-29 dotyczących smarowania układu napędowego wirnika. Innym powiązanym działaniem, szczególnie w pracach lotniczych, jest RMT.0709 związane z zapobieganiem katastrofom / wypadkom spowodowanym problemami z wciągarkami ratowniczymi helikopterów.

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Zamierzone loty na małej wysokości: Istnieje wiele sytuacji operacyjnych, w których wymagane jest latanie na małej wysokości i odbywa się to zgodnie z przepisami. Analiza wykazała jednak, że potrzebne są dalsze prace w tym obszarze. W przypadku śmigłowców charakter wielu „prac lotniczych” sprawia, że jest to zagadnienie bardzo specyficzne dla każdej z nich, a różne środowiska operatorów specjalizujących się w danych typach operacji będą zaangażowane w dalsze działania, analizy i oceny w tym zakresie.

Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód: Kolizje z przeszkodami są najczęstszą przyczyną wypadków w tym sektorze, dostrzeżenie i uniknięcie / ominięcie przeszkody jest więc kluczowym Problemem Bezpieczeństwa. Problem ten jest ściśle powiązany z wyżej omawianym Problemem Bezpieczeństwa - wykonywania lotów na małej wysokości. Możliwe, opisywane wcześniej, działania wspierające obejmują zapewnienie najlepszego sprzętu i strategii (np. procedur), aby pomóc załodze lotniczej zachować bezpieczne odległości od przeszkód podczas startu i lądowania.

ROZDZIAŁ 4. Działalność niekomercyjna

Rozdział 4.1 Operacje niekomercyjne - samoloty

Niniejszy rozdział obejmuje niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego (GA NCO) zarejestrowanych w Polsce w porównaniu do danych z Państw Członkowskich EASA, w grupach masowych poniżej 5700 kg. Przedstawiono kluczowe statystyki oraz Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa oparte na danych ze zdarzeń lotniczych. Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa zostało wzbogacone o ekspertyzy od operatorów, producentów, aeroklubów i stowarzyszeń lotniczych oraz innych Krajowych / Narodowych Władz Lotniczych (CAAs / NAAs), które na poziomie europejskim wspierają Komitet Sektora (Branży) Lotnictwa Ogólnego (GA Sectorial Committee) i inne powiązane organy / ciała doradcze. Europejska Grupa ds. Wspólnych Analiz - Samoloty NCO (GA NCO Aeroplane Collaboration and Analysis Group – w ramach CAG) została formalnie ustanowiona już w maju 2017 r.

4.1.1 Przegląd kluczowych statystyk

Kluczowe statystyki dla sektora znajdują się w poniższych tabelach.

W 2019 r. w Państwach Członkowskich EASA (tabela 10 oraz wykresy 75 i 76) w ramach operacji niekomercyjnych z udziałem samolotów odnotowano 37 wypadków śmiertelnych, co stanowiło spadek po wyraźnym wzroście z roku poprzedniego (49). Patrząc jednak na wypadki bez ofiar śmiertelnych, można zauważyć, że po wzroście w latach 2016-2017 w zeszłym roku liczba tych zdarzeń spadła.

Biorąc pod uwagę trend wieloletni można zauważyć, że ogólna liczba zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) zmieniła się bardzo nieznacznie. Podczas gdy liczba wypadków nieznacznie spadła, spotkało się to ze wzrostem liczby poważnych incydentów.

Liczba ofiar śmiertelnych w 2019 r. spadła w porównaniu z poprzednim rokiem, gdyż w ubiegłym roku zginęło 70 osób.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (tabela 10 oraz wykresy 75 i 76) w 2019 r. (tak samo jak rok wcześniej) w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego doszło do trzech wypadków śmiertelnych – Nie odnotowano żadnego wypadku bez ofiar śmiertelnych. Odnotowano także niewielką liczbę poważnych incydentów, których w 2019 r. było trzynaście.

Tabela 10 - Kluczowe statystyki dla niekomercyjnych operacji – samoloty, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

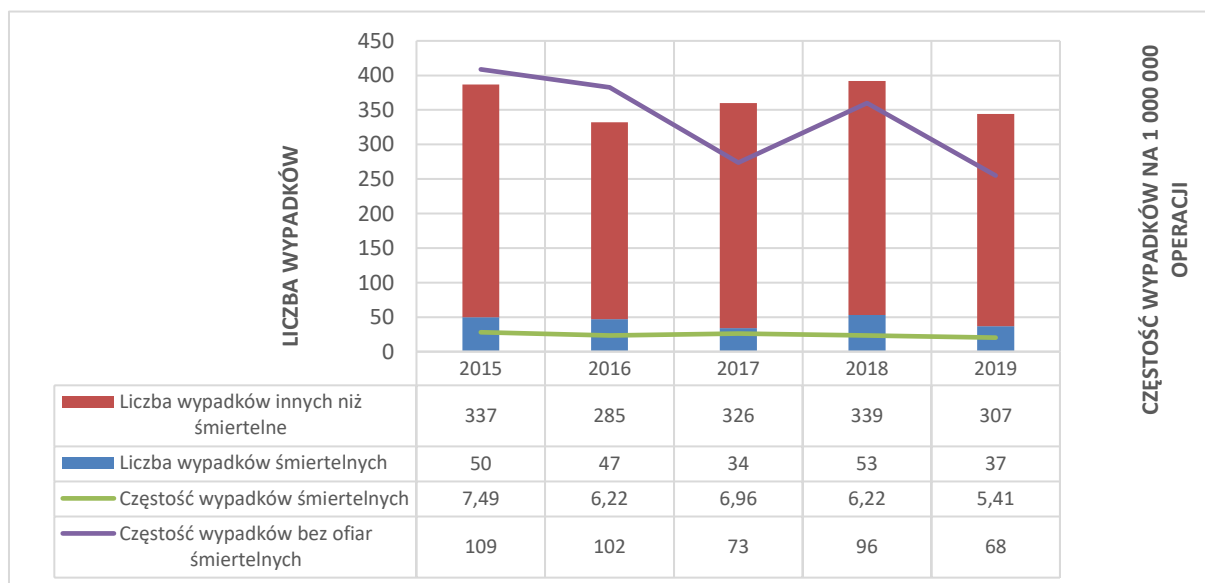
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	477	3547	587
2019 EASA	37	307	99
2009-2018 PL	17	86	43
2019 PL	3	0	13

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	868	465
2019 EASA	70	39
2009-2018 PL	21	6
2019 PL	3	0

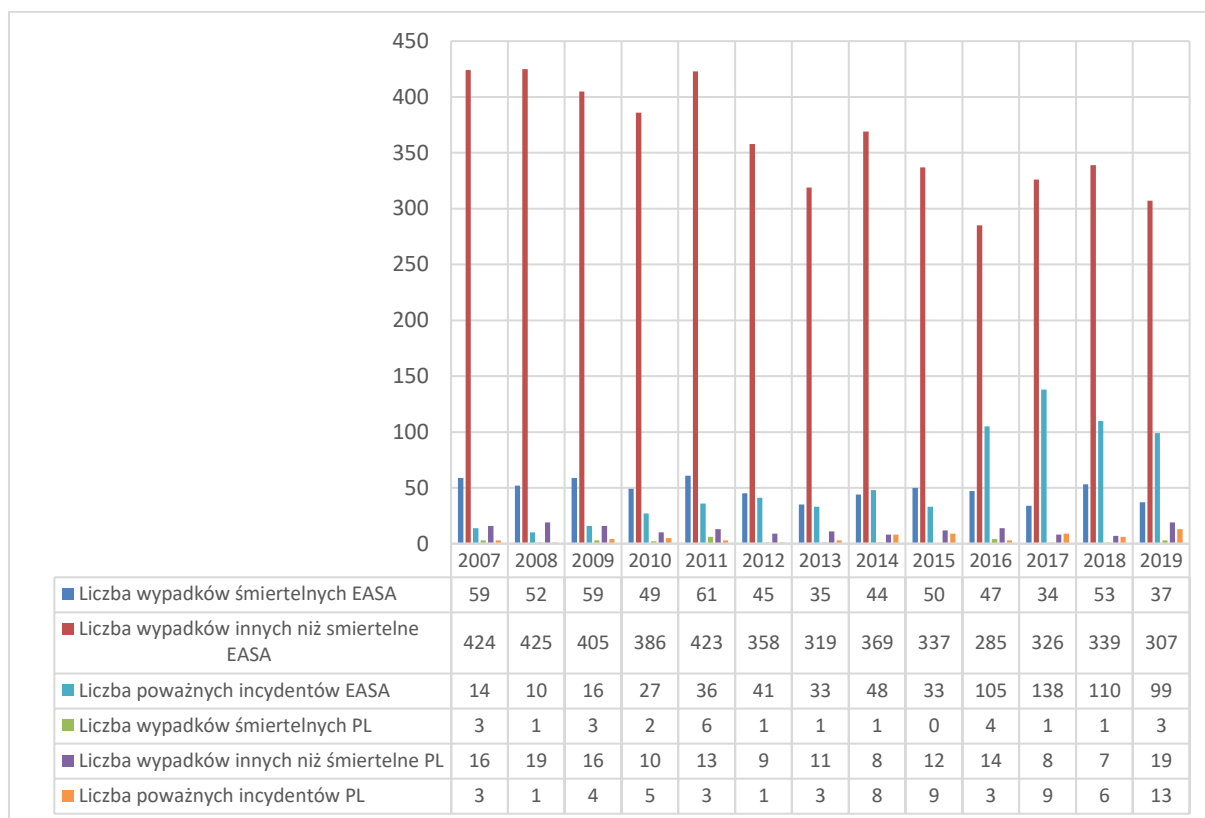
Trzy lata temu EASA opublikowała po raz pierwszy początkowe wskaźniki wypadków dla samolotów (statopłatów) Lotnictwa Ogólnego (GA). Wskaźniki te zostały oparte na odpowiedziach 12 Krajowych Władz Lotniczych (w tym ULC) na wynikach wspólnego kwestionariusza badawczego EASA / AOPA z 2014 roku i szacunkach dokonanych w odniesieniu do pozostałych państw członkowskich EASA. Zostały następnie scalone ich z informacjami uprzejmie przekazanymi przez GAMA.

W ubiegłym roku EASA wykorzystała dane pochodzące z ankiety przeprowadzonej przez AOPA i GAMA na początku 2019 roku. Dane otrzymane od GAMA i AOPA zawierały szacunkową liczbę godzin lotu na jednosilnikowych samolotach tłokowych. Nowa ankieta zawiera znacznie więcej danych z klubów i szkół lotniczych. Oznacza to, że naloły każdego samolotu były najprawdopodobniej znacznie wyższe niż w przypadku prywatnych samolotów.

Wykres 74 - Wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych i wypadków innych niż śmiertelne związanych z niekomercyjnymi operacjami samolotów GA w latach 2015-2019, w Państwach Członkowskich EASA.

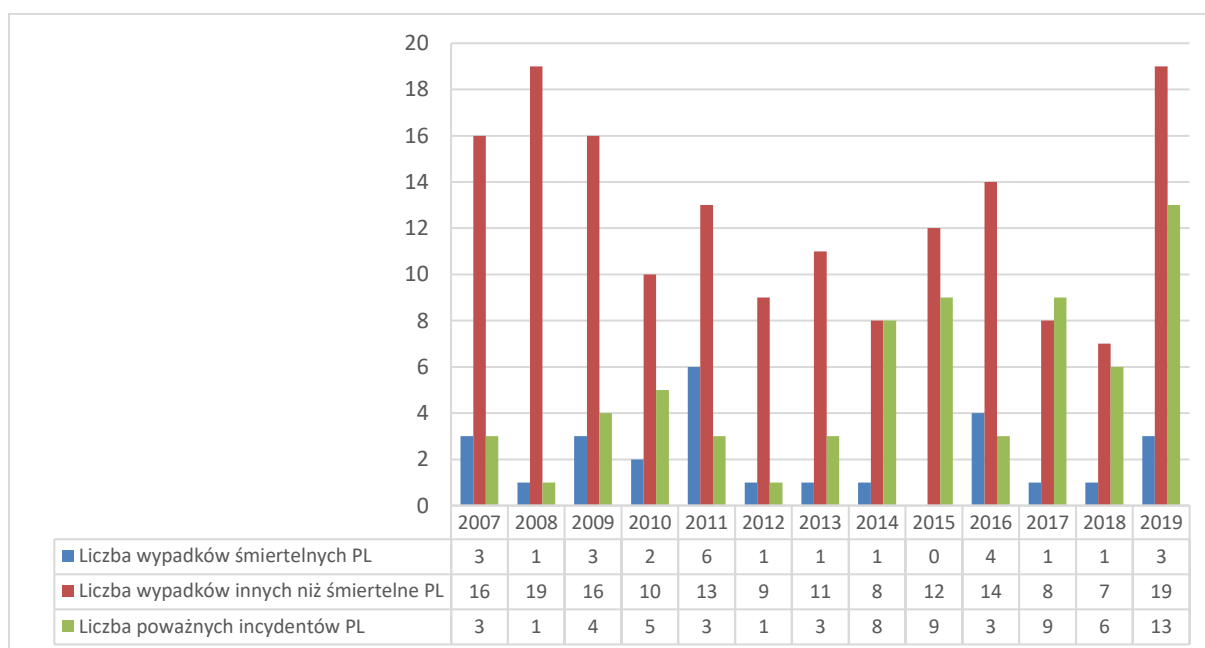


Wykres 75 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w niekomercyjnych operacjach samolotów GA, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019.

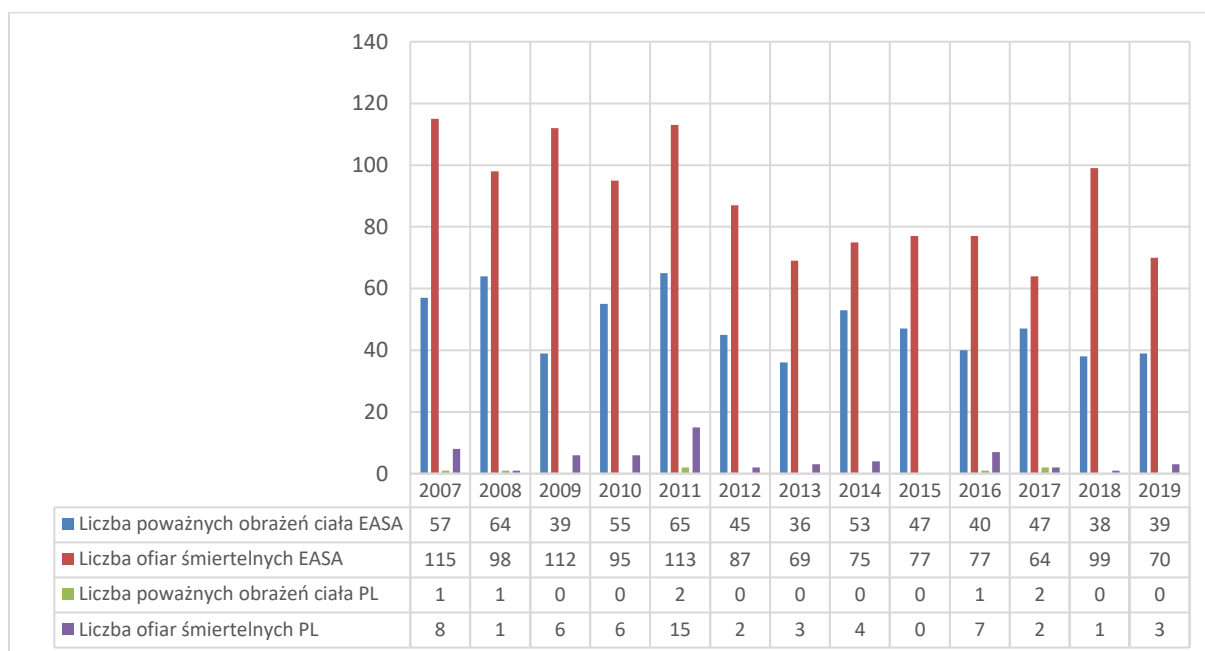


Powyższe dane EASA są mocno niepełne ze względu na nieuwzględnianie w nich większości (choć nie wszystkich) wypadków SP klasy ultralight / VLA – Very Light Aircraft / LSA – Light Sport Aircraft do jakich doszło w Państwach Członkowskich EASA.

Wykres 76 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach samolotów GA, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2019.

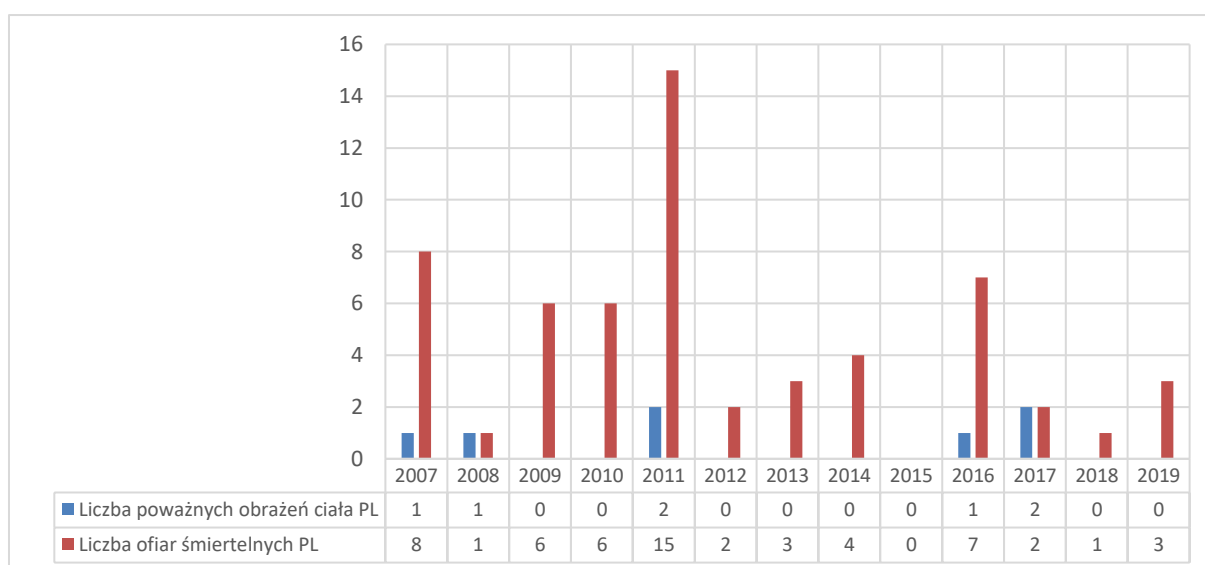


Wykres 77 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w ramach niekomercyjnych operacji samolotów GA, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019.



Powyższe dane EASA są niepełne ze względu na nieuwzględnianie w nich większości (choć nie wszystkich) wypadków SP klasy ultralight / VLA – Very Light Aircraft / LSA – Light Sport Aircraft do jakich doszło w Państwach Członkowskich EASA.

Wykres 78 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w ramach niekomercyjnych operacji samolotów GA, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2019.



W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (tabela 11 oraz wykresy 77 i 78) w 2019 r. w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego zginęły trzy osoby, natomiast nie było żadnych zdarzeń z poważnymi obrażeniami ciała.

Przy obliczaniu liczby tzw. ruchów [movements] za jeden ruch uważa się jeden lot od uruchomienia silnika do jego wyłączenia, niezależnie od tego ile operacji przyziemienia i natychmiastowego startu [touch and go landings – TGLs] oraz faktycznych lądowań zostało wykonanych.

Na wykresie 74 warto zwrócić uwagę na wskaźnik wypadków śmiertelnych, który jest stosunkowo stabilny w czasie. Spadł on z 7,49 w 2015 r. do 5,41 wypadków śmiertelnych na milion przemieszczeń w 2019 r.

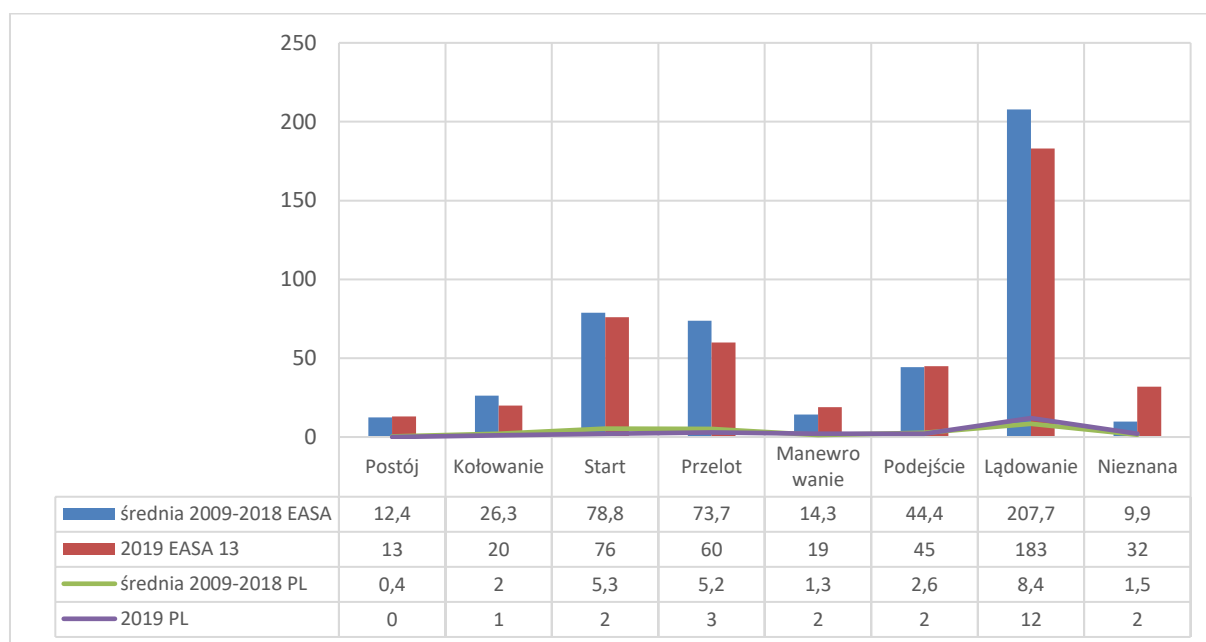
4.1.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

Jeśli chodzi o fazę lotu w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego dla Państw Członkowskich EASA, podziały w 2019 roku wyszły niemal dokładnie tak jak średnia dziesięcioletnia. Można również zauważyć, że większość wypadków ma miejsce w fazie lądowania, czego wynikiem są często wypadnięcia z drogi startowej.

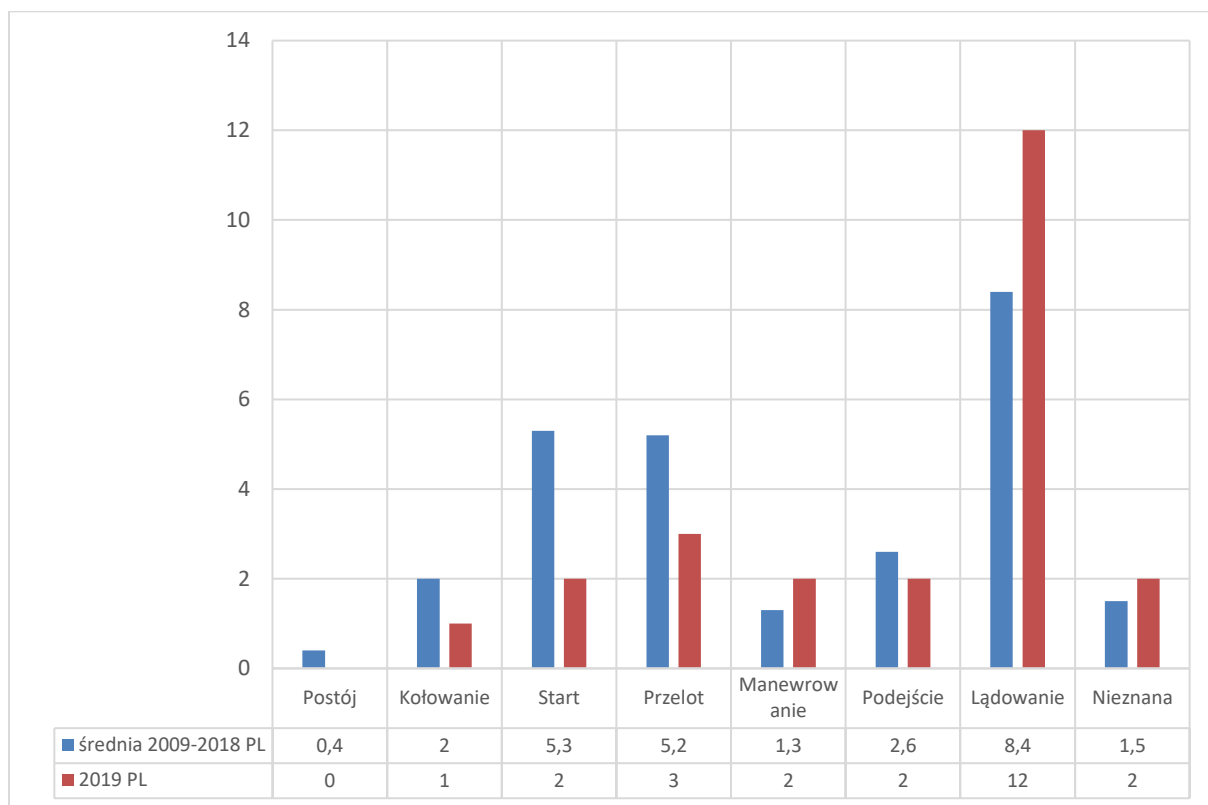
Biorąc pod uwagę fazę lotu, ogólnie większość wypadków w ramach niekomercyjnych operacji samolotów zachodzi podczas kolejno: lądowania (44,4%), startu (16,9%), przelotu (15,8%) oraz podejścia (9,4%).

Jeśli chodzi o podział wypadków i poważnych incydentów w zależności od fazy lotu w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego, to dla Rzeczypospolitej Polskiej średnie dziesięcioletnie wpisują się mniej więcej w proporcje obserwowane dla Państw Członkowskich EASA. Tym razem liczba dla fazy lądowania była wyższa niż ta dla przelotu a, zaraz potem była liczba wypadków podczas startu i podejścia.

Wykres 79 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla niekomercyjnych operacji samolotów GA, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 80 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla niekomercyjnych operacji samolotów GA, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



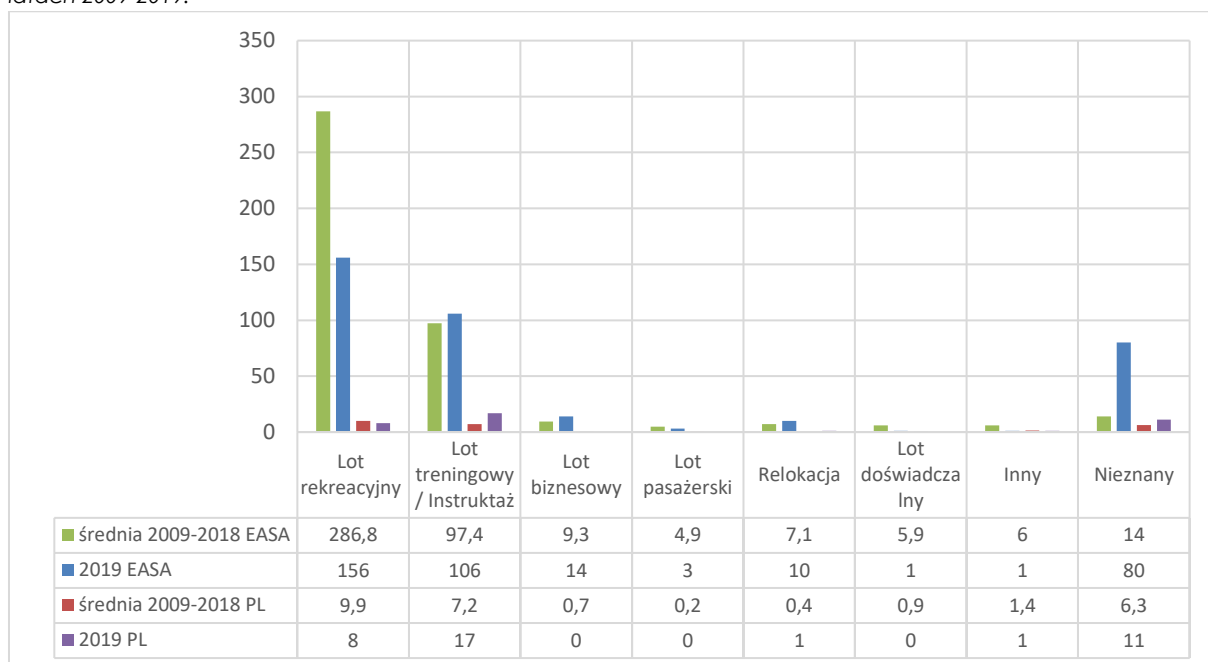
4.1.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Tak jak w roku 2018 w ubiegłym roku większość wypadków w niekomercyjnym Lotnictwie Ogólnym dla Państw Członkowskich EASA wydarzyła się podczas lotów rekreacyjnych, a kolejne miejsce pod tym względem zajęły operacje obejmujące loty szkoleniowe / treningowe (instruktażowe).

Jest to zrozumiałe, gdyż są to najbardziej powszechne rodzaje operacji w tym sektorze lotnictwa.

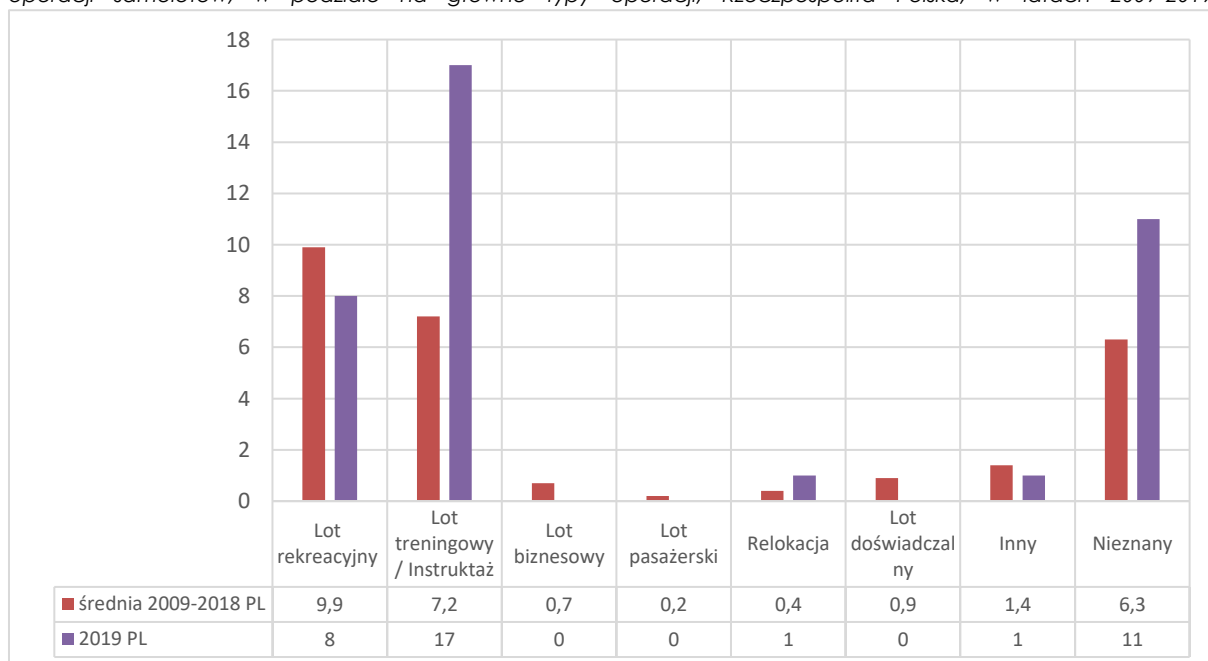
Zarówno dla lotów szkoleniowych / treningowych (instruktażowych) jak i rekreacyjnych liczba zdarzeń wzrosła w porównaniu z ubiegłym rokiem.

Wykres 81 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla niekomercyjnych operacji samolotów, w podziale na główne typy operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Uwaga: W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej loty pasażerskie to tak naprawdę loty demonstracyjne a kategoria Nieznany obejmuje znaczną liczbę lotów obecnie sklasyfikowanych ogólnie jako Niekomercyjne bez podania dalszych szczegółów. Znaczna liczba tak opisanych operacji w zeszłym roku wynika m.in. z niezakończenia procesów badawczych zdarzeń.

Wykres 81A - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla niekomercyjnych operacji samolotów, w podziale na główne typy operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



4.1.4 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - Operacje niekomercyjne - samoloty

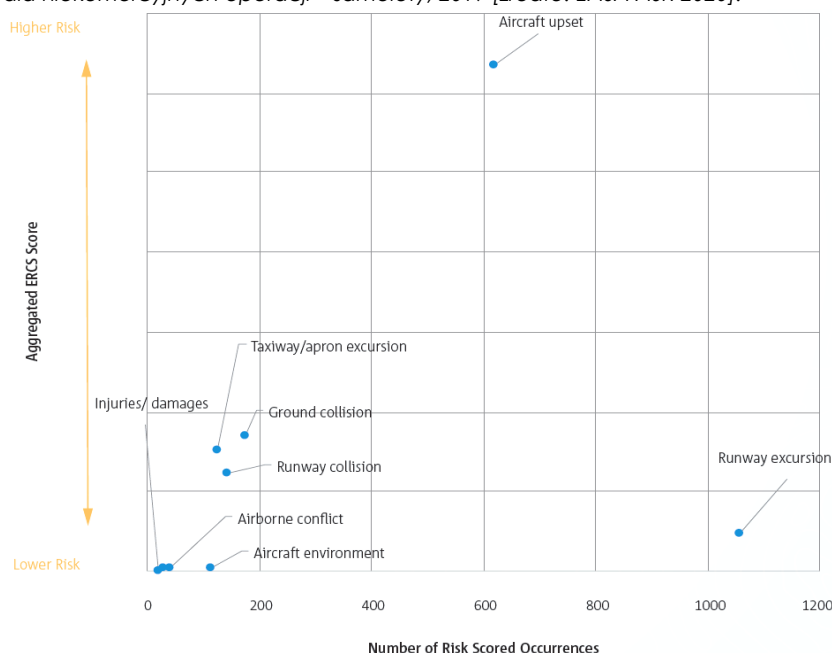
Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa samolotów GA NCO znajduje się poniżej identyfikując Kluczowe Obszary Ryzyk i Problemy Bezpieczeństwa.

To Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa obejmuje Problemy Bezpieczeństwa, które zostały zidentyfikowane poprzez analizę zdarzeń lotniczych - w przypadku wypadków śmiertelnych dokonano w ULC dodatkowej analizy dostępnej na chwilę obecną dokumentacji (głównie Raportów Wstępnych i Końcowych oraz Oświadczeń PKBWL) i ustalono związki z odpowiednimi Problemami Bezpieczeństwa. Początkowo portfolio zostało opracowane przez EASA (w kolejnej iteracji – w ramach ASR 2017 dotyczyły lat 2012-2016, a eksperci EASA wykonali wszystkie analizy bazując na danych dostępnych do najpóźniej maja 2017 r. – przy czym trzeba wziąć również pod uwagę fakt iż Raporty Końcowe PKBWL pojawiają się niejednokrotnie dopiero w kilka lat po wypadku), a następnie uzgodnione podczas Warsztatów Bezpieczeństwa Lotnictwa Ogólnego, które odbyły się w październiku 2016 r. Prace te zostały rozwinięte w ramach prac Network of Analysts (NoA). GA NCO CAG kontynuuje te prace (pierwsze spotkanie w maju 2017 roku). To prawdopodobnie powyższe problemy, pogłębione jeszcze bardzo zróżnicowanym kodowaniem w ECR / ECCAIRS kwestii związanych z „Człowiekiem / Czynnikiem ludzkim” a nawet „Obszarem operacyjnym” w zakresie Lotnictwa Ogólnego, oraz kwestie związane z tłumaczeniem z języków narodowych, spowodowały bardzo duże początkowe „niedoszacowanie” liczby powiązanych z odpowiednimi Problemami Bezpieczeństwa wypadków śmiertelnych na poziomie europejskim – problem ten nadal nie został w pełni rozwiązany.

4.1.4.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

W latach 2018-2019 EASA dokonała oceny ryzyka wszystkich wypadków w tym sektorze przy użyciu Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) w sposób nieco bardziej zaawansowany. Wykres ERCS nr 22 przedstawia Kluczowe Obszary Ryzyk (Key Risk Areas - KRAs) w odniesieniu do liczby wypadków, w porównaniu z zagregowanym wynikiem ERCS.

Wykres ERCS nr 22 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – samoloty, 2019 [źródło: EASA ASR 2020].



4.1.4.2 Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i wyniki ERCS

Jeśli chodzi o zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa dla **Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla samolotów Lotnictwa Ogólnego - stałopłatów (GA FW)** to w 2018 roku zdecydowano o zmianie sposobu prezentacji Portfolio i powiązaniu Problemów Bezpieczeństwa z wynikiem ERCS. Podejście to kontynuowano także w roku 2019.

Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2019)		Kluczowe Obszary Ryzyk							
PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcia z Drogi Startowej [RWY Excursion]	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na ziemi	Zderzenie na drodze startowej	Wypadnięcie z drogi kołowania i płyty postojowej
Niezawodność systemów	x	x	x	x	x	x	x	o	x
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x	x	o	x	o		o	
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	o	x	x	o
Planowanie i przygotowanie lotu	x	x	x	x	x	o	o	x	o
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	x	o	x	o	x	o	o
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	x	o	o	x	o	o	o	
Zamierzone loty na małej wysokości	x	x	x	o	o				
Separacje w przestrzeni powietrznej	o		o	x					
Niewłaściwa regulacja na wejściu systemu (Inappropriate control input)	x	x	o	o	x		x	o	
CRM i komunikacja operacyjna	x	o	o	x	x		o	o	
Zarządzanie ścieżką lotu	x	x	x		x				
Zarządzanie paliwem	x	x	x	o	x			o	
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	x		x		x	o			
Kontrola manualnej ścieżki lotu	x	o	o		x	o			
Obsługa techniczna statku powietrznego	x	x	o	o	x	x	o		o
Obładowanie w locie	x	x	o	o	o	o	o	o	
Ładunek cargo i bagażu	x		o		o			o	
Działanie wiatru bocznego	x	o	x		x				
Turbulencje	x	o	o	o	x		o	o	
Znajomość systemów statku powietrznego i procedur	x	o	o		x	o	o		
Tolerancja na zniszczenie przy zderzeniach z dronami				o					
Unikanie zderzeń i nadmiernego ruchu w ruchu IFR/VFR				x					
Obładowanie na ziemi	o		o						
x = Zdarzenia o wysokim ryzyku o = Zdarzenia o niskim ryzyku		Priorytet 1	Priorytet 2	Priorytet 3	Priorytet 4				

Podsumowując - „**Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego**” („**A/C Upset**”), wśród których najczęstszym Problemem Bezpieczeństwa jest „**postrzeganie i świadomość sytuacyjna**”, a następnie „planowanie i podejmowanie decyzji” są obarczone najwyższym ryzykiem. Silnie związane z tymi Problemami Bezpieczeństwa są „**planowanie i przygotowanie lotu**” oraz „**postępowanie w przypadku awarii technicznych**”, które podkreślają te działania pilota, które są albo prekursorami, albo wynikającymi z nich działaniami mającymi na celu naprawę sytuacji.

4.1.4.3 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa oparte na powyższych danych można zobaczyć w tabeli. Portfolio łączy dane dotyczące zdarzeń z niektórymi danymi wejściowymi otrzymanymi z Collaborative Analysis Group - CAG. Ponieważ wiele zdarzeń z rozpatrywanego okresu jest nadal badanych, wnioski i priorytety bezpieczeństwa mogą ulec zmianie w miarę dalszej analizy danych w kolejnych latach (gdy dostępne będą wyniki badań tych wypadków). Dwa najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa – „**planowanie i podejmowanie decyzji**” i „**utrata kontroli – inne**” dzielą wypadki lotnicze na dwie główne kategorie Problemów Bezpieczeństwa. Oba koncentrują się na fazach startu, manewrowania, podejścia i lądowania.

Należy zauważyć, że to Portfolio jest w całości oparte na zapytaniach do bazy danych (Queries) – a zatem wyniki nie były w pełni zweryfikowane pod względem ich poprawności. Dodano dwa Problemy Bezpieczeństwa: Patrząc na Problemy Bezpieczeństwa, można również zauważyć, że „**postrzeganie i świadomość sytuacyjna**”, „**podejmowanie decyzji i planowanie**” oraz „**planowanie i przygotowanie lotu**” dotyczą wszystkich czterech Kluczowych Obszarów Ryzyk w ramach „priorytetu 1”, które w ocenach ryzyk uzyskały wysokie „noty”. **Niezawodność Systemów** zawiera dane dotyczące zarówno awarii zespołu napędowego / silnika, jak i innych systemów pokładowych samolotu.

4.1.4.4 Oceny Problemów Bezpieczeństwa

Problem Bezpieczeństwa - „**Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych / konfliktów z ruchem IFR/VFR**” w pobliżu mniejszych lotnisk uznano za związany ze znacznym ryzykiem. Lotniska te charakteryzują się znacznym natężeniem ruchu mieszanego i otoczone są przestrzenią powietrzną klas D/E oraz G. Po wstępnym oszacowaniu stwierdzono, że ryzyko jest zbyt wysokie, aby je pominąć - dlatego też EASA rozpoczęła proces oceny Problemu Bezpieczeństwa w celu podjęcia działań w jego zakresie.

Inne oceny Problemów Bezpieczeństwa nie zostały jak na razie rozpoczęte, jednakże przedstawione powyżej informacje wskazują kierunek, w którym należy skoncentrować wysiłki.

4.1.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Najważniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa w niekomercyjnych operacjach samolotów Lotnictwa Ogólnego (GA) to:

4.1.5.1 Poziom krajowy:

4.1.5.1.1 Krajowy Obszar Zagrożeń – Kontrolowany lot ku ziemi (*Controlled Flight Into Terrain - CFIT*)

Kontrolowany lot ku ziemi CFIT jest zdarzeniem, które nie występuje często, lecz najczęściej generuje wysoką liczbę ofiar śmiertelnych. Cechą szczególną tego zdarzenia jest fakt, że do samego momentu wypadku pilot najczęściej nie jest świadomy zagrożenia.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2.f) Kontrolowany lot ku ziemi (*Controlled Flight Into Terrain - CFIT*).

Utrata kontroli podczas lotu (*Loss of Control in Flight*)

Zdarzenie typu LOC-I podobnie jak CFIT charakteryzuje się niewielką liczbą zdarzeń, ale z reguły ogromną liczbą ofiar. Zarówno w Europie jak i na świecie najliczniejsza grupa wypadków śmiertelnych jest związana z tym zagrożeniem.

Działanie RES.2f.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru CFIT – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych.

Działanie RM.2f.001 w ramach KPB: Opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących sygnałów EPGWS, TAWS lub innych systemów ostrzegających przed zderzeniem z ziemią – zadanie przed realizacją.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2.g) Utrata kontroli podczas lotu (*Loss of Control in Flight*).

Działanie RES.2g.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru LOC-I – jest to zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

4.1.5.1.2 Krajowy Obszar Zagrożeń – Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (*Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX*)

MAC określa zdarzenia polegające na zderzeniu w powietrzu co najmniej dwóch statków powietrznych. Pomimo faktu, że w Europie nie zanotowano od kilku lat tego typu zdarzenia w kategorii CAT, to jednak zdarzają się dość regularnie w innych typach operacji.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało **Zagrożenie 2.h) Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX)**.

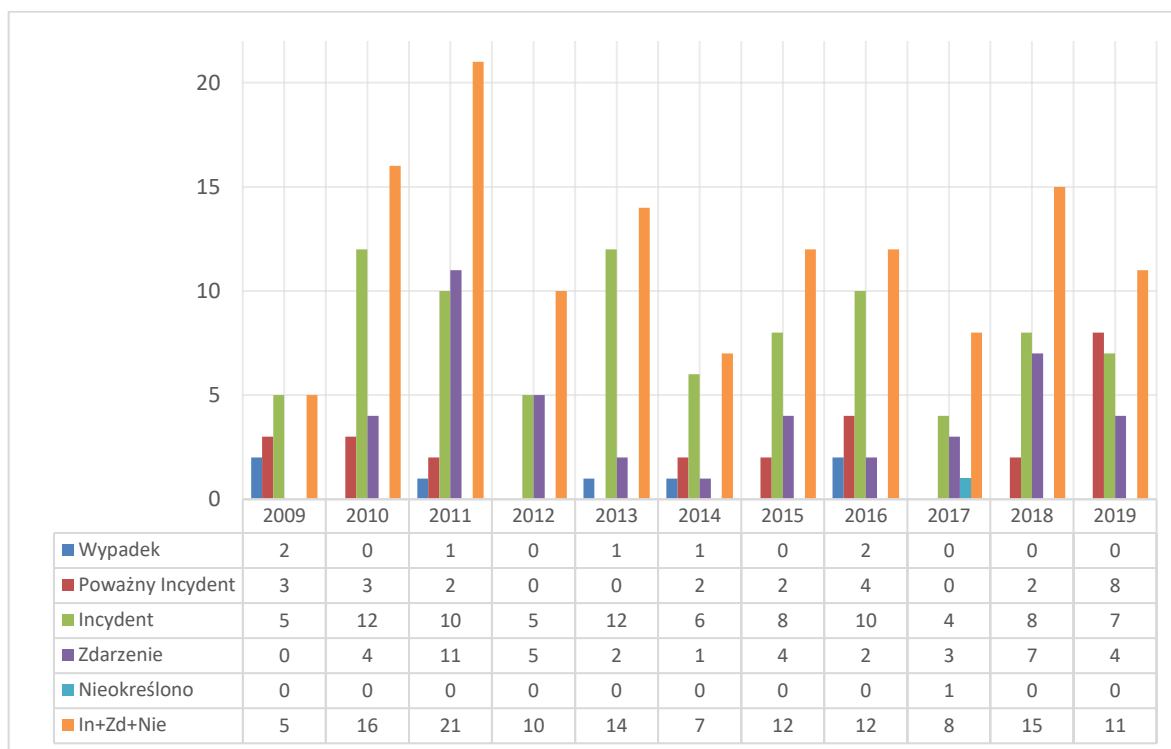
Działanie RES.2h.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru MAC – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie RM.2h.001 w ramach KPB: Projekt publikacji dotyczących klasyfikacji naruszeń separacji – zadanie w trakcie realizacji.

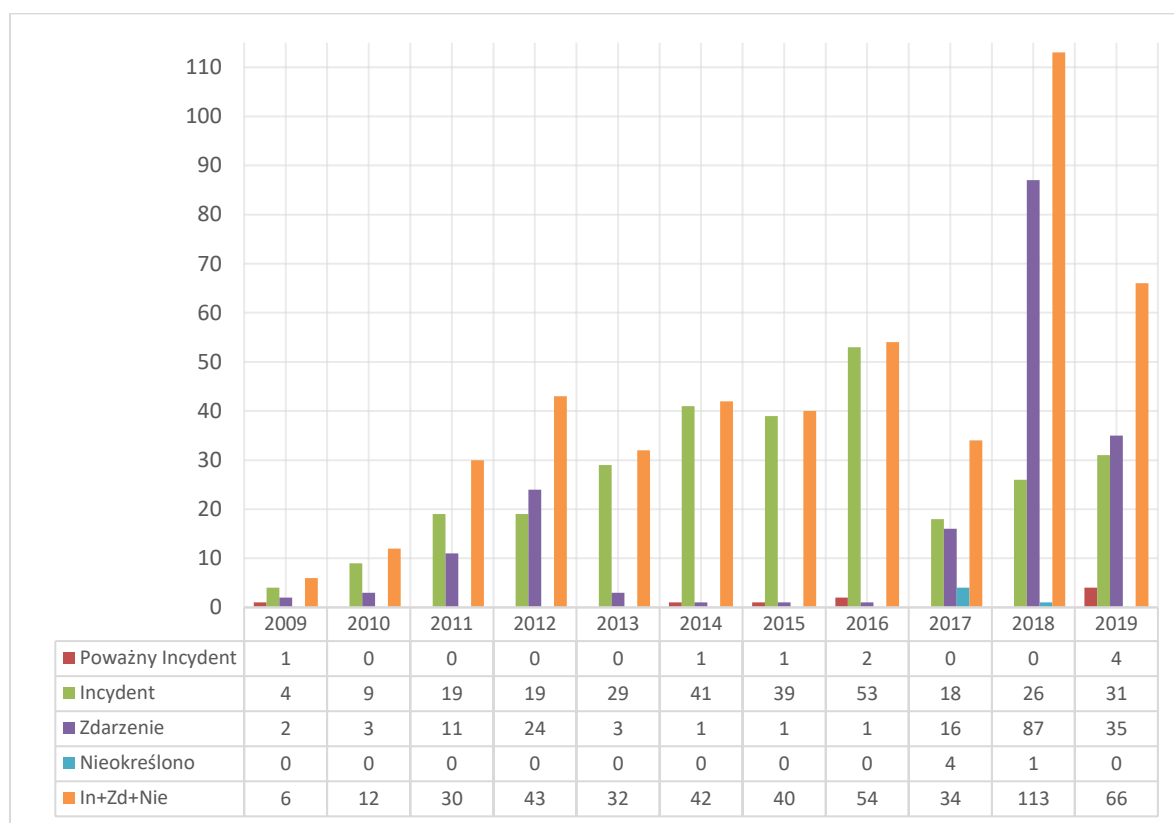
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zderzenie w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX)

Na wykresie 82 widzimy stopniowy (choć niewielki) wzrost sumarycznej liczby poważnych incydentów, właściwie pierwszy po stosunkowo „stabilnej fluktuacji” z lat 2012-2017. Zdarzeń nie jest może zbyt wiele (na co wpływ ma niewątpliwie wciąż nie za wysoki poziom raportowania) ale ze względu na związane ryzyko każdy wzrost w tym zakresie jest niepokojący.

Wykres 82 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Utrata separacji, niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019.



Wykres 82A – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) – Naruszenia przestrzeni, niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019.



4.1.5.1.3 Krajowy Obszar Zagrożeń – Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP oraz SCF-PP, na SP innych niż śmigłowce

Jak pokazują statystyki, zdarzenia spowodowane stanem technicznym statku powietrznego są najczęstszą przyczyną wypadków i poważnych incydentów w lotnictwie. Ta kategoria zdarzeń, jest druga pod względem przyczyn jeżeli chodzi o wypadki śmiertelne.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. i) Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP oraz SCF-PP, na SP innych niż śmigłowce.

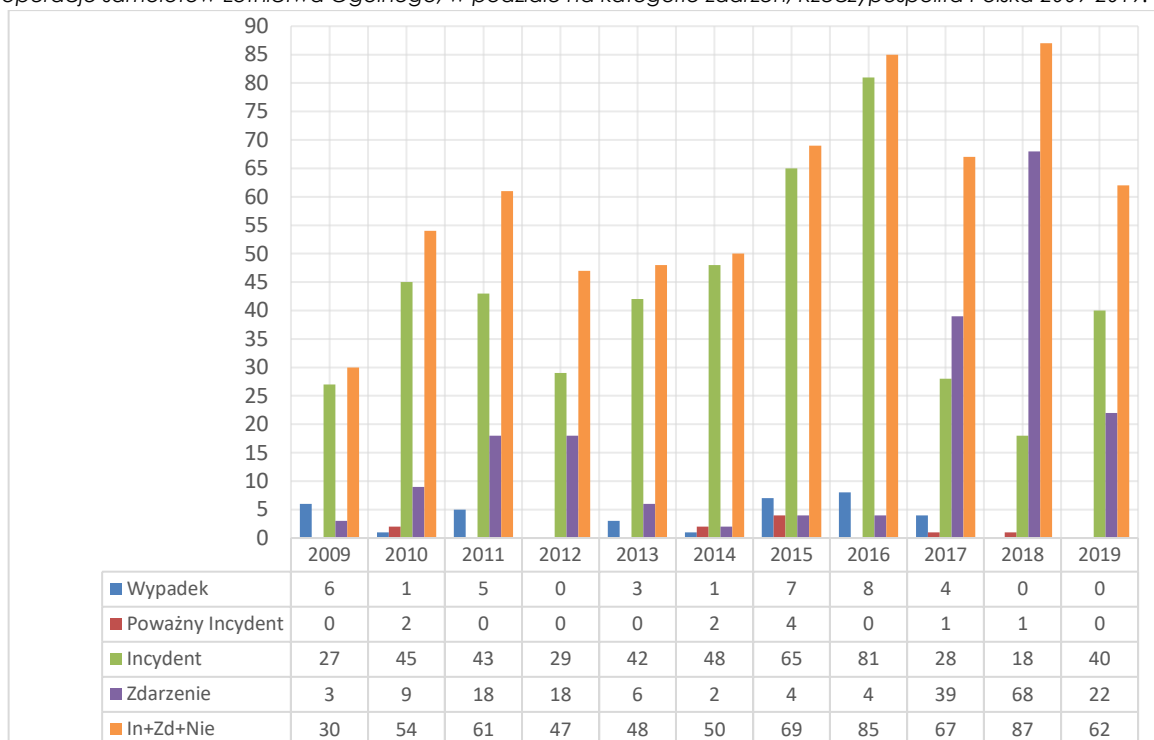
Działanie RES.2i.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru SCF-NP, SCF-PP, GEAR – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.2i.003 w ramach KPB: Szczególny nadzór i weryfikacja stanu technicznego SP podczas audytów organizacji AMO i CAMO - zadanie cykliczne.

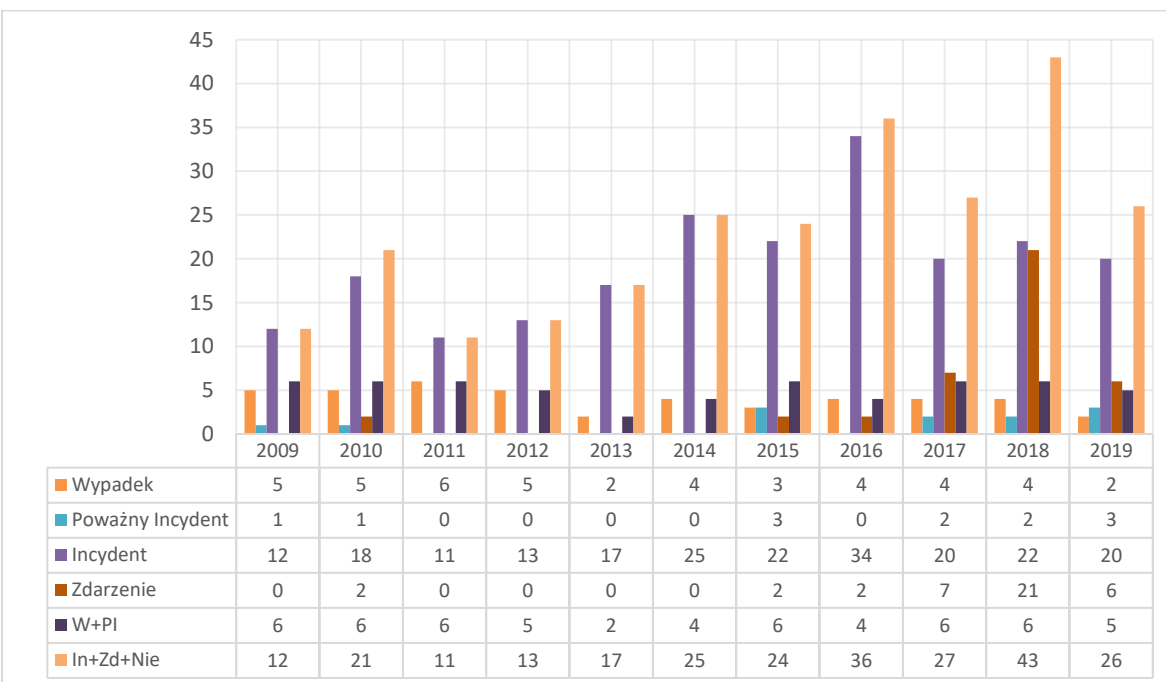
Działanie FO.2i.004 w ramach KPB: Inspekcje SPOT i RAMP – prowadzone w oparciu o KEY RISK ELEMENTS (kluczowe obszary wpływające na zdolność do lotu) dla każdego statku powietrznego - zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP

Wykres 83 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP, niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019.



Wykres 83B – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Stan techniczny statków powietrznych SCF-PP, niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019.



4.1.5.1.4 Krajowy Obszar Zagrożeń – Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact)

Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC) jest podobnie do RI oraz RE zaliczany do grupy wypadków lotniczych określanych przez EASA (w EPAS) oraz ICAO (w GASP) jako „Runway Safety”. ARC jest bardzo często prekursorem wypadnięcia z drogi startowej (RE) i razem z RE stanowią obszar najczęściej występujących wypadków w Państwach Członkowskich EASA - w kategorii wypadków lotniczych bez ofiar śmiertelnych (*non-fatal accidents*).

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało **Zagrożenie 2. c) Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact)**.

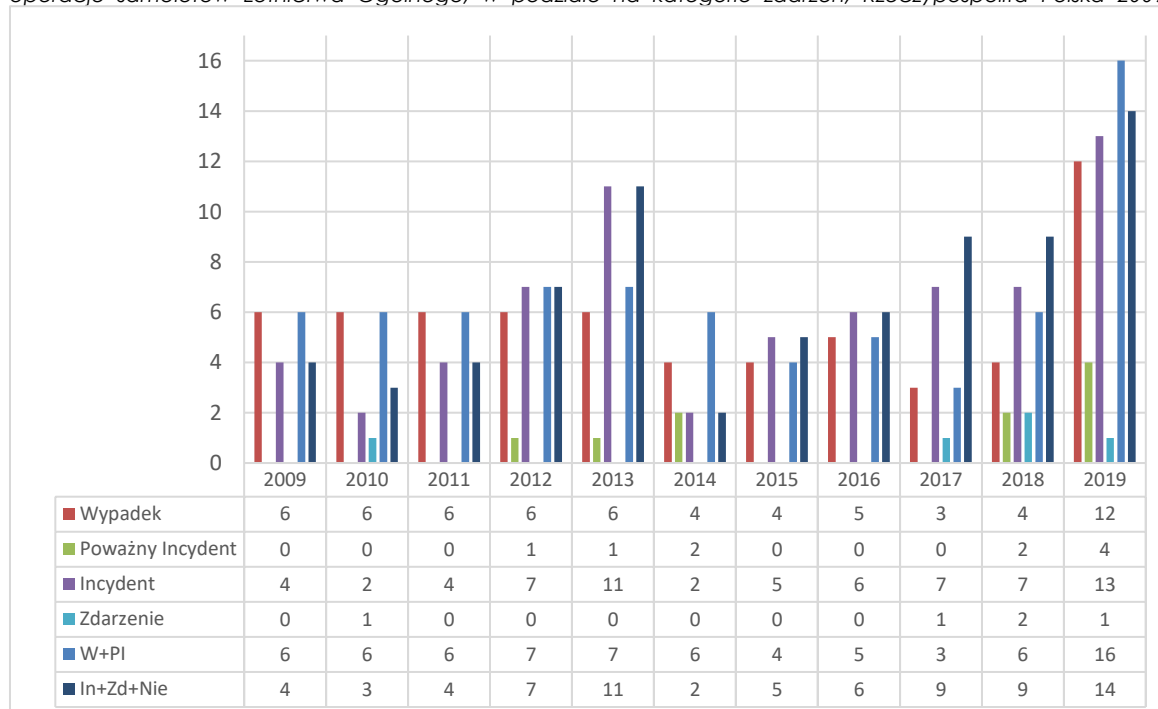
Działanie SP.2c.001 w ramach KPB: Powołany został Krajowy Zespół ds. Bezpieczeństwa dróg startowych na podstawie Decyzji Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

Działanie RES.2c.003 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru ARC – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa..

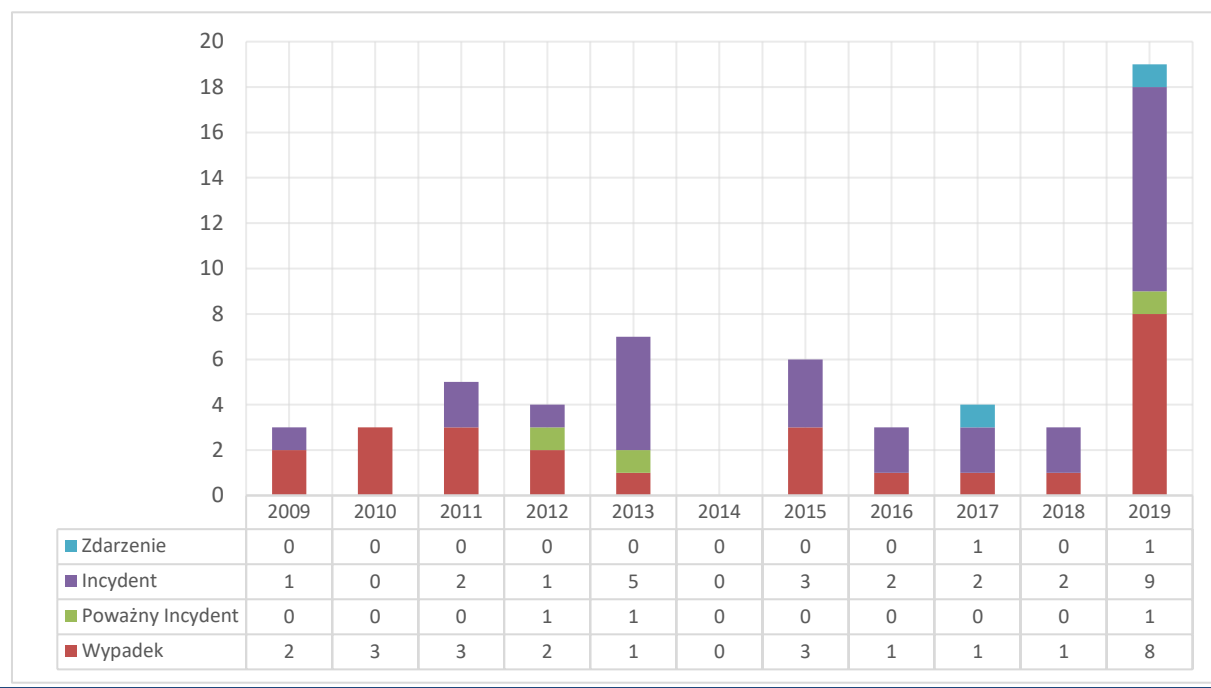
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact)

Dla małych samolotów liczba wypadków (wykres 84) po chwilowym spadku w 2016 r. utrzymuje się na względnie stałym poziomie około 3 rocznie. Przy tak małej liczbie zdarzeń trudno wyciągać jakieś daleko idące wnioski, które pozwoliłyby wyjaśnić gwałtowny wzrost sumarycznej liczby incydentów, zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” i nieokreślonych (zdarzeń), na pewno nie wynika on z większej liczby operacji. Dla samolotów ultralekkich (wykres 85), po ogromnym skoku w 2015 r. liczba wypadków szczęśliwie spadła do zera.

Wykres 84 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC), niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019



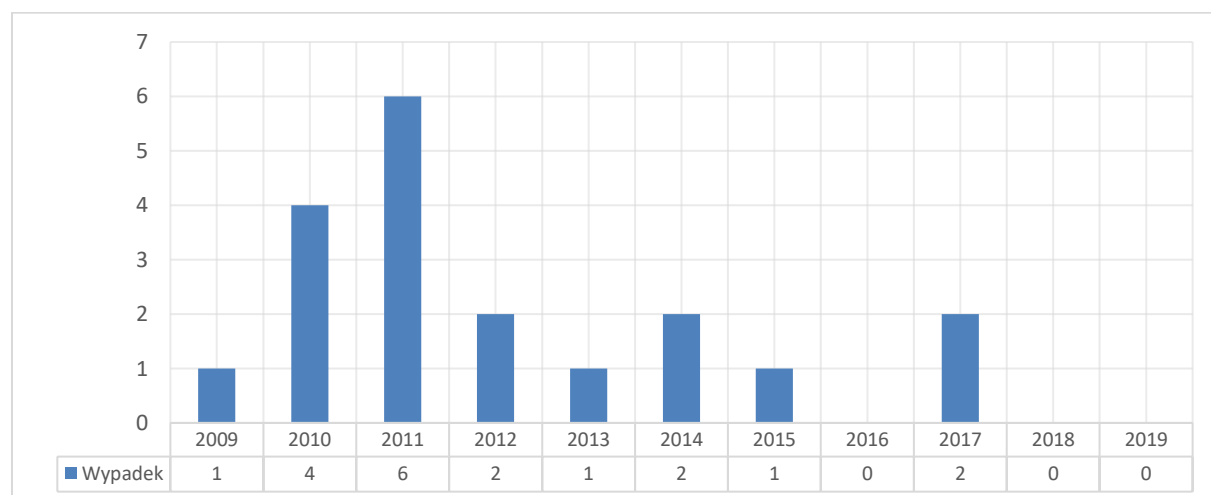
Wykres 85 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Nieprawidłowy kontakt z drogą startową, niekomercyjne operacje samolotów ultralekkich Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019



4.1.5.1.5 Krajowy Obszar Zagrożeń – Pożar w wyniku zderzenia (tzw. „Post-impact fire”)

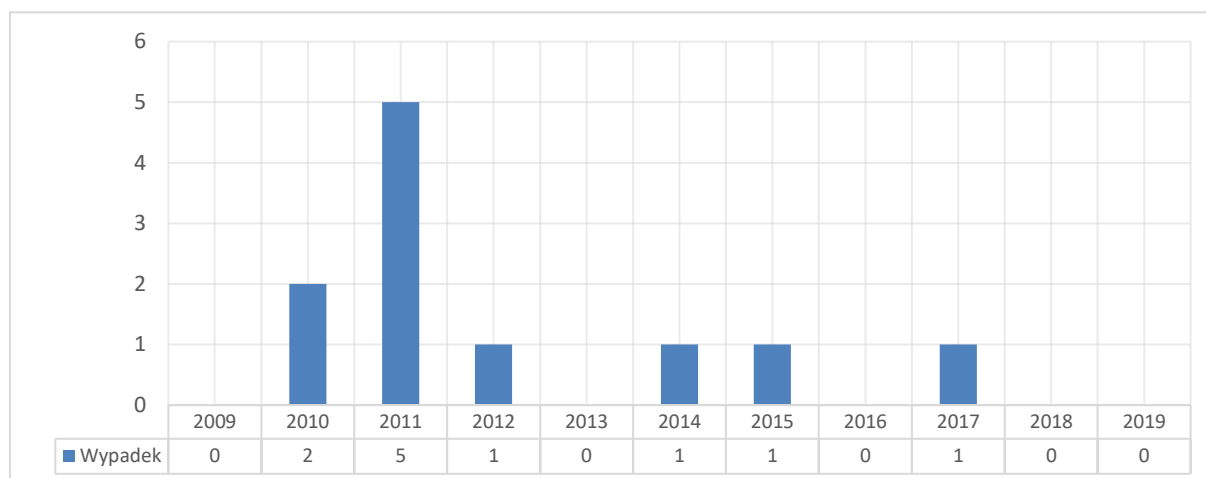
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Pożar w wyniku zderzenia (tzw. „Post-impact fire”)

Wykres 86 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Pożar w wyniku zderzenia (tzw. „Post-impact fire”), niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego*, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019



*Małe samoloty Lotnictwa Ogólnego obejmujące także ULM-y (samoloty ultralekkie).

Wykres 87 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Pożar w wyniku zderzenia (tzw. „Post-impact fire”), niekomercyjne operacje samolotów ultralekkich Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska 2011-2018



Jak widać na wykresach 86 i 87 takich zdarzeń jest bardzo mało – ich liczba stopniowo maleje – ten trend jest widoczny mimo niewielkiej ilości dostępnych danych.

4.1.5.1.6 Krajowy Obszar Zagrożeń – Bezpieczeństwo na ziemi - Zderzenia na ziemi (Ground Collisions – GCOL)

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Bezpieczeństwo na ziemi - Zderzenia na ziemi (Ground Collisions – GCOL)

4.1.5.2 Poziom europejski:

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Planowanie i przygotowanie do lotu: Jest to Problem Bezpieczeństwa często powodujący wypadki CFIT, szczególnie gdy pogorsząca się pogoda wymaga korekty planu lotu w jego trakcie. Wówczas zdolności pilota do jednoczesnego planowania i pilotowania są poddawane próbie. Działanie z zakresu promowania bezpieczeństwa SPT.092 w ramach EPAS ma na celu poprawę bezpieczeństwa Lotnictwa Ogólnego w Europie poprzez skupienie się w szczególności na zwiększeniu świadomości o możliwym ryzyku - w celu usprawnienia planowania i przygotowania pilota do lotu.

Zamierzony lot na niskim pułapie / na małej wysokości: Problem ten znacząco wpływa na decyzje podejmowane przez pilota. W przypadku presji własnej (wewnętrznej) lub zewnętrznej, takie oddziaływania jak niekorzystne / wątpliwe / złe warunki pogodowe powodują, że niektórzy piloci starają się dotrzeć do planowanego celu zamiast czekać na poprawę obecnej sytuacji pogodowej. Ten Problem Bezpieczeństwa powtarza się przy wypadkach związanych z utratą kontroli w locie, w których występują przeciągnięcia lub korkociągi podczas lotu na małych wysokościach, lub związanych z kontynuowaniem lotu w warunkach ograniczonej widzialności IMC.

Separacja w powietrzu: Brak separacji w powietrzu jest trzecim najpoważniejszym Problemem Bezpieczeństwa jeśli chodzi o ofiary śmiertelne w ostatnich latach. Nieodpowiednie planowanie lotu i brak znajomości złożonych struktur przestrzeni powietrznej są częstymi przyczynami braku odpowiedniej separacji w powietrzu. Ponadto, jednymi z kilku zidentyfikowanych czynników sprawczych są również: świadomość sytuacyjną i zdolność

niedoświadczonych pilotów do skutecznej komunikacji z ATC. Działanie EPAS SPT.092 ma przeciwdziałać Problemowi Bezpieczeństwa związanemu z brakiem odpowiedniej separacji poprzez specjalne ukierunkowane strategie zapobiegania kolizjom w powietrzu. Właśnie to działanie zostało wybrane jako pierwsze wspólne zadanie dla Europejskiej Sieci Promocji Bezpieczeństwa (*European Safety Promotion Network - SPN*).

Postępowanie w przypadku awarii technicznych: Po wystąpieniu awarii technicznej podczas lotu znacznie zwiększa się obciążenie pilota. Dowiedziono, że do niektórych wypadków doszło ponieważ pilot skupił się w znaczącym stopniu na problemie technicznym, a nie na pilotażu. W wyniku tego występują sytuacje, gdy ostateczne konsekwencje wypadku są znacznie poważniejsze niż gdyby postępowanie w przypadku awarii technicznej było odpowiednie..

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

Percepcja i świadomość sytuacyjna: Dany Problem Bezpieczeństwa wiąże się z różnymi przyczynami wypadków, w szczególności ze świadomością pilota o stanie energii statku powietrznego, co może być przyczyną utraty kontroli, a także świadomości o położeniu geograficznym samolotu, jak i jego pozycji w odniesieniu do innych statków powietrznych. Działania w ramach RMT.0677 mają umożliwić pilotom łatwiejsze zdobycie uprawnień IFR, co powinno znacznie zmniejszyć ryzyko niezamierzonych lotów w chmurach i umożliwić pilotom prywatnym (tylko z licencją PPL) bardziej bezpieczne latanie w krytycznych warunkach pogodowych.

Podejmowanie decyzji i planowanie: Proces podejmowania decyzji i planowania różni się w zależności od osoby. Proces ten wpływa bezpośrednio na działania pilota, stanowiące następnie podstawę dla końcowego wyniku. Dlatego bardzo ważne jest, aby pilot miał dostęp do właściwych informacji podczas planowania i podejmowania decyzji - aby umożliwić jak najlepszy rezultat w każdej napotkanej sytuacji. Zadanie SPT.012 (promocja bezpieczeństwa) propaguje nowe przepisy europejskie w zakresie szkolenia pilotów, natomiast zadanie RMT.0581, dotyczące szkoleń w zakresie zapobiegania utracie kontroli i wyprowadzania maszyny z takich sytuacji (utrata i odzyskiwanie kontroli), ma dodatkowo wspomóc proces podejmowania decyzji przez pilotów.

Doświadczenie, szkolenie i kompetencje poszczególnych osób / indywidualnych osób:

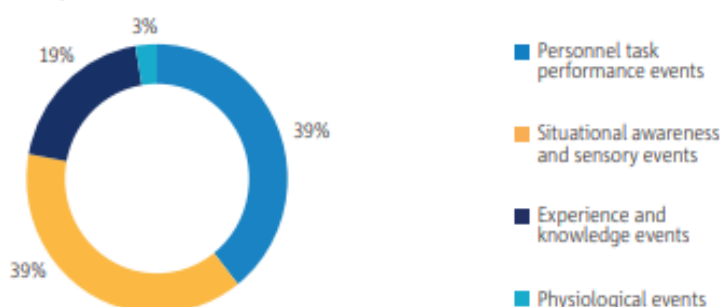
Końcowy priorytetowy obszar z zakresu HF jest związany z wiedzą, szkoleniem i kompetencjami indywidualnych osób. Dzięki analizie konfliktu powietrznego przeprowadzonej przez NoA złożoność struktur przestrzeni powietrznej została zidentyfikowana jako jeden z przykładów, w których skomplikowana natura systemu lotniczego stanowi wyzwanie, szczególnie dla prywatnych pilotów. Ocena Ryzyka Bezpieczeństwa w tym obszarze będzie szczególnie uwzględniać sposoby dostarczania jasnych, prostych informacji, aby pomóc pilotom uzyskać odpowiednie dane umożliwiające wykonanie lotu tak bezpiecznie, jak to możliwe. Zadanie RMT.0678 dotyczy wsparcia pilotów w zdobywaniu wiedzy teoretycznej w zakresie lotnictwa, a wspomniane wcześniej zadanie SPT.092 jest również ważne ze względu na wspieranie prac nad tym Problemem Bezpieczeństwa. W pierwszym zadaniu rozważono również modułowe szkolenie LAPL (A) / (S) i przegląd uprawnień do latania w górach.

Czynnik ludzki

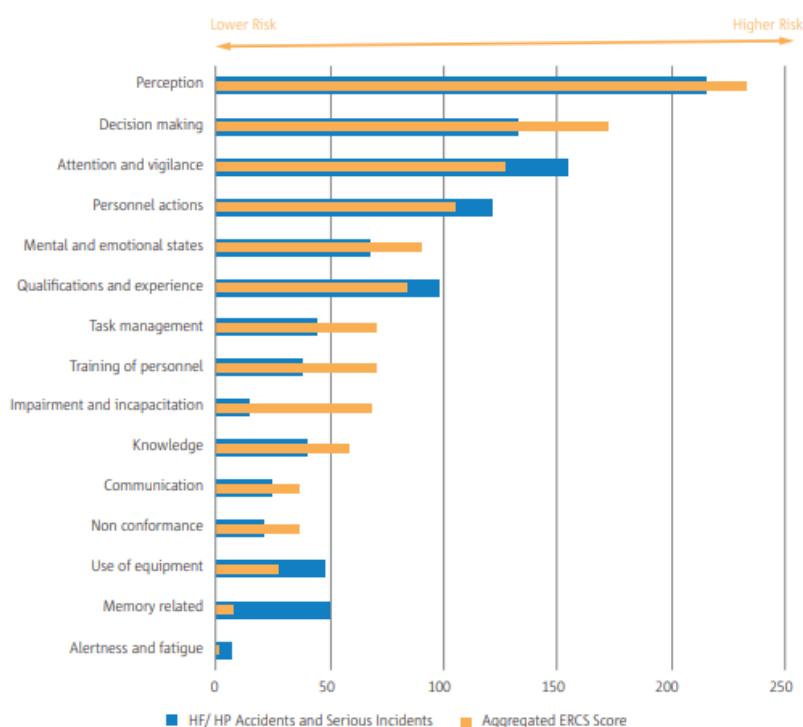
Okolo jedna piąta odnośnie raportowania wypadków i poważnych incydentów związanych operacjami nie komercyjnymi wykonywanymi na małych samolotach powiązana jest z czynnikiem ludzkim. Statystyki z lat 2015-2018 są względnie stabilne/jednakowe w odniesieniu do liczby zdarzeń zidentyfikowanych odnośnie czynnika ludzkiego i możliwości człowieka, podczas gdy wykres za rok 2019 powinien być odczytywany jako spodziewany z tendencją wzrostową. Dzieje się tak, dlatego że czynnik ludzki i możliwości człowieka często nie są brane pod uwagę podczas wystąpienia wypadków i poważnych incydentów dopóki ostateczny

raport nie zostanie opublikowany. Zastosowanie czynnika ludzkiego w znacznym stopniu wskazane zostało na wykresie. Zdecydowanie można stwierdzić, że występowanie zdarzeń związanych z wykonywaniem zadań jest łatwiejsze do zdiagnozowania niż podstawowe przyczyny odnoszące się do wykonywania tych zadań.

Figure 40 High level human factors and human performance event codes applied to accidents and serious incidents involving non-commercially operated small aeroplanes



Wykres 41 Szczegółowe kody zdarzeń odnośnie czynnika ludzkiego według europejskiego systemu klasyfikacji ryzyka ERCS i liczby zdarzeń odnośnie wypadków i poważnych incydentów włączając operacje nie komercyjne na małych statkach powietrznych.



Porównanie liczby wypadków i poważnych incydentów zgodnie z europejskim systemem klasyfikacji ryzyka ERCS odnośnie tych incydentów, biorąc pod uwagę kodowanie zdarzeń w kontekście czynnika ludzkiego i możliwości człowieka. Niektóre wydarzenia obciążone są większym ryzykiem niż pozostałe jak wskazano na wykresie, gdzie wskaźnik europejskiego systemu klasyfikacji ryzyka (ercs) jest dużo większy od liczby incydentów i poważnych zdarzeń.

Rozdział 4.2 Operacje niekomercyjne - śmigłowce

Niniejszy rozdział obejmuje niekomercyjne operacje helikopterów i wiatrakowców o maksymalnej masie startowej poniżej 5700 kg, które są zarejestrowane w Państwach Członkowskich EASA. W tym rozdziale przedstawiono kluczowe statystyki oraz Portfolio Ryzyka Bezpieczeństwa bazujące na danych o zdarzeniach lotniczych.

4.2.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki dla Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA w tej dziedzinie znajdują się w poniższych tabelach i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w 10-letnim okresie 2009-2018 oraz w ostatnim roku (2019). Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym okresie.

Dla Państw Członkowskich EASA łączna / całkowita liczba wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. była najniższa od 2008 r., zgodnie z tendencją spadkową od 2013 r. Liczba wypadków śmiertelnych w 2019 r. wzrosła jednak w porównaniu z 2018 r. Niska liczba zgłoszonych poważnych incydentów w porównaniu z wypadkami sugeruje słabą kulturę raportowania w ramach niekomercyjnych operacji śmigłowców.

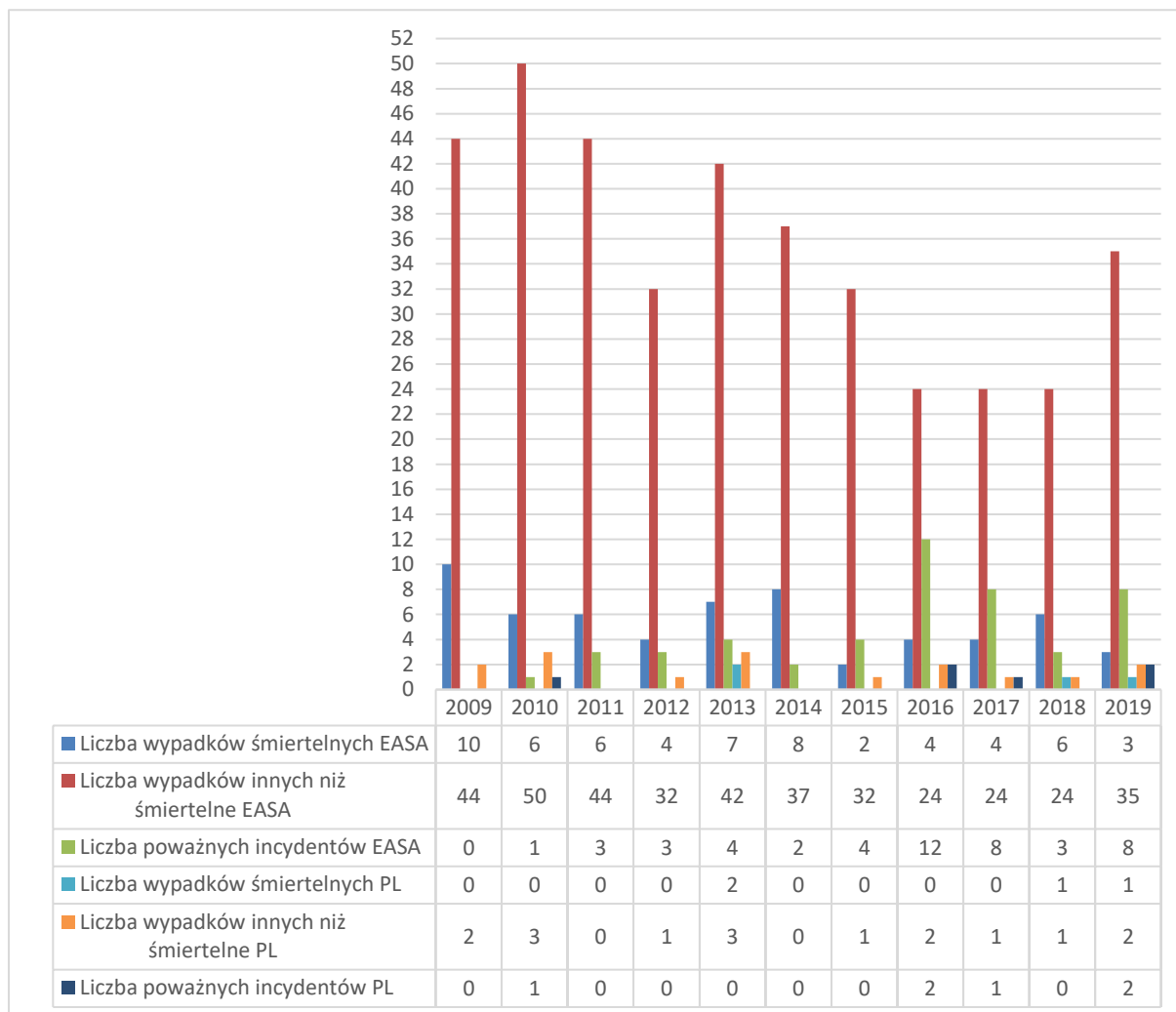
Należy podkreślić, że dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. (tak samo jak w 2018 r.) był jeden wypadek śmiertelny, a wypadków bez ofiar śmiertelnych zdarzyły się dwa, nie zgłoszono także żadnych poważnych incydentów.

Tabela 11 - Główne statystyki dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	58	358	45
2019 EASA	3	35	8
2009-2018 PL	3	14	4
2019 PL	1	2	2

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	125	54
2019 EASA	5	2
2009-2018 PL	10	4
2019 PL	1	0

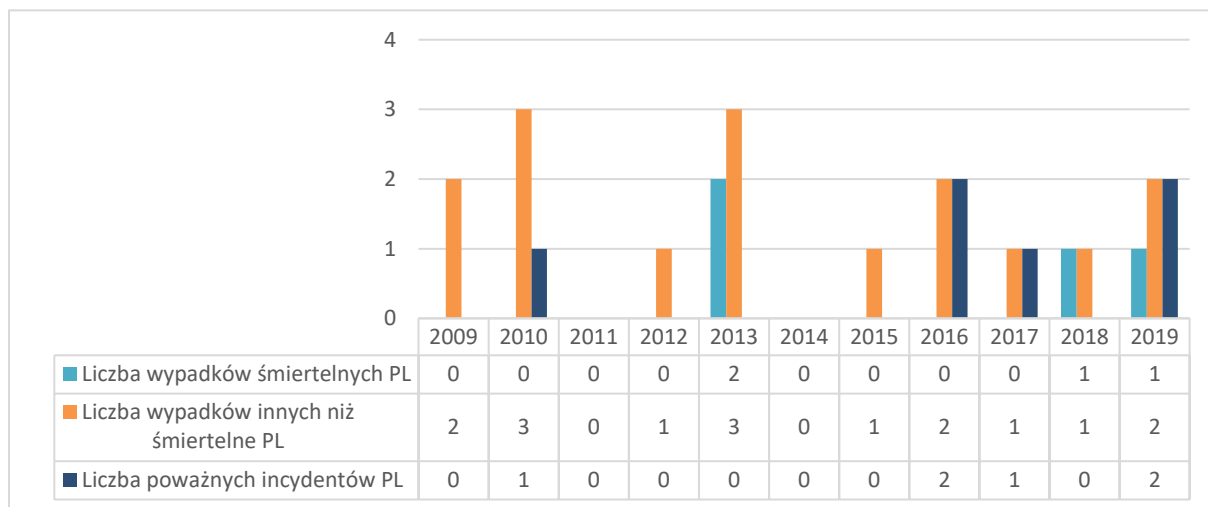
Wykres 89 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Dla Państw Członkowskich EASA w trakcie niekomercyjnych operacji śmigłowcowych w roku 2019 (wykres 89 i tabela 12) miały miejsce 3 wypadki śmiertelne (w porównaniu do 6 w 2018 r. i 4 w 2017 r.).

Tymczasem - dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 89 i 90 oraz tabela 13) w 2019 r. był jeden wypadek śmiertelny a z kolei odnośnie poważnych incydentów zostały odnotowane 2 dwa zdarzenia.

Wykres 90 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

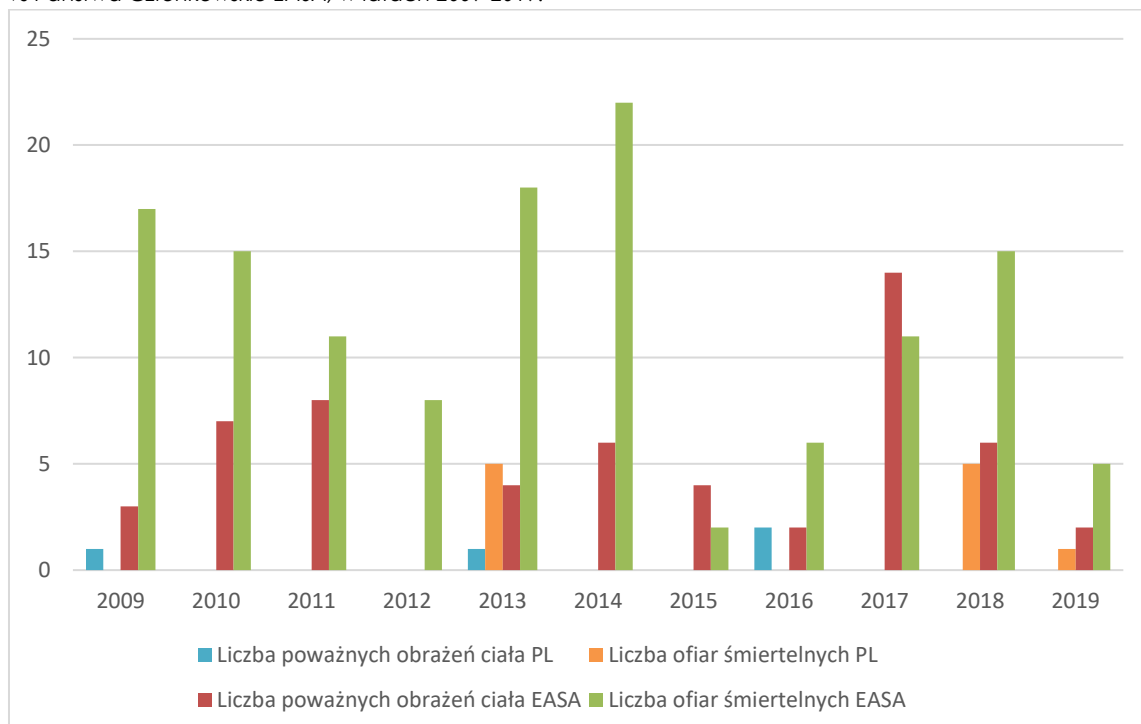


Zgodnie z trendem wyznaczonym przez wypadki również liczba ofiar śmiertelnych dla Państw Członkowskich EASA była w 2019 r. zauważalnie niższa w roku poprzednim. Także liczba poważnych obrażeń spadła w stosunku do roku poprzedniego.

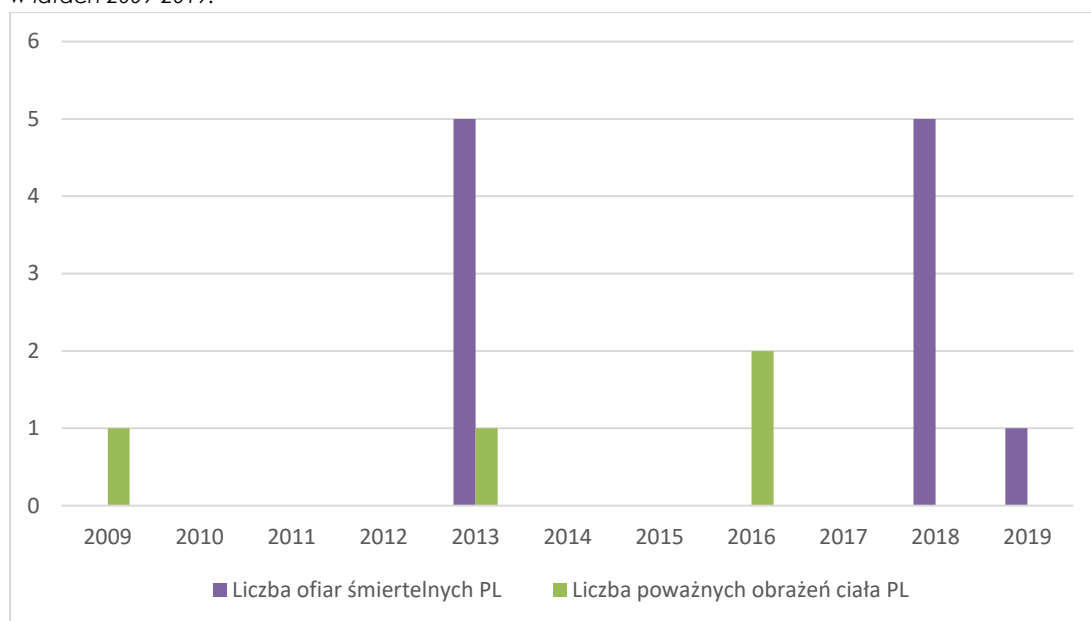
Liczba śmiertelnych i poważnych obrażeń w przypadku niehandlowo eksploatowanych wiroplątów co roku istotnie się zmienia.

W 2019 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 91 i 92 oraz tabela 12) liczba ofiar śmiertelnych wyniosła 1. Dla niehandlowo (niekomercyjnie) eksploatowanych wiroplątów w RP nie było również poważnych obrażeń ciała.

Wykres 91 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

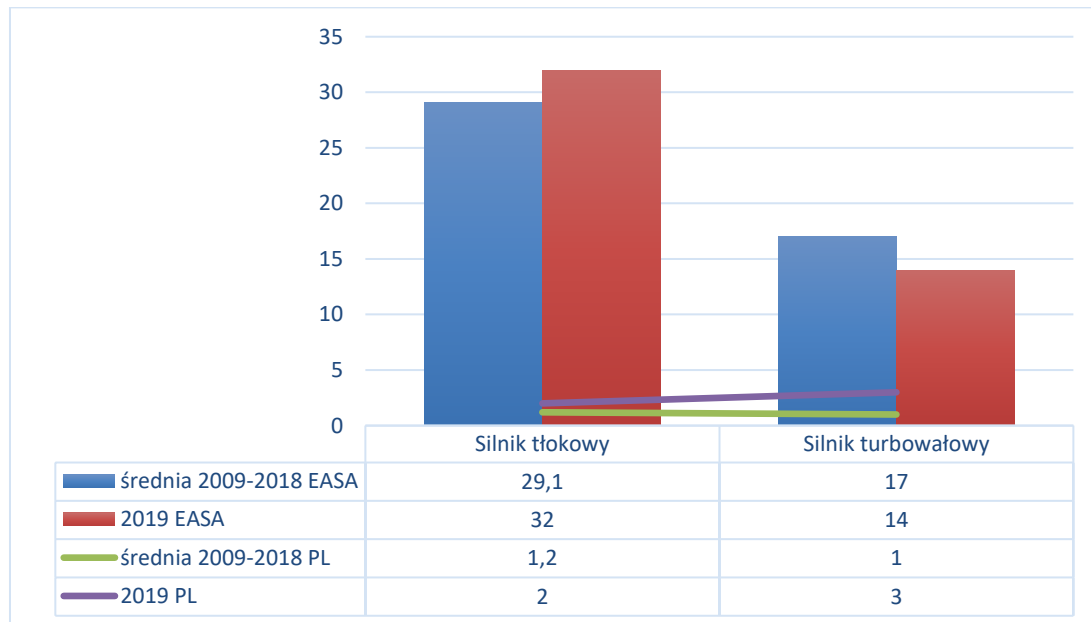


Wykres 92 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



4.2.2 Statystyki w zależności od typu napędu:

Wykres 93 - Wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w trakcie niekomercyjnych operacji śmigłowców, z podziałem na rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Prawie dwie trzecie całkowitej liczby wypadków i poważnych incydentów dla Państw Członkowskich EASA w 2019 r. dotyczyło śmigłowców napędzanych silnikami tłokowymi, co odpowiada proporcjom widocznym w danych za poprzednich 10 lat.

W 2019 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 93) nie doszło do wypadku śmigłowca z silnikiem turbowalowym, gdy w 2018 r. doszło do jednego zdarzenia na śmigłowcu z napędem turbowalowym),

Ze względu na bardzo małą licznosc takich zdarzeń w roku absolutnie nie można jednakże sformułować wniosków co do ewentualnego odwrócenia trendu (podobnie jak dla reszty Europy w 2018 r.). Po prostu należało oczekiwać, że przy zdarzeniach tak rzadkich takie fluktuacje będą występować - jest to całkowicie naturalne i spodziewane.

4.2.3 Statystyki w zależności od fazy lotu

Największa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2019 r. dla Państw Członkowskich EASA (wykres 94) miała miejsce podczas faz startu i lądowania.

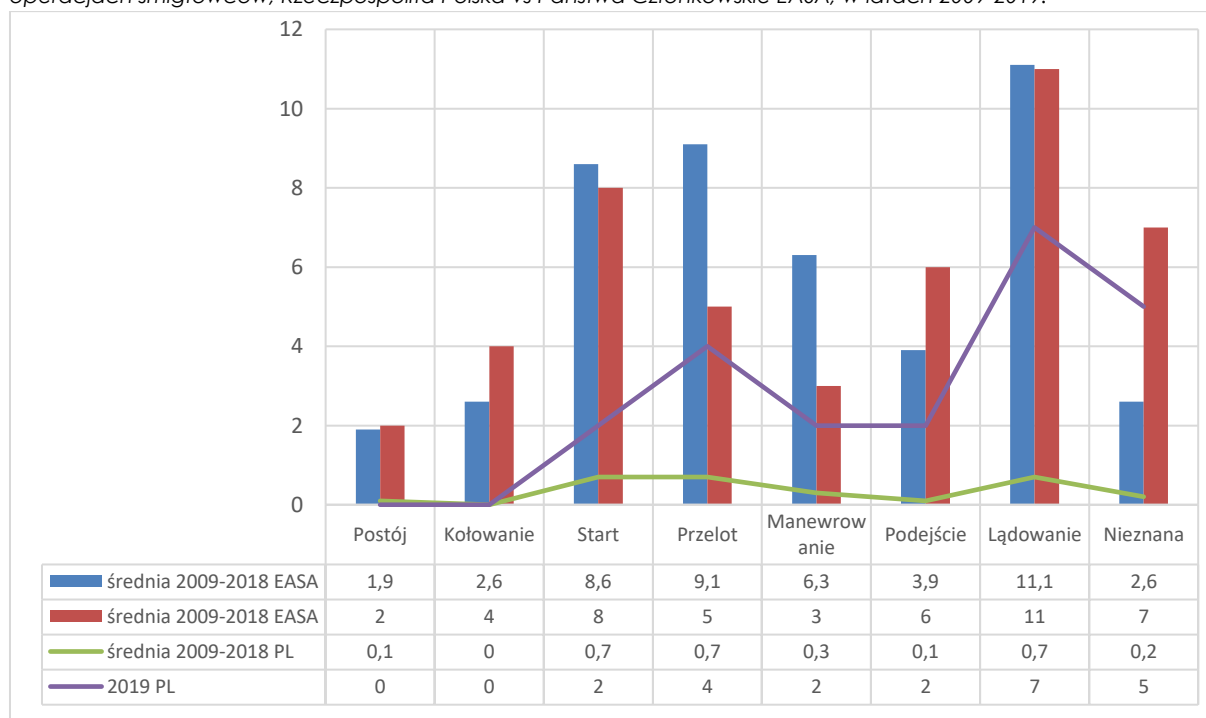
Dla porównania – w 2018 r. największa liczba wypadków i poważnych incydentów miała miejsce w fazach startu, przelotu i lądowania, nastąpił za to znaczny spadek liczby wypadków i poważnych incydentów podczas faz manewrowania, podejścia i przelotu.

Można zauważyć, że w perspektywie wieloletniej najbardziej krytycznymi fazami lotu śmigłowca są lądowanie, przelot oraz start.

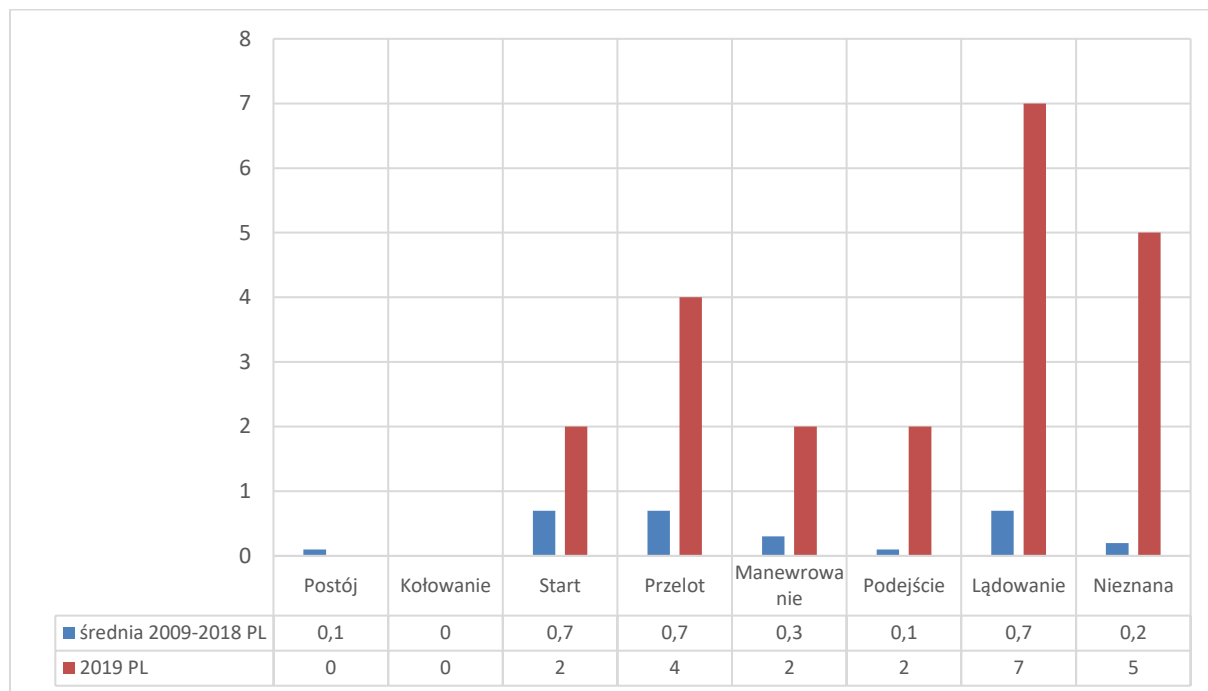
W 2019 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 94 i 95) wystąpiły cztery wypadki podczas przelotu; z kolei poważnych incydentów w tym roku nie odnotowano.

Można przy tym zauważyć, że w Rzeczypospolitej Polskiej od lat najbardziej krytycznymi fazami lotu śmigłowca są start, przelot i lądowanie oraz manewrowanie

Wykres 94 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 95 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



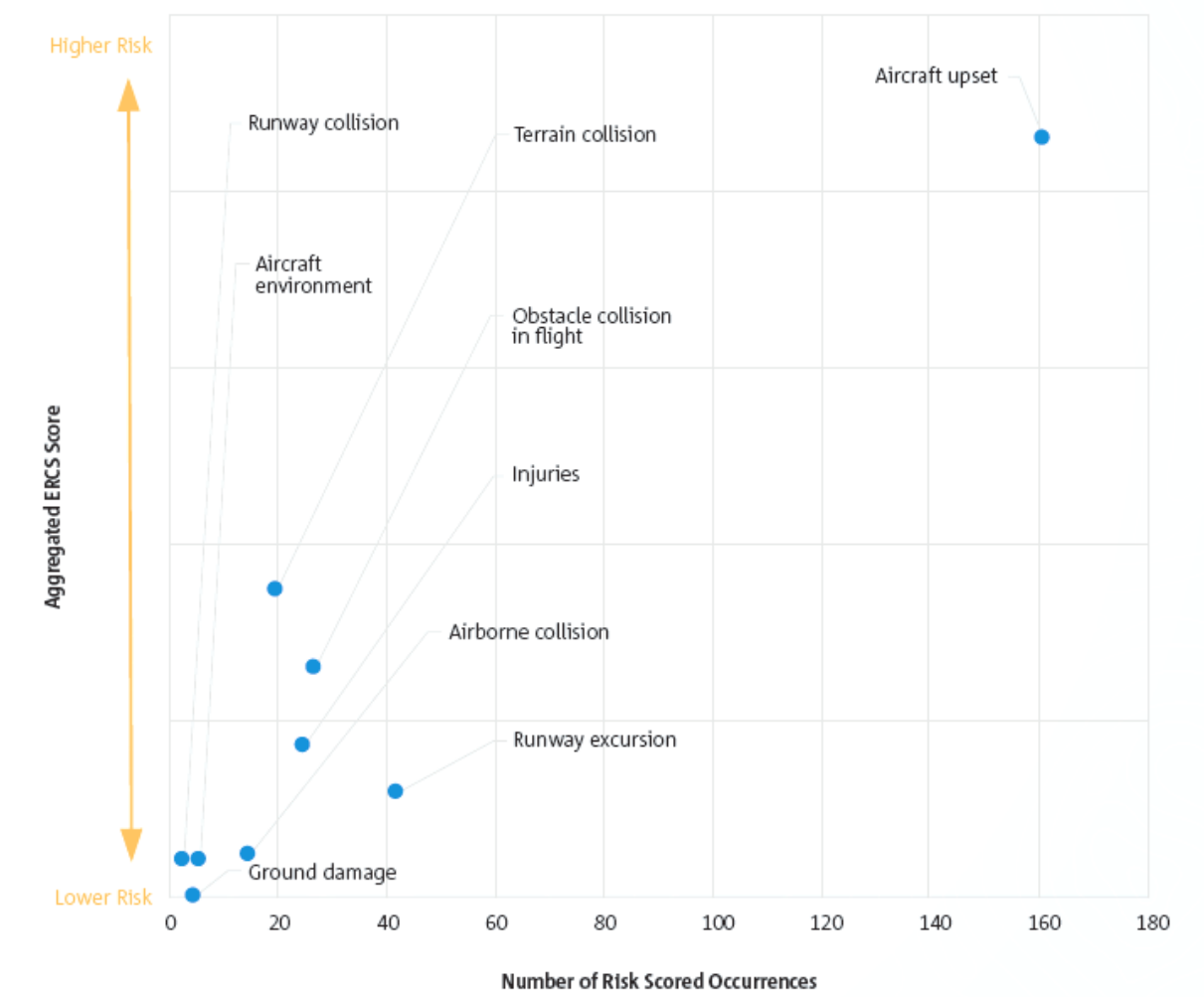
4.2.4 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - Operacje niekomercyjne - śmigłowce

Pierwsze Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla niekomercyjnych operacji na śmigłowcach zostało opracowane w oparciu o analizę wypadków i poważnych incydentów z lat 2013-2017. Zawierało ono informacje na temat Kluczowych Obszarów Ryzyk i związanych z nimi priorytetowych Problemów Bezpieczeństwa – uszeregowanych w oparciu o liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka ocenionych zgodnie z metodologią ERCS.

4.2.4.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

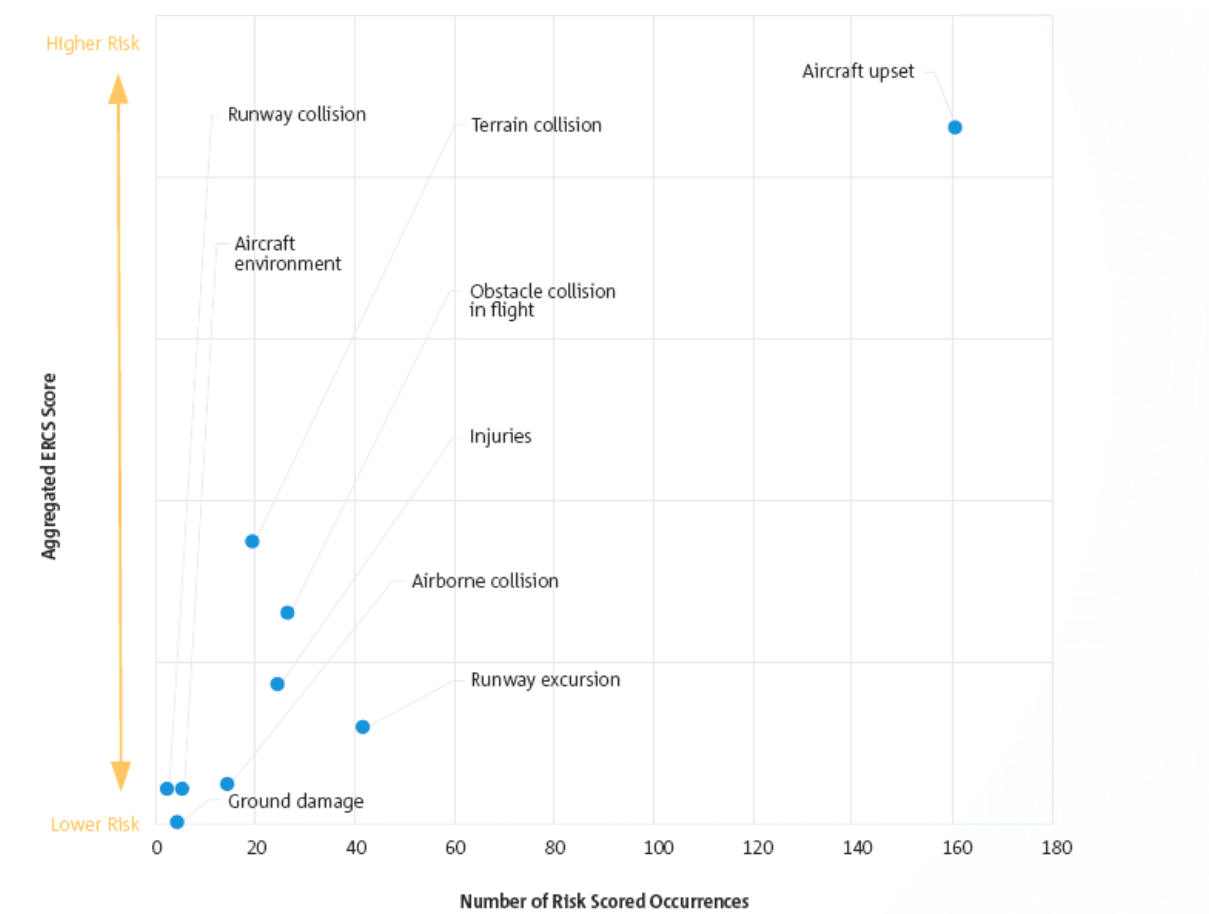
Wykres ERCS nr 26 przedstawia w specjalny wizualny sposób informacje dotyczące zagregowanego wyniku oceny ryzyka zdarzeń wysokiego ryzyka - które miały miejsce w latach 2013-2017, dla różnych rodzajów operacji wchodzących w zakres tego sektora.

Wykres ERCS 26 – Operacje niekomercyjne – śmigłowce, zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS oraz liczba ofiar śmiertelnych w zależności od typu operacji, [źródło: EASA ASR 2020].



Na poniższym wykresie widać główne Kluczowe Obszary Ryzyk związane z działalnością śmigłowców niekomercyjnych - „**Sytuacje krytyczne SP**” [„**Aircraft Upset**”], „**Zderzenia z terenem**” i „**Zderzenia z przeszkodami w locie**” – zidentyfikowane w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka i liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka,.

Wykres ERCS nr 27 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarach Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla operacji niekomercyjnych na śmigłowcach, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019]



Spośród danych, na bazie których opracowano to Portfolio odpowiednie Problemy Bezpieczeństwa można wyróżnić jako najczęstsze przyczyny w czterech Kluczowych Obszarach Ryzyk o najwyższym zagregowanym wyniku ERCS (czyli inaczej ujmując - następujące relacje między Kluczowymi Obszarami Ryzyk o „priorytecie 1, 2, 3 lub 4”, a Problemami Bezpieczeństwa).

Wymieniane są tylko Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane w co najmniej 5 zdarzeniach (wypadkach i poważnych incydentach) i sortowane według malejącej liczby zdarzeń. Jeśli więcej niż 5 Problemów Bezpieczeństwa spełnia te kryteria, wymienia się tylko 5 najważniejszych Problemów Bezpieczeństwa.

Sytuacja Krytyczna Statku Powietrznego [Aircraft Upset]:

- Niezawodność systemów
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Doświadczenie, wykształcenie i kompetencje poszczególnych osób
- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Postępowanie w przypadku awarii technicznych
- Awarie systemów
- Znajomość systemów statku powietrznego i procedur

Zderzenie z terenem:

- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód [Helicopter Obstacle See and Avoid]
- Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób
- Podejmowanie decyzji i planowanie
- Nawigacja i wiedza o przestrzeni powietrznej

Urazy / Uszkodzenia:

- Zarządzanie ścieżką lotu
- Niezawodność systemów
- Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
- Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób
- Podejmowanie decyzji i planowanie

Zderzenia z przeszkodami w locie:

- Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód
- Środowisko / Warunki zredukowanej widzialności / Pogorszona widzialność / Pogorszone warunki widoczności (*Degraded Visual Environment*)
- Nawigacja i wiedza o przestrzeni powietrznej
- Operacje na lądowisku (*Landing Site Operations*)

4.2.4.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) - niekomercyjne operacje na śmigłowcach

Poniższe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawia obraz ryzyka oparty na Kluczowych Obszarach Ryzyk i powiązanych Problemach Bezpieczeństwa zidentyfikowanych na podstawie danych z wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w latach 2014-2019 dla niekomercyjnych operacji na śmigłowcach.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa łączy Problemy Bezpieczeństwa z Kluczowymi Obszarami Ryzyk, do których się przyczyniają. Te Kluczowe Obszary Ryzyk są wymienione w górnej części tabeli i są traktowane priorytetowo od lewej do prawej strony w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS. Problemy Bezpieczeństwa są wymienione w lewej części tabeli i są również posortowane zgodnie z malejącym zagregowanym wynikiem oceny ryzyka ERCS.

Należy w tym miejscu zauważyć, że to Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa jest zbudowane wyłącznie na podstawie danych o zdarzeniach, bowiem dla tego sektora lotnictwa nie przeprowadzono dalszych ocen ani analiz eksperckich prowadzących do udoskonaleń. Główne Kluczowe Obszary Ryzyk zidentyfikowane i uszeregowane za pomocą metodologii oceny ryzyka ERCS pod względem swej istotności to: „**Sytuacja Krytyczna Stałku Powietrznego**”, „**Zderzenie z terenem**” i „**Zderzenia z przeszkodami w locie**”. Jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk.

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Obrażenia [Injuries]	Wypadnięcia z Drogi Startowej [RWY Excursion]	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie na ziemi
Niezawodność systemów	x	x	x	x	x	x	x	o	x
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x	x	o	x	o		o	
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	o	x	x	o
Planowanie i przygotowanie lotu	x	x	x	x	x	o	o	x	o
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	x	o	x	o	x	o	o
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	x	o	o	x	o	o	o	
Zamierzone loty na małej wysokości	x	x	x	o	o				
Separacje w przestrzeni powietrznej	o		o	x					
Niewłaściwa regulacja na wejściu systemu (Inappropriate control input)	x	x	o	o	x		x	o	
CRM i komunikacja operacyjna	x	o	o	x	x		o	o	
Zarządzanie ścieżką lotu	x	x	x		x				
Zarządzanie paliwem	x	x	x	o	x			o	
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	x		x		x	o			
Kontrola manualnej ścieżki lotu	x	o	o		x	o			
Obsługa techniczna statku powietrznego	x	x	o	o	x	x	o		o
Obłodzenie w locie	x	x	o	o	o	o	o	o	
Ładunek cargo i bagażu	x		o		o			o	
Działanie wiatru bocznego	x	o	x		x				
Turbulencje	x	o	o	o	x		o	o	
Znajomość systemów statku powietrznego i procedur	x	o	o		x	o	o		
Tolerancja na zniszczenie przy zderzeniach z dronami				o					
Unikanie zderzeń i nadmiernego ruchu w ruchu IFR/VFR				x					
Obłodzenie na ziemi	o		o						

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

4.2.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania:

Przedstawiona poniżej lista Problemów Bezpieczeństwa zidentyfikowanych w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa została ustalona wyłącznie przy użyciu danych EASA.

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód (śmigłowce) / Dostrzeganie i omijanie przeszkód - Śmigłowce: Ten Problem Bezpieczeństwa jest najczęstszą przyczyną wypadków śmigłowcowych, ponieważ dotyczy czterech wymienionych powyżej Kluczowych Obszarów Ryzyka. Działanie EPAS SPT.092, mające promować bezpieczeństwo Lotnictwa Ogólnego (GA) w Europie w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa, skupia się na tym i innych równie ważnych Problemach Bezpieczeństwa w niekomercyjnych operacjach śmigłowcowych.

Zamierzony lot na małym pułapie (małej wysokości) / w pobliżu powierzchni ziemi: Całkiem duża część niekomercyjnych operacji śmigłowcowych odbywa się na małej wysokości. Wiąże się to ze wspomnianym powyżej Problemem Bezpieczeństwa, jak również z przywołanym poniżej Problemem postrzegania i świadomości sytuacyjnej. Ryzyko latania na małym pułapie wiąże się nie tylko z ryzykiem kolizji, ale także krótszym czasem reakcji w przypadku awarii technicznych.

Postępowanie w przypadku awarii technicznych: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy wykonywania lotu samolotem pomimo wykrycia awarii technicznej. Podczas awarii technicznych zwiększa się obciążenie pilota, dlatego najważniejsze jest, aby pilot skupił swoją uwagę przede wszystkim na pilotażu, a dopiero w następnej kolejności na rozwiązaniu problemów technicznych.

Kontrolowanie trajektorii / Sterowanie trajektorią lotu śmigłowca i wykorzystanie automatyzacji: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy kontroli trajektorii lotu śmigłowca przez pilota, co wskazuje na problemy z planowaniem, a także zdolnością / niezdolnością pilota do właściwej kontroli statku powietrznego, mogącą wynikać z różnych powodów.

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

Percepcja i świadomość sytuacyjna: Jest częstą przyczyną wypadków zaistniałych w trakcie operacji na helikopterach i stanowi uzupełnienie wszystkich wspomnianych wyżej operacyjnych Problemów Bezpieczeństwa. Helikoptery lądują w bardziej ograniczonym przestrzennie (zwartym) obszarze niż samoloty, zatem proces lądowania wymaga znacznie wyższego poziomu świadomości sytuacyjnej niż w przypadku konwencjonalnego lądowania, jako że pilot podczas lądowania helikopterem musi uwzględnić obszar znajdujący się za nim i po jego obu stronach.

Indywidualna presja i czujność: Praca pod dużą presją czasu może spowodować pominięcie ważnych informacji związanych z bieżącą sytuacją. Ten Problem Bezpieczeństwa odnosi się również do poziomu czujności pilota w momencie wystąpienia zdarzenia.

ROZDZIAŁ 5. Balony

Rozdział obejmuje kluczowe statystyki zdarzeń lotniczych w obszarze operacji wykonywanych przez balony (BOP) na ogrzane powietrze oraz portfolio głównych obszarów zagrożeń bezpieczeństwa dla tego rodzaju operacji na poziomie krajowym oraz europejskim.

5.1 Przegląd kluczowych statystyk

Kluczowe statystyki dotyczące sektora lotniczego przy użyciu balonów (BOP) znajdują się w poniższych tabelach (Tabela 52, 13), które obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów okresie 2009 r. – 2018 r. oraz w 2019 r. Obejmują one również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach.

W Polsce w 2019 r. doszło tylko do jednego wypadku, w którym nie było ofiar śmiertelnych oraz jednego poważnego incydentu.

Warto w tym miejscu podkreślić, że jak dotąd w Polsce w trakcie operacji balonowych nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego.

Tabela 52 – Kluczowe statystyki dla balonów operacji balonowych, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	12	187	22
2019 EASA	1	19	3
2009-2018 PL	0	11	4
2019 PL	0	1	1

Tabela 13 – Kluczowe statystyki dla operacji balonowych, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

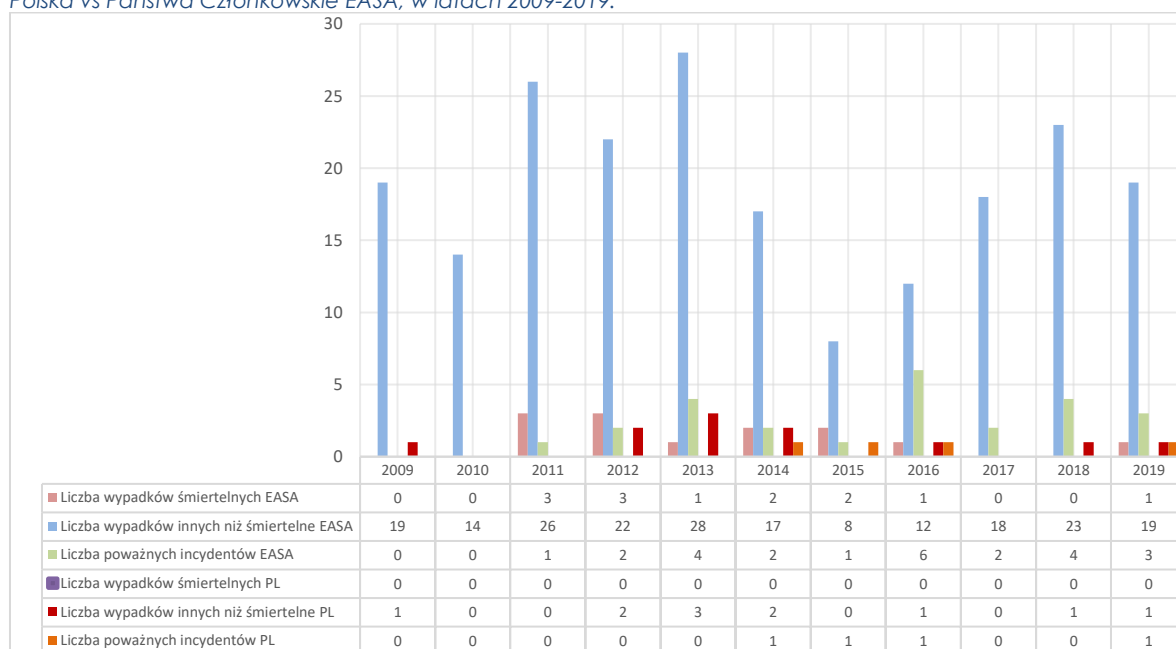
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	21	199
2019 EASA	1	16
2009-2018 PL	0	6
2019 PL	0	0

Poniższy wykres (Wykres 96) przedstawia liczbę wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów na poziomie europejskim (w Państwach Członkowskich EASA) oraz krajowym (w Polsce).

Warto tutaj podkreślić, że w 2019 r. w Europie doszło do jednego śmiertelnego wypadku, 19 wypadków bez ofiar śmiertelnych oraz 3 poważnych incydentów.

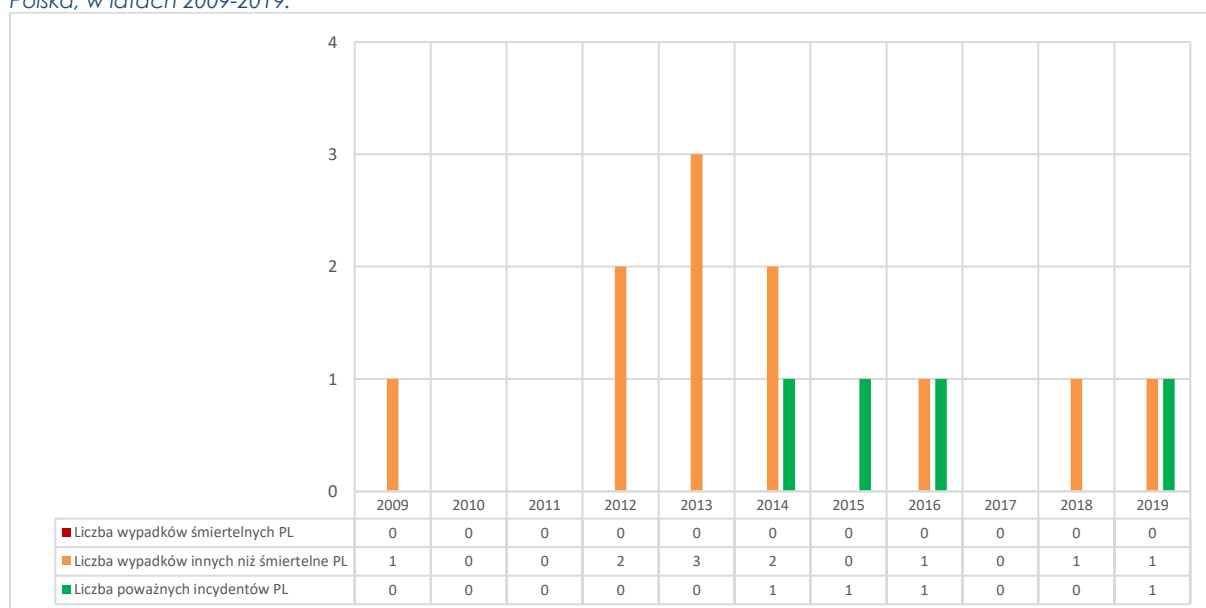
W Polsce od wielu lat nie doszło do wypadku śmiertelnego, tak samo też było 2019 r. Jedynie w 2019 r. wystąpiły jeden wypadek bez ofiar śmiertelnych oraz jeden poważny incydent.

Wykres 96 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty - operacje balonowe, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Na poniższym wykresie (Wykres 97) przedstawiona jest sytuacja wyłącznie dla Polski dotycząca ilości wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów w okresie wielu poprzednich lat (2009-2019). Jak można zauważyć od wielu lat dochodzi każdego roku do co najmniej jednego wypadku bez ofiar śmiertelnych lub do jednego poważnego incydentu. Sytuacja powtórzyła się w 2019 r. Istotną informacją jest fakt, że w 2019 r. jak również od wielu w Polsce nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego w trakcie wykonywania operacji balonowych.

Wykres 97 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty - operacje balonowe, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

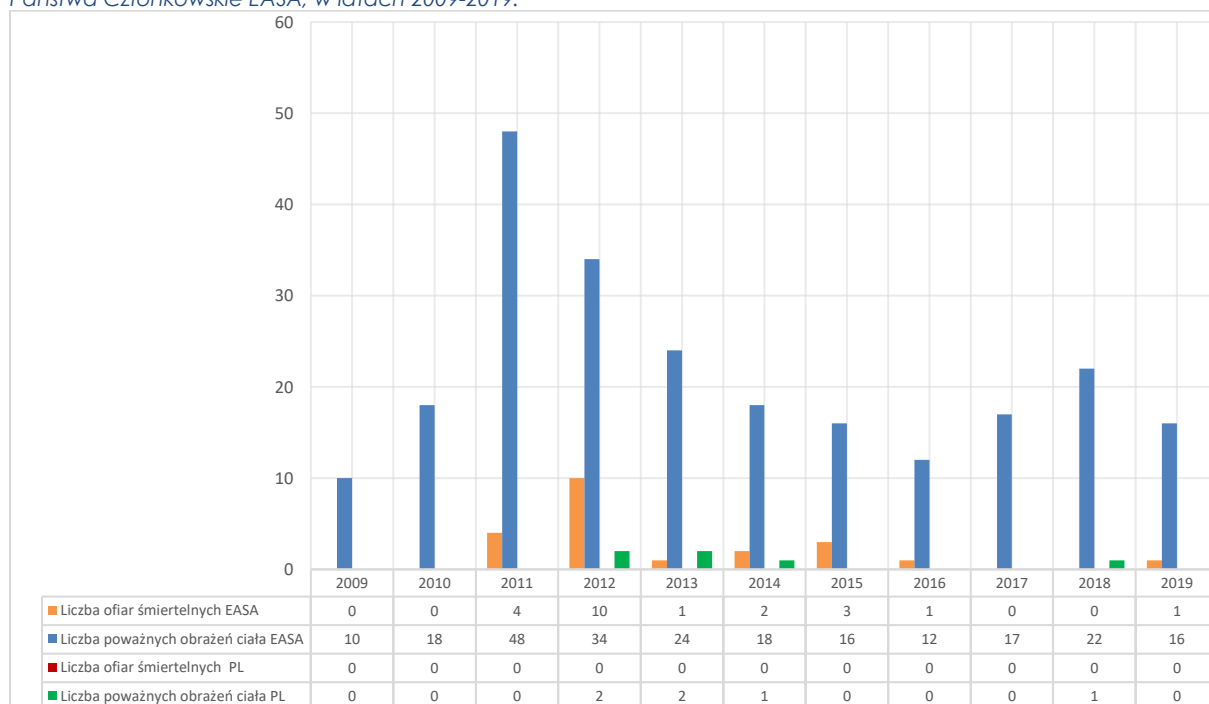


Poniższa statystyka (Wykres 98) przedstawia sytuację liczby ofiar śmiertelnych oraz poważnych obrażeń ciała na poziomie europejskim (w Państwach Członkowskich EASA) oraz na poziomie krajowym (w Polsce).

W Europie można zaobserwować znaczący spadek liczby ofiar śmiertelnych z udziałem balonów, a w szczególności coraz mniej dochodzi do wypadków z poważnymi obrażeniami ciała.

Mając na uwadze, że w Polsce każdego roku co najmniej dochodzi do jednego poważnego zdarzenia lotniczego podczas lotów balonem to jeszcze nie było przypadku, w którym byłyby ofiary śmiertelne. W 2019 r. w Polsce nie doszło do zdarzenia, w którym załoga/pasażerowie odnieśliby poważne obrażenia ciała. Pomijając 2018 r. zdarzenia z udziałem balonów bez obrażeń ciała utrzymują się utrzymują się na zerowym poziomie.

Wykres 98 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem balonów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

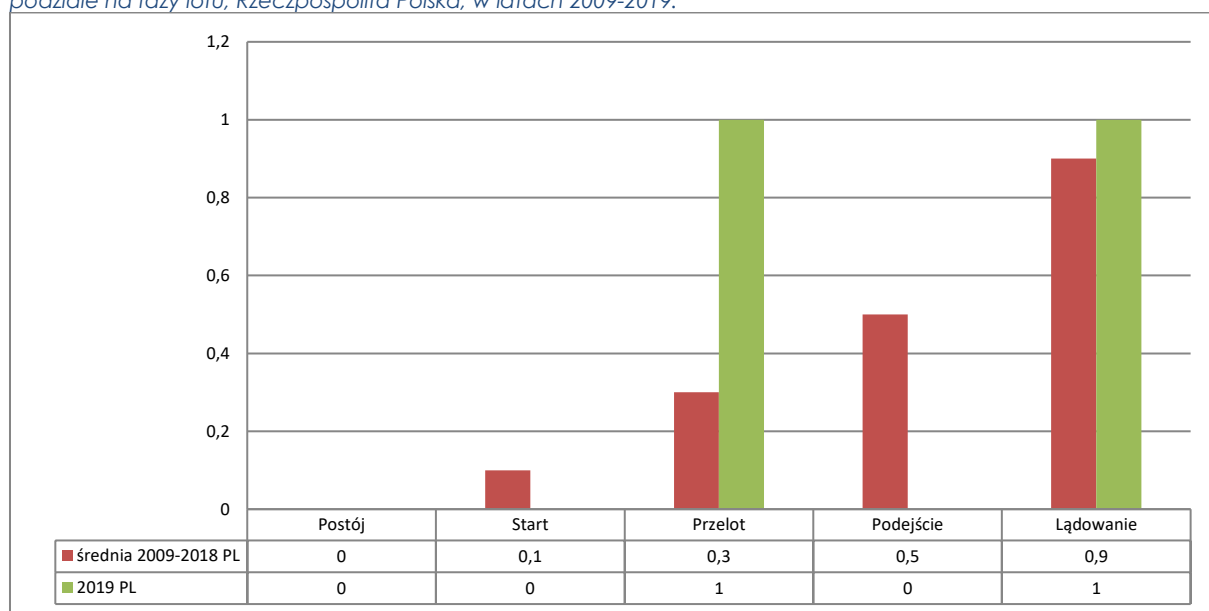


5.2 Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od fazy lotu

Poniższy wykres (Wykres 99) przedstawia poszczególne fazy lotu balonem (postój, start, przelot, podejście, lądowanie) podczas których najczęściej dochodziło do wypadków lotniczych i poważnych incydentów.

W Polsce najwięcej wypadków z udziałem balonów dochodzi podczas fazy podejścia do lądowania i samego lądowania oraz rzadziej podczas startu i przelotu. W 2019 r. w Polsce do wypadków lotniczych z udziałem balonów doszło jedynie podczas fazy przelotu i fazy lądowania.

Wykres 99 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

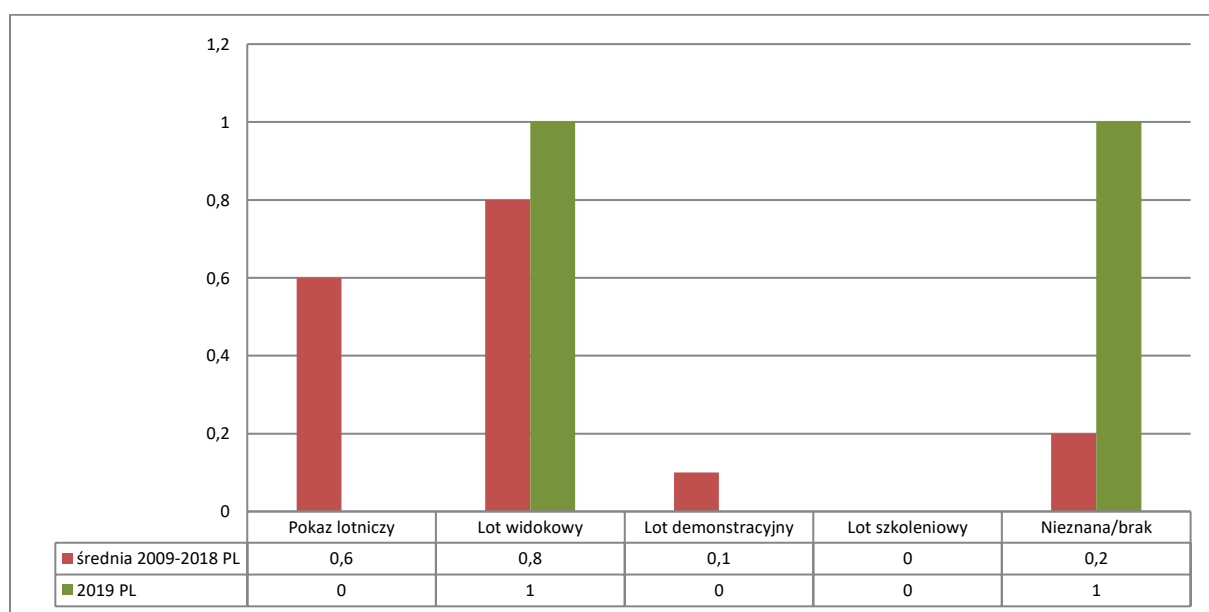


5.3 Statystyki zdarzeń lotniczych - w zależności od rodzaju operacji

Poniższy wykres (Wykres 100) przedstawia liczbę wypadków z udziałem balonów w zależności od rodzaju wykonywanej operacji (pokazu lotnicze, lot widokowy, lot demonstracyjny, lot szkolny oraz dla operacji nieznanych).

W Polsce najwięcej wypadków z udziałem balonów dochodzi podczas udziału w pokazach lotniczych lub podczas lotów widokowych. W 2019 r. do wypadku lotniczego z udziałem balonów doszło podczas wykonywania lotu widokowego oraz podczas wykonywania loty, w którym cel nie został określony.

Wykres 100 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na rodzaj operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



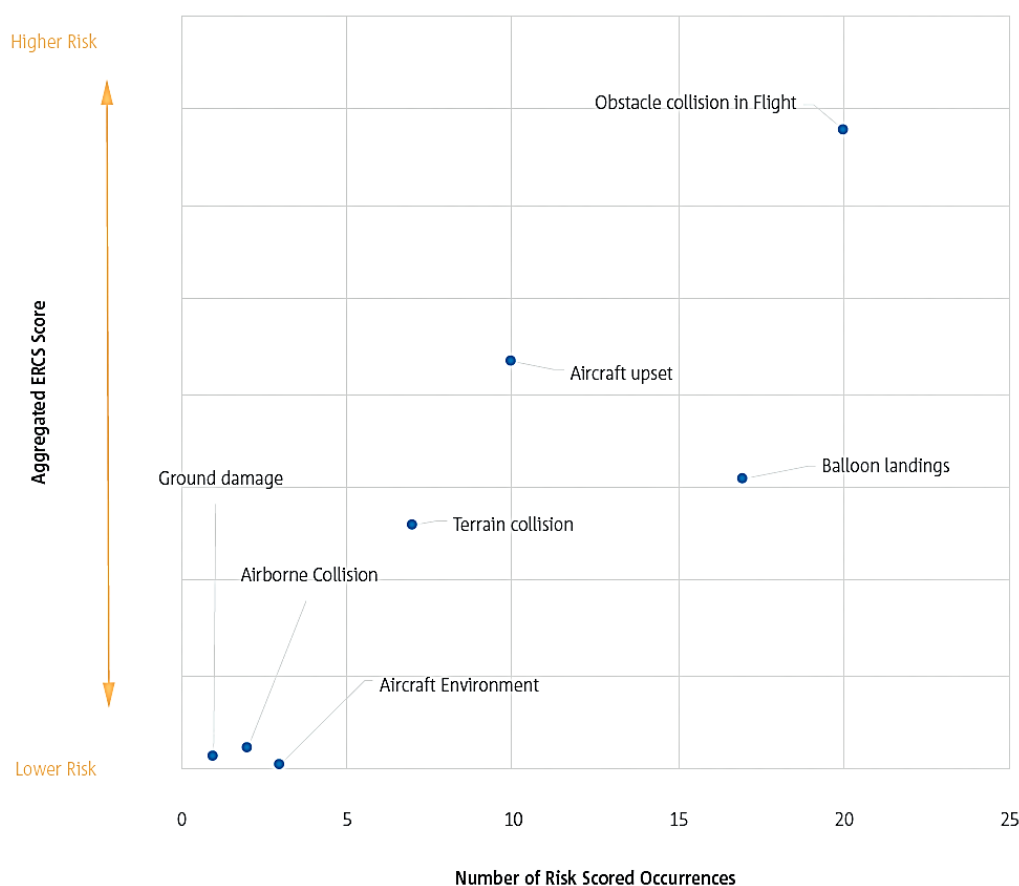
5.4 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa (SafetyRisk Portfolio)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawia zidentyfikowane zagrożenia bezpieczeństwa związanych z operacjami przy wykorzystaniu balonów. Portfolio zostało opracowane przez EASa z wykorzystaniem danych ECCAIRS.

W oparciu o poniższy wykres (Wykres ERCS101) najważniejszymi obszarami ryzyka, które niosą największe zagrożenie są kolizje z przeszkodami lotniczymi, utrata kontroli nad balonem oraz twarde lądowania.

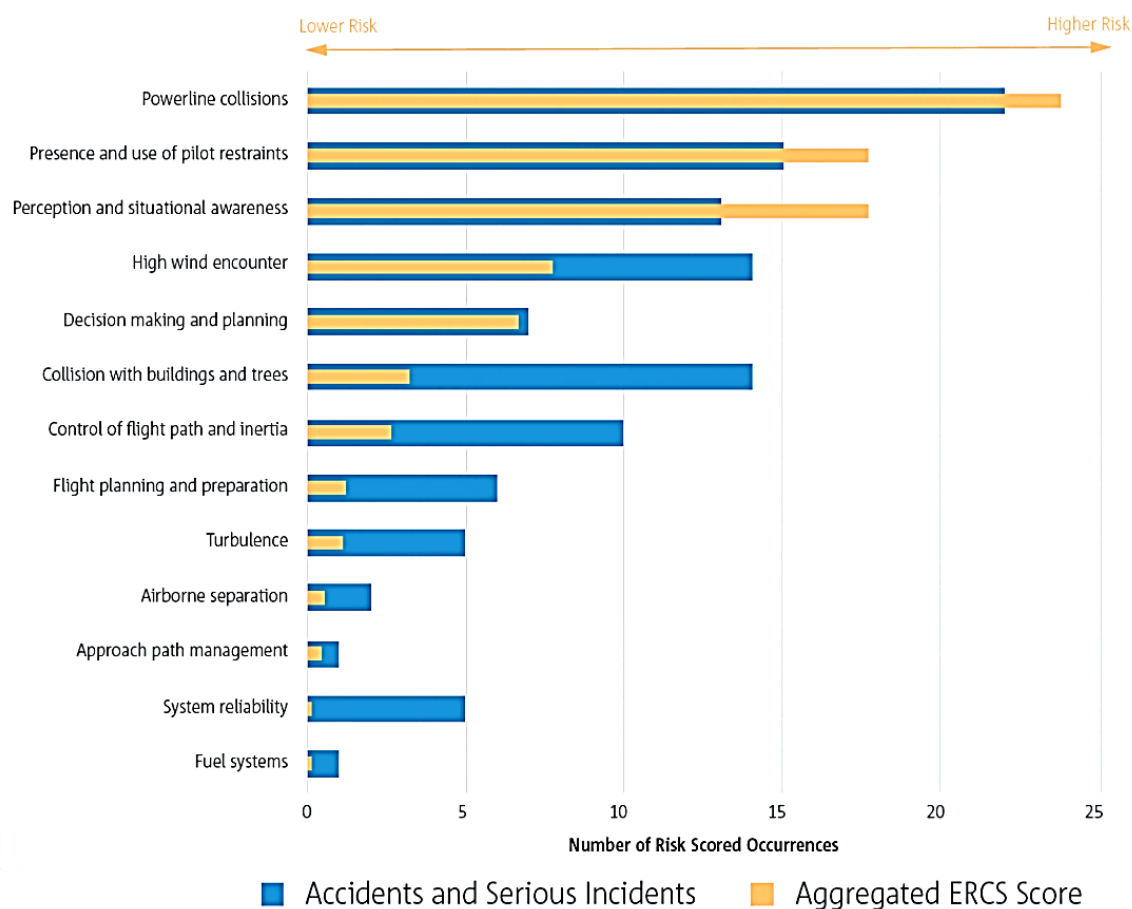
Dokładna analiza wypadków i poważnych incydentów dotyczy kolizji z liniami energetycznymi lub obiektami budowlanymi (budynki) i drzewami. Wiele tych kolizji miało miejsce podczas lądowania lub niskich przelotów. Głównymi przyczynami twardych lądowań balonami są przede wszystkim podmuchy wiatru lub zstępujące prądy powietrza – „duszenia” (downdrafts), które przyczyniają się do utraty kontroli z uwzględnieniem bezwładności balonu.

Wykres ERCS 101 – Kluczowe obszary ryzyka zagregowanych według agregowanego wyniku ERCS dla operacji balonowych [źródło: EASA ASR 2020].



Następna analiza (Wykres101a) przedstawia liczbę zdarzeń lotniczych istotnych dla bezpieczeństwa i porównanie jej do oceny zagregowanych wyników ERCS (klasyfikacja ryzyka – poziom niski/wysoki).

Wykres 101a – Liczba zdarzeń lotniczych w odniesieniu do oceny poziomu ryzyka [źródło: EASA ASR 2020].



Poniżej w tabeli (Tabela 14) przedstawia Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla operacji balonowych, w którym zawarto najważniejsze obszary ryzyka z kluczowymi zidentyfikowanymi zagrożeniami.

Problemy bezpieczeństwa (zagrożenia) są wymienione po lewej stronie tabeli i są sortowane od góry do dołu, według zagregowanego wyniku ryzyka ERCS. Różne kolorowe paski oznaczają wysokie lub niskie ryzyko związanych z zagrożeniami dla bezpieczeństwa.

Tabela 14. Portfolio dla operacji balonowych [źródło: EASA ASR 2020]

Kluczowe Obszary Ryzyk							
PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Utrata kontroli [Balloon Upset]	Lądowanie	Zderzenie z terenem	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Uszkodzenia kosza (Groun damage)	Środowisko – Otoczenie Balonu [Balloon Environment]
Kolizje z liniami energetycznymi	x	o	o	o	o		o
Przestrzeganie ograniczeń przez pilota	o	o	x	o		o	
Percepcja i świadomość sytuacyjna	x	o	o	o	o		
Niespodziewane natrafienie na silny wiatr	x	o	x				
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	o	o	o			
Kolizja z budynkami i drzewami	x	o	o	x		o	
Kontrola lotu i bezwładności	o	o	o	o			o
Planowanie i przygotowanie lotu	o	o	o	o			
Turbulencje	o	o	o		o		
Utrata separacji w powietrzu					o		
Zarządzanie Ścieżką Podejścia [Approach Path Management]	o	o	o	o			
Niezawodność systemów						o	
Systemy paliwowe							o

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku o = Zdarzenia o niskim ryzyku	Priorytet 1	Priorytet 2	Priorytet 3	Priorytet 4
---	-------------	-------------	-------------	-------------

5.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Główne problemy bezpieczeństwa zidentyfikowanych w portfolio zostały określone za pomocą analiz EASA.

Lista najważniejsze problemów/zagrożenia bezpieczeństwa dotyczące operacji przy użyciu Balonów (BOP) to:

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Niespodziewane natrafienie na niesprzyjające warunki pogodowe: Zadanie z zakresu promowania bezpieczeństwa skierowane do pilotów balonowych, skupiające się na prawidłowych działaniach przed i w trakcie lotu.

Obecność i wykorzystanie upręży bezpieczeństwa przez pilotów: Patrząc na wypadki z lat 2012-2016 można zauważyć, że w 6 wypadkach balonowych bez ofiar śmiertelnych i 4 wypadkach z ofiarami śmiertelnymi, pilot na skutek wypadku wypadł z gondoli podczas startu lub lądowania. Udowodniono, że korzystne jest posiadanie upręży na pokładzie balonu, aby chronić pilota przed wypadnięciem. Chociaż nie ma wyszczególnionych działań EPAS w odniesieniu do używania upręży, koordynacja prac na poziomie krajowym odbywała się za pośrednictwem Władz Lotniczych i aeroklubów balonowych.

Kontrola manualnej trajektorii lotu: Kontrola manualnej trajektorii lotu obejmuje zrozumienie przez pilota praw fizyki, a w szczególności zagadnień dotyczących bezwładności balonu. Ponieważ bezwładność zmienia się wraz z rozmiarem balonu, pilot powinien podejmować działania w taki sposób, aby mógł prawidłowo kontrolować trajektorię lotu balonu.

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

Bliskość linii elektroenergetycznych i podejmowanie decyzji: Zadanie promowania bezpieczeństwa skierowane do operatorów i pilotów balonowych w celu ograniczenia ryzyka zderzeń z liniami energetycznymi oraz wspierania pilotów w podejmowaniu decyzji i zwiększaniu świadomości sytuacyjnej.

Odprawa bezpieczeństwa dla pasażerów i Instrukcje bezpieczeństwa pasażerów: Stwierdzono, że prawidłowa odprawa pasażerów jest niezbędna do zapewnienia bezpiecznego lotu. Taka odprawa pomaga pasażerom zachować się w sposób zgodny z zasadami bezpieczeństwa i wykonywać loty w najbezpieczniejszy z możliwych sposobów. EASA ma skonsolidować i opublikować wzór Karty / Instrukcji Bezpieczeństwa, która ma być używana podczas odpraw bezpieczeństwa pasażerów przed lotem i w jego trakcie. EASA pracuje obecnie nad ogólną Kartą / Instrukcją Bezpieczeństwa, z której operatorzy mogą korzystać podczas odpraw z pasażerami.

Nacisk komercyjny na pilotów balonów [Commercial pressure on balloonpilots]: Zadanie z zakresu promowania bezpieczeństwa skierowane do operatorów balonów komercyjnych, mające na celu zmniejszenie nacisków na pilotów balonowych, pomagające im podjąć właściwą decyzję, gdy pogoda jest na granicy załamania.

Podejmowanie decyzji i planowanie: Planowanie i podejmowanie decyzji przez pilota ma zasadnicze znaczenie dla bezpiecznego wykonywania operacji balonowych, co obejmuje zarówno decyzję o starcie jak i lądowaniu. [Trzem wypadkom śmiertelnym i czterem wypadkom bez ofiar śmiertelnych z lat 2012-2016 jako jedną z przyczyn przypisano błędne planowanie i podejmowanie decyzji przez pilota.]

Percepcja i świadomość sytuacyjną: Ten Problem Bezpieczeństwa jest bardzo ważny, przy lotach balonem. Często te loty odbywają się tuż nad wierzchołkami drzew i polami kukurydzy. Jeśli słońce jest nisko, dostrzeżenie linii energetycznej może być niemożliwe. Jako że zderzenia z liniami energetycznymi to najpowszechniejsze wypadki z kategorii zderzeń balonów z przeszkodami podczas lotu piloci powinni wciągać / angażować pasażerów do wspólnego prowadzenia obserwacji w celu uniknięcia kolizji z linią energetyczną, tym samym podnosząc percepcję i świadomość sytuacyjną.

ROZDZIAŁ 6. Szybowce

Niniejszy rozdział obejmuje operacje na szybowcach, które są zarejestrowane w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA.

Szybowcowe różnią się nieco od innych sektorów Lotnictwa Ogólnego.

Wynika to z samego charakteru szybownictwa. W przypadku operacji na samolotach można po prostu wejść do kokpitu i polecieć, ale to nie jest takie proste z szybowcami – chyba, że jest to motoszybowiec. Latanie szybowcem zależy w znacznie większym stopniu od pracy zespołowej – normalnie [poza bardzo nielicznymi polami startowymi górskimi, gdzie możliwy jest start grawitacyjny] nigdzie się nie polecie, jeśli nie zostanie się bezpiecznie wyholowanym na odpowiednią wysokość, czy to za pomocą samolotu-holownika czy wyciągarki. Ta dodatkowa złożoność operacyjna przyczyniła się do rozwoju ducha współpracy zespołowej i atmosfery wzajemnego wspierania się, zapewniających bezpieczeństwo w społeczności szybowcowej.

Środowisko szybowcowe pod przewodnictwem Europejskiej Unii Szybowcowej (*European Gliding Union* - EGU) aktywnie uczestniczyło w pracach EASA nad nowo wprowadzonymi zasadami eksploatacji szybowców (OPS) i licencjonowania załóg statków powietrznych (FCL) dotyczącymi szybowców i zapewniło EASA cenne dane wejściowe i wgląd w specyfikę operacji na szybowcach (ich eksploatacji). Analiza EGU przy wymiernym wsparciu Brytyjskiego Stowarzyszenia Szybowcowego (*British Gliding Association* - BGA) zapewniła wgląd w to, gdzie znajdują się najistotniejsze zagrożenia i jak należy je klasyfikować by były jak najlepiej zrozumiałe i pomocne dla całego środowiska szybowcowego.

6.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki dla tego sektora znajdują się w poniższej tabeli (14) i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w 10-letnim okresie 2009-2018 oraz w ostatnim roku (2019). Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym samym okresie.

W przypadku szybowców dla Państw Członkowskich EASA w 2019 r. nastąpił wzrost liczby wypadków śmiertelnych do 28 (po spadku w 2018 roku do 16r.), w wyniku których zginęło 31 osób (wykres 102 i tabela 14). Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych również wzrosła i to znacznie bo aż do 168. Ponadto nastąpił znaczny wzrost liczby poważnych obrażeń z 14 do 47. Szczegółową ewolucję zmian liczby wypadków śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych można zaobserwować na wykresie 99, natomiast rozkład roczny liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń - na wykresie 104 poniżej. Można zauważyć, że liczba wypadków śmiertelnych była dość stabilna w ciągu ostatniej dekady – choć widoczny jest pewien trend wzrostowy.

W 2019 r. na szybowcach zginęło 31 osób (w 2018 r. było to 17). Liczba poważnych obrażeń również znacznie wzrosła do 47.

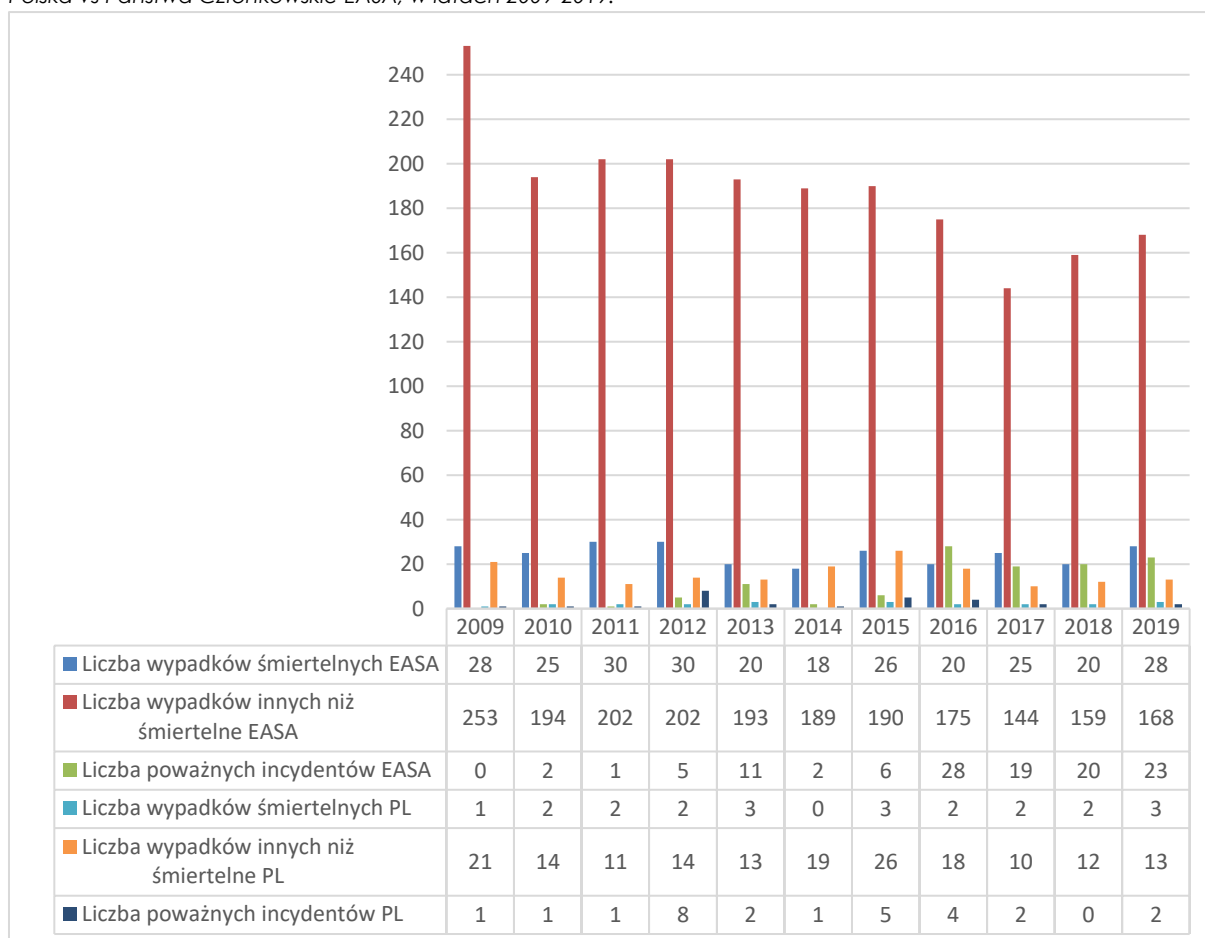
Tabela 14 - Główne statystyki dla szybowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	242	1901	94
2019 EASA	28	168	23
2009-2018 PL	19	158	25
2019 PL	3	13	2

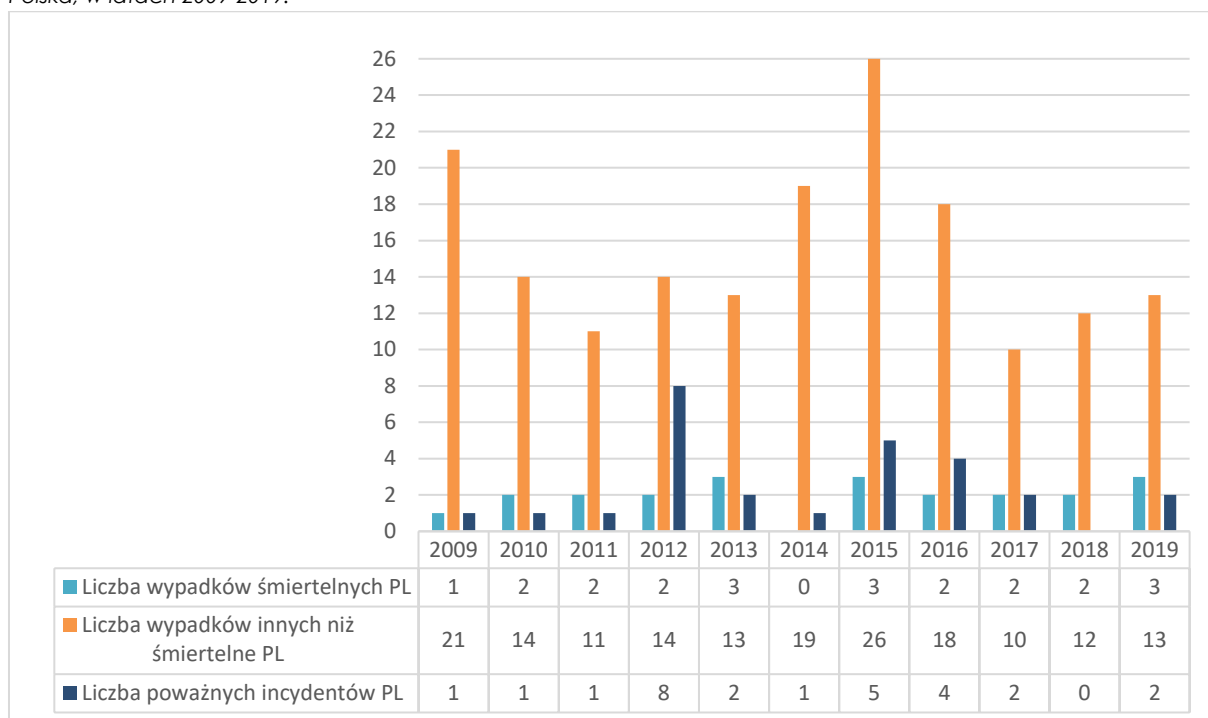
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	279	318
2019 EASA	31	47
2009-2018 PL	20	30
2019 PL	3	5

Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych w 2019 r. wynosiła 11 – Ewolucję zmian liczby wypadków śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych dla RP można zaobserwować na wykresach 102 i 103, natomiast rozkład roczny liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń - na wykresach 104 i 105.

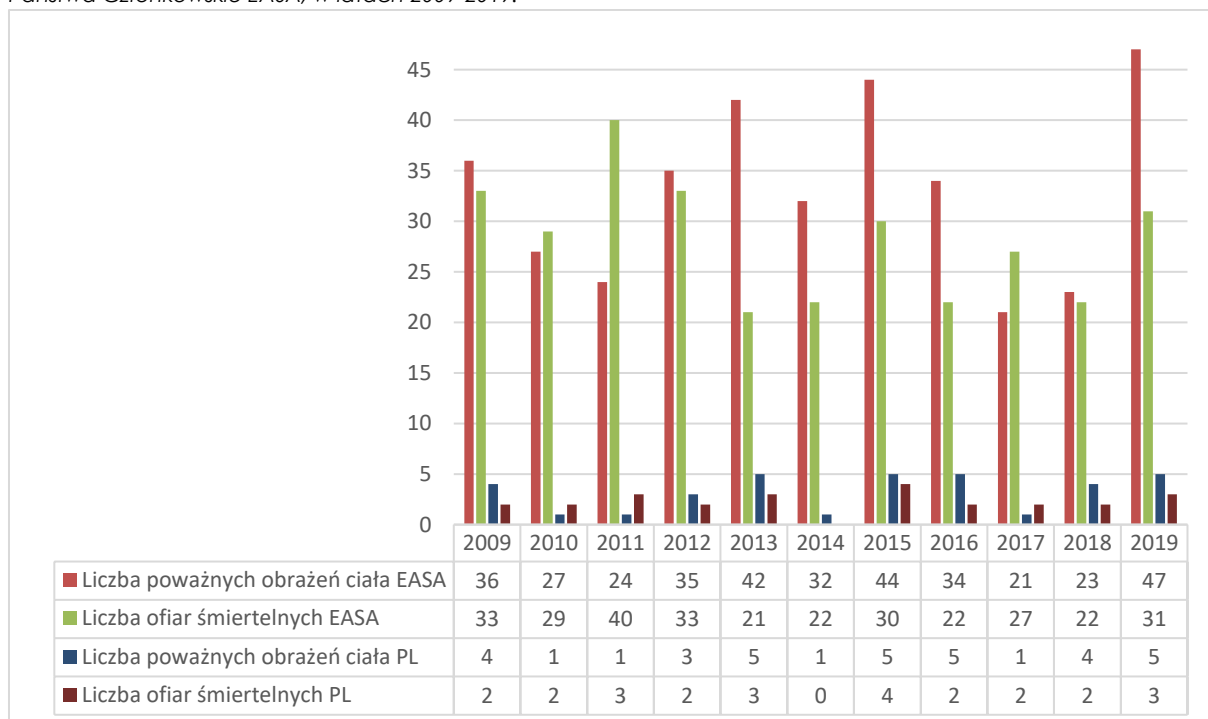
Wykres 102 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



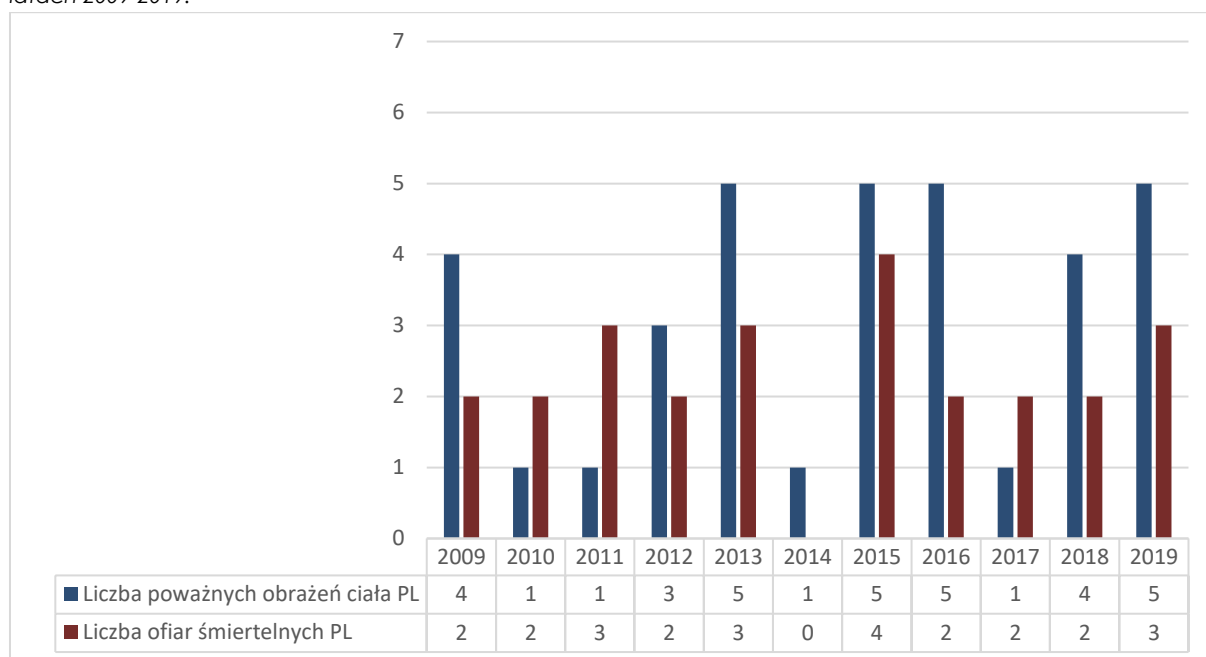
Wykres 103 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



Wykres 104 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem szybowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 105 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem szybowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



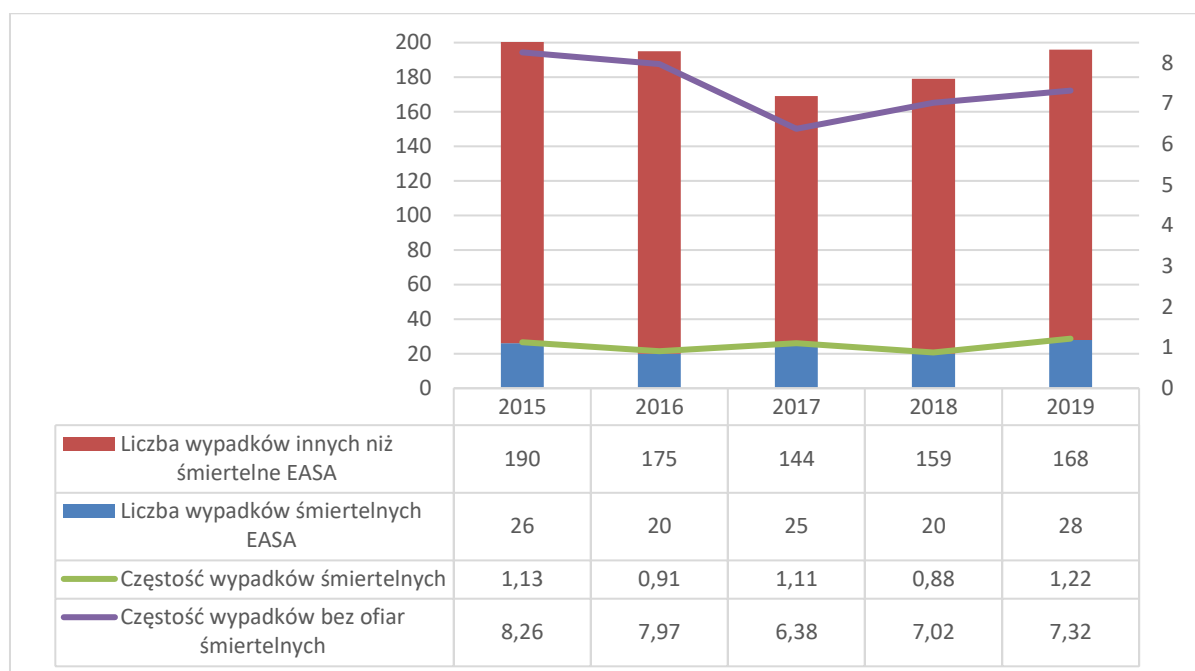
6.1.1 Szacunkowe Wskaźniki częstości zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów)

Brak jest dokładnych danych liczbowych dotyczących liczby operacji szybowców w Państwach Członkowskich EASA. Jednakże wykorzystano dostępne dane dotyczące floty, przekazane przez Państwa Członkowskie EASA Stowarzyszeniu Producentów Lotnictwa Cywilnego (*General Aviation Manufacturer Association - GAMA*) i na tej podstawie oszacowano liczbę operacji. Dzięki ekstrapolacji tych danych dla pozostałych Państw Członkowskich EASA możliwe było zgrubne określenie przybliżonej liczby szybowców w Europie.

Należy zauważyć, że wskaźniki wypadkowości różnią się w poszczególnych Państwach Członkowskich EASA. Jest to szczególnie widoczne przy porównywaniu geograficznych lokalizacji miejsc, w których doszło do wypadków. Liczba wypadków śmiertelnych jest wyższa w Alpach i innych regionach górskich od tej na obszarach nizinnych lub bardziej wypłaszczonych. Czas trwania lotów jest również dłuższy na obszarach górskich niż w pozostałych częściach Europy, gdzie liczba lotów jest wyższa, ale czas trwania przeciętnego lotu jest znacznie krótszy.

Ponieważ dane dotyczące ekspozycji / narażenia (czyli nalołów w poszczególnych regionach) są bardzo fragmentaryczne, niemożliwe jest obecnie sporządzenie mapy wypadkowości w Europie. Państwa Członkowskie EASA, aerokluby i stowarzyszenia są zachęcane do gromadzenia i udostępniania EASA i własnym Nadzorom Lotniczym zagregowanych danych dotyczących nalołów w celu uzyskania bardziej kompleksowego przeglądu obecnej sytuacji z korzyścią dla wszystkich zainteresowanych stron.

Wykres 106 - Liczba wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz estymowane wskaźniki na 100 000 lotów szybowców, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2015-2019.

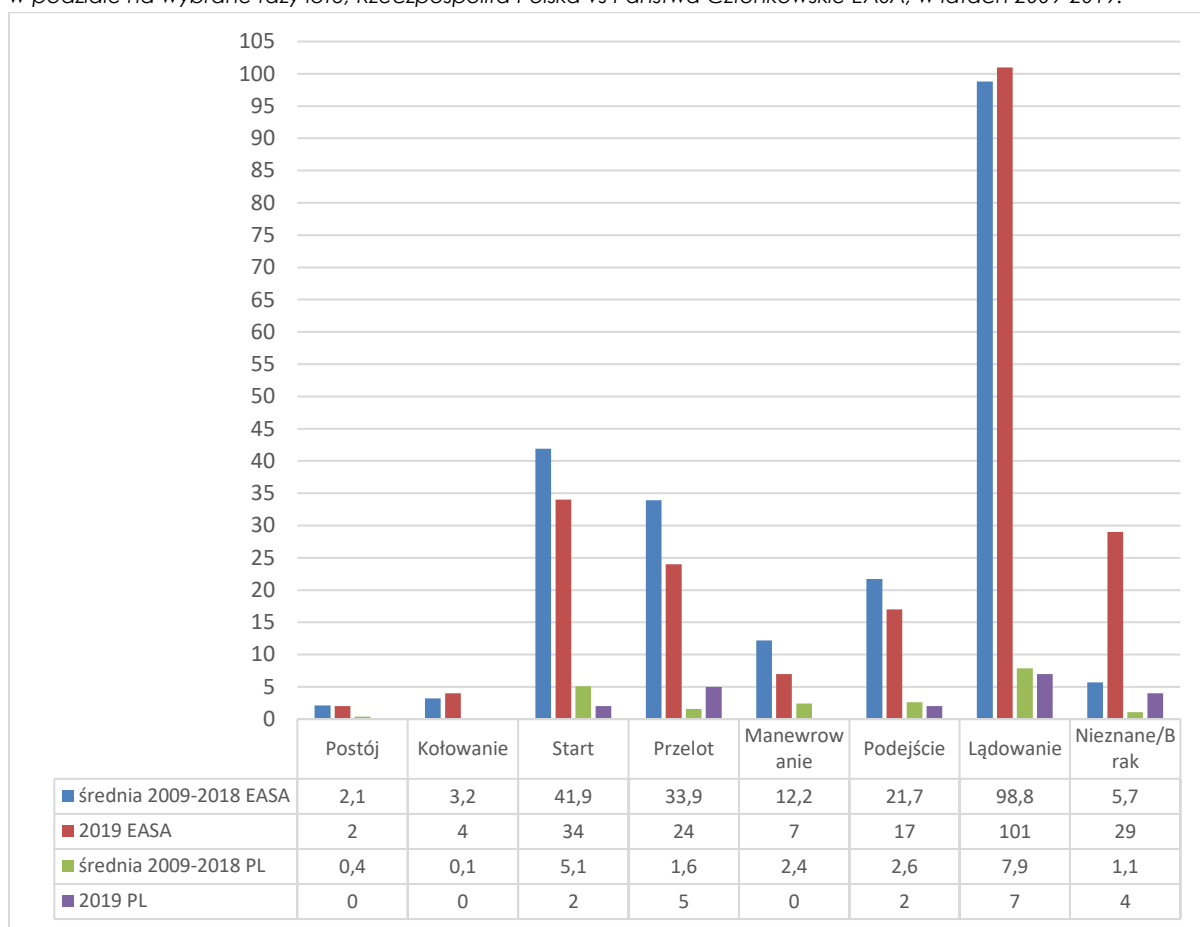


6.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

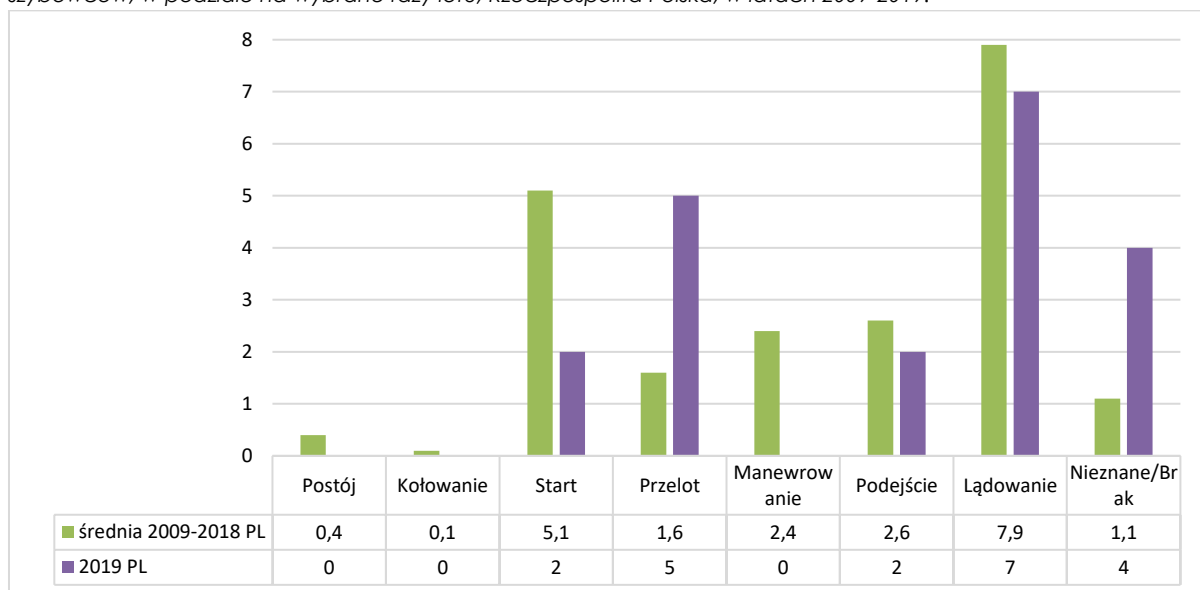
Jeśli chodzi o fazę lotu, większość wypadków z udziałem szybowca ma miejsce podczas lądowania - na lądowisku lub poza polem wzlotów z powodu utraty noszenia. Twarde lądowania oraz tzw. „cyrkle” (silny obrót względem osi pionowej) są spowodowane głównie problemami związanymi z percepcją i świadomością sytuacyjną. Należy zauważyć, że dane na wykresie 104 zawierają wszystkie lądowania - zarówno na lotnisku, jak i poza nim. Najczęstszym problemem podczas startu za wyciągarką jest zahaczenie końcówką skrzydła o ziemię, a podczas początkowego wznoszenia - utrata kontroli.

Widać również, że w 2019 r. wypadków w każdej kategorii jest znacznie mniej niż średnio w latach 2009-2018. Można zauważyć, że 45,1 % wypadków miało miejsce podczas lądowania. Ponieważ typ zdarzenia "lądowanie poza terenem lotniska" jest stosunkowo nowy, nie daje on doskonałego / perfekcyjnego obrazu sytuacji. Można założyć, że przynajmniej niektóre rodzaje zdarzeń typu „wyrównywanie / przyziemienie”(level-off/touchdown) wystąpiły podczas lądowania poza terenem lotniska. Wypadki przy lądowaniu zasadniczo nie prowadzą do ofiar śmiertelnych, jednak często wiążą się ze znacznymi uszkodzeniami kadłuba.

Wykres 107 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem szybowców, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 108a - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem szybowców, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

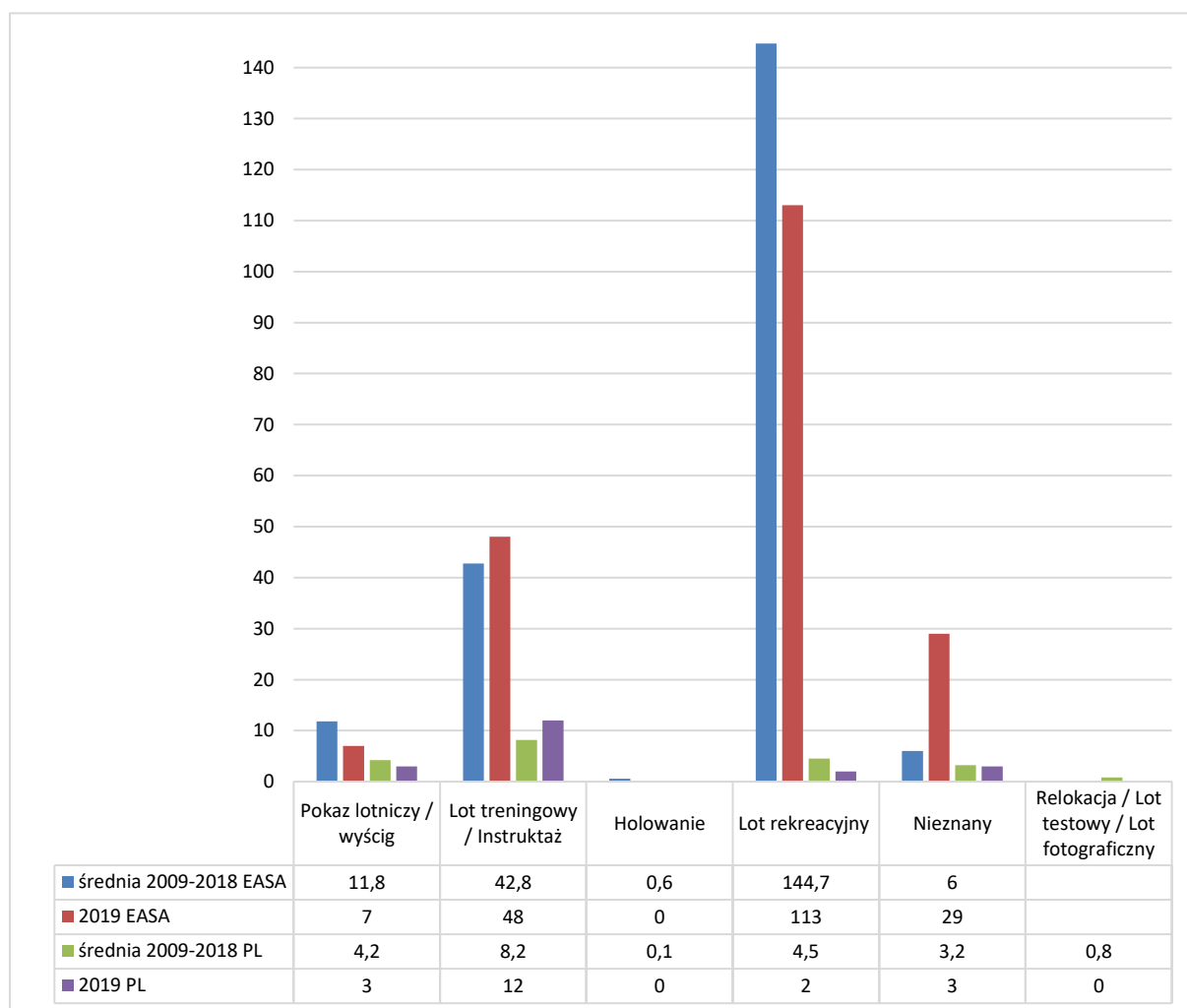


6.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

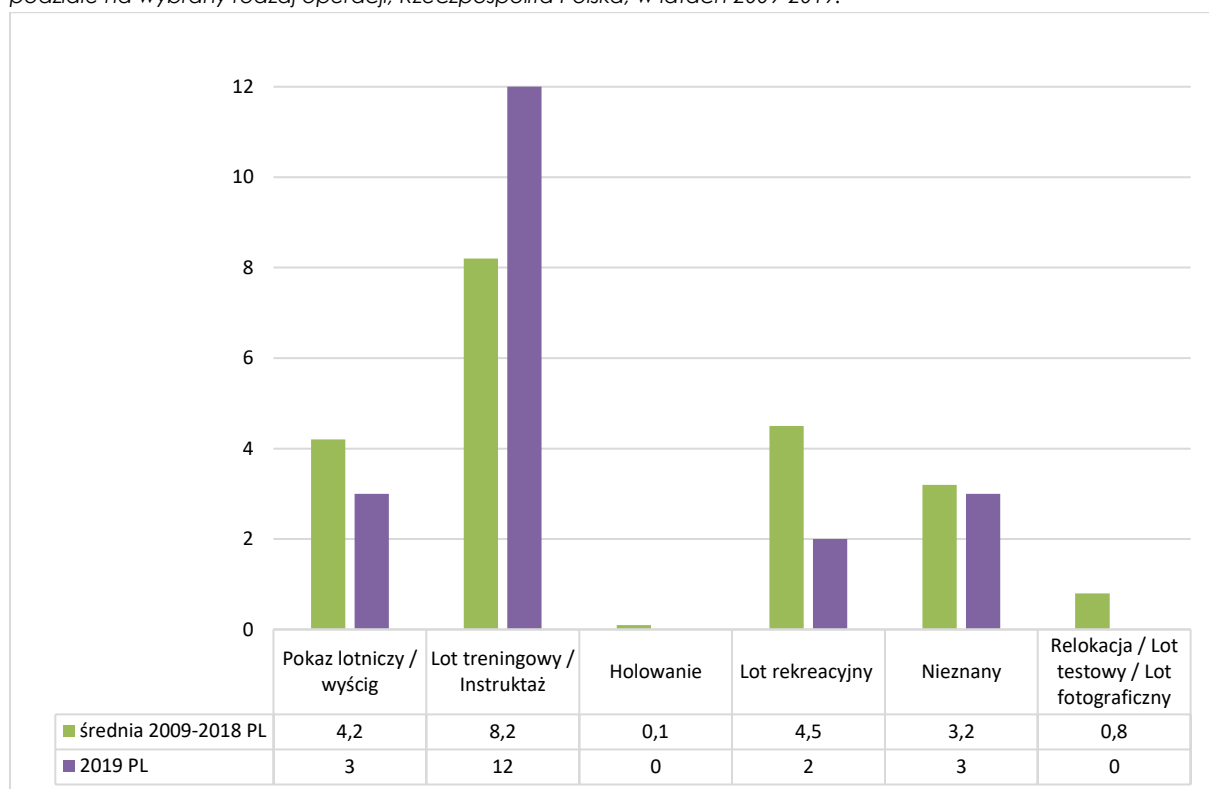
Wykres 108 pokazuje, że dla Państw Członkowskich EASA głównymi typami operacji na szybowcach są loty rekreacyjne i szkoleniowe (treningowe / instruktażowe).

Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 108 i 109) proporcje są nieco inne – co ciekawe mimo ogólnego spadku, widocznego zwłaszcza dla pokazów lotniczych / wyścigów (a właściwie konkursów / zawodów szybowcowych), gdzie zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) było znacznie mniej (1 do średniej 4,3), podobnie w przypadku lotów szkoleniowych (treningowych / instruktażowych) – 5 do średniej wynoszącej 8, to dla lotów rekreacyjnych zanotowano 4 zdarzenia czyli minimalnie więcej od średniej dziesięcioletniej (3,8).

Wykres 108 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla szybowców, w podziale na wybrany rodzaj operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 109 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla szybowców, w podziale na wybrany rodzaj operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



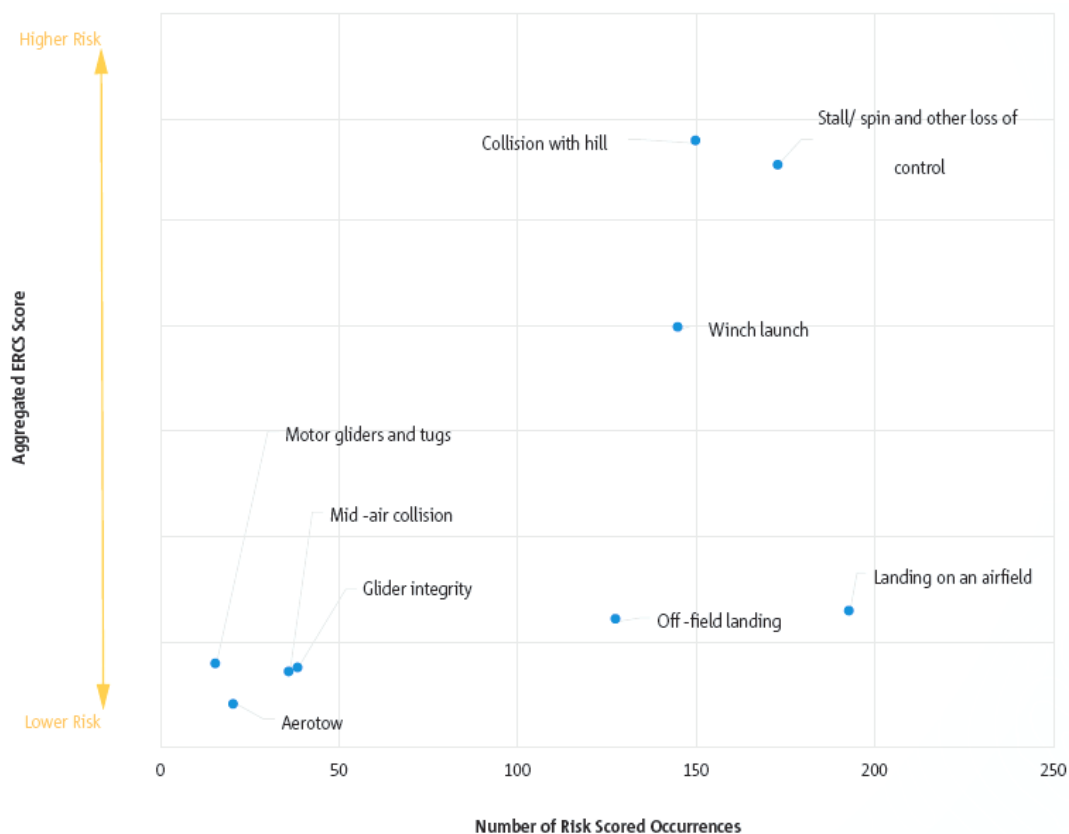
6.4 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - Szybowce

Poniższe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawia obraz ryzyka oparty na Kluczowych Obszarach Ryzyk i powiązanych Problemach Bezpieczeństwa zidentyfikowanych na podstawie danych z wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w Państwach członkowskich EASA. Analiza została przeprowadzona wspólnie z EGU i BGA. Warto zauważyć, że te Problemy Bezpieczeństwa zostały sformułowane na podstawie oczywistych bezpośrednich przyczyn wypadków.

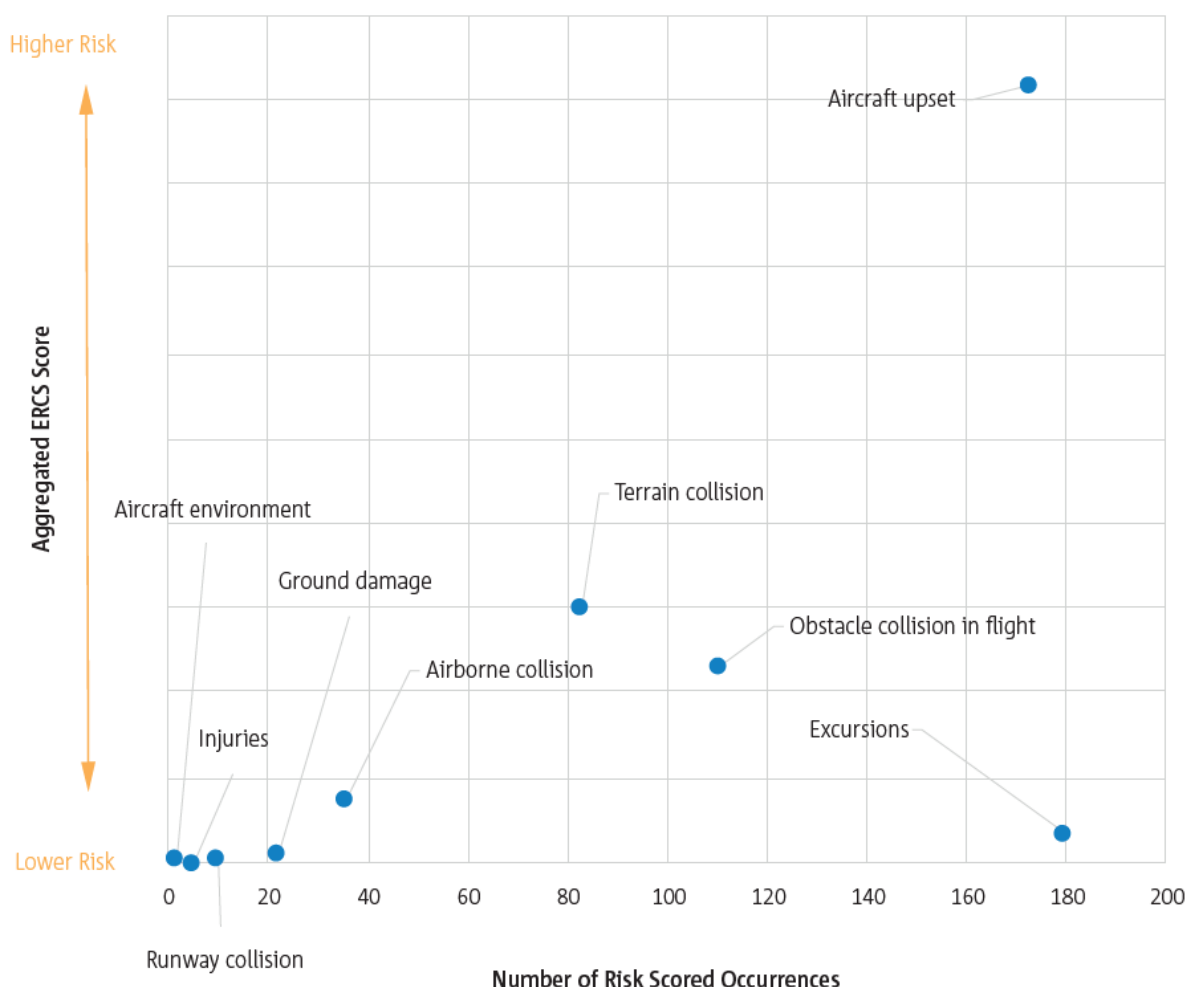
Należy również zauważyć, że Problem Bezpieczeństwa „**Motoszybowce / holówki**” („**Motor Gliders / Tugs**”) obejmuje wypadki, które mogą mieć miejsce wyłącznie w trakcie operacji statków powietrznych z napędem.

6.4.1 Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i analizy Problemów Bezpieczeństwa

Wykres ERCS- Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – szybowce [źródło: EASA ASR 2020].



Wykres ERCS- Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – szybowce [źródło: EASA ASR 2020].

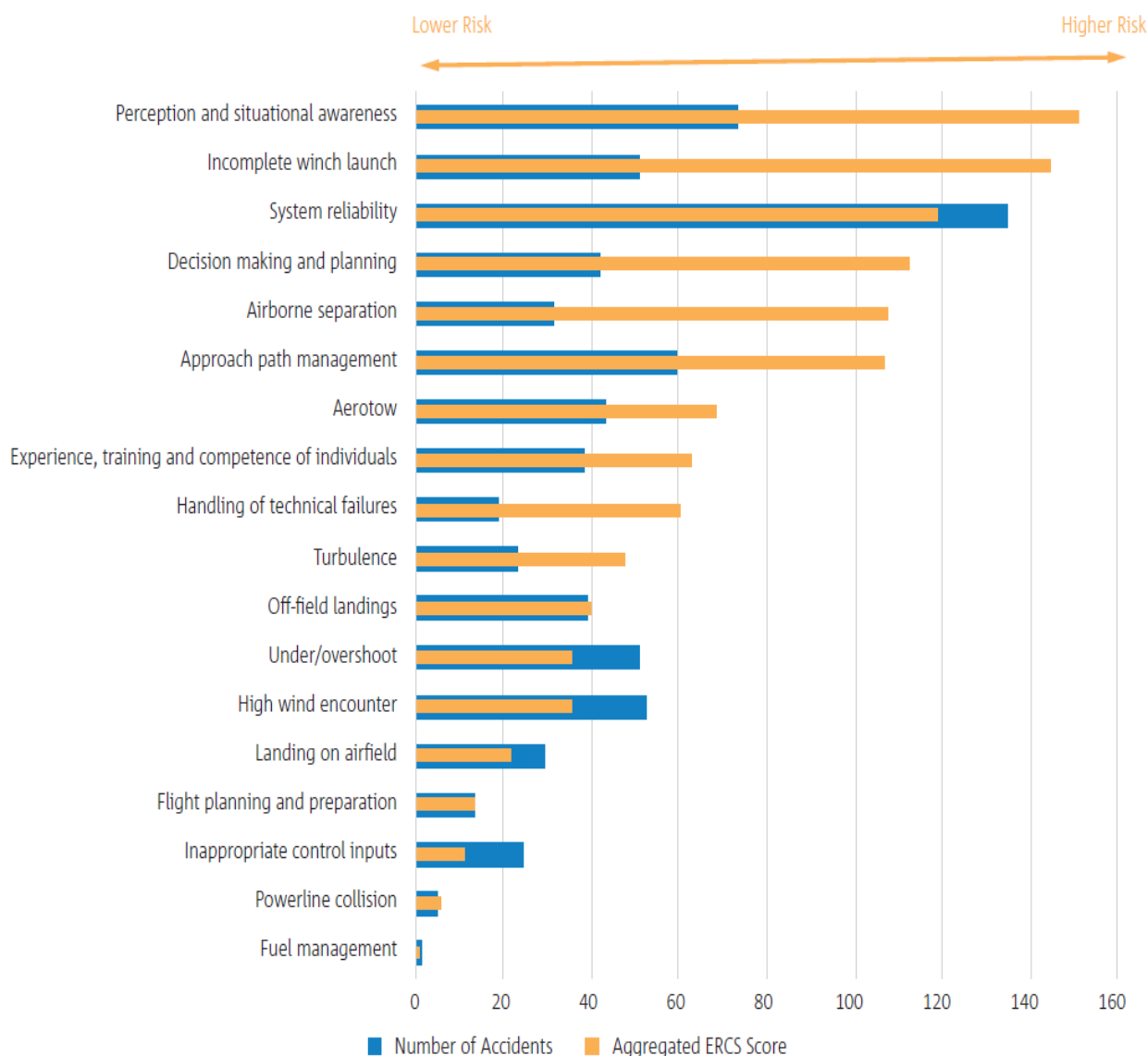


Jeśli analiza zostanie zmodyfikowana tak, aby obejmowała tylko wypadki śmiertelne (wykres ERCS nr 38), to najważniejszym obszarem ryzyka, budzącym największe obawy, są **Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego [Aircraft Upset]**, co zgadza się z wnioskami płynącymi z analizy Problemów Bezpieczeństwa widocznych na wykresach ERCS 40 i 41.

Wspomniany powyżej wykres ERCS nr 38 pokazuje dość wyraźnie, że ryzyko uszkodzenia lub obrażeń podczas „**Sytuacji Krytycznych Statku Powietrznego -> Szybowca**” [„**Aircraft Upset**”] są dominującym Kluczowym Obszarem Ryzyka (drugim, ale już znacznie mniej istotnym są „**Zderzenia z terenem**”). Zdarzenia w kategorii „**wypadnięcie z drogi startowej / pola startowego / lądowiska**” wiążą się przede wszystkim z uszkodzeniami i obrażeniami podczas „**lądowań poza polem wzlotów**” lub podczas „**wypadnięć z przewidywanego terenu lądowiska**” szybowcowego.

„**Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego**” [„**Aircraft Upset**”] związane są z „**przeciągnięciami / korkociągami**” oraz „**innymi rodzajami utraty kontroli**”, i często kończą się ofiarami śmiertelnymi.

Wykres ERCS - Problemy Bezpieczeństwa dla szybowców w podziale na zdarzenia wypadki) związane z wyższym i niższym ryzykiem na podstawie wyników ERCS [źródło: EASA ASR 2020].



Powyższy wykres ERCS przedstawia nam nieco inną perspektywę rozkładu ryzyk. Zdarzenia wysokiego ryzyka zaznaczono na wykresie ryzyka jako niebieskie, tymczasem niższego ryzyka są żółte. Jest to swoista lista Problemów Bezpieczeństwa w zależności od liczby zdarzeń z wyższym lub niższym wynikiem ERCS (Zdarzenia o wysokim ryzyku vs zdarzenia o niskim ryzyku). Problemy Bezpieczeństwa "**Lądowanie na lotnisku / lądowisku**" i "**Lądowania poza polem wylotów / lądowiskiem (Off-field landings)**" obejmują wiele zdarzeń zarówno wyższego, jak i niższego ryzyka. Zdarzenia wyższego ryzyka nie mają wystarczająco wysokich wartości, aby przenieść je w górę skali przedstawionej na wykresach ERCS, ponieważ liczby: ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń są stosunkowo małe. Najczęstszym skutkiem wypadków wysokiego ryzyka są poważne / znaczne uszkodzenia uczestniczących w nich szybowców. Można również zauważyć, że „**Przerwany start za wyciągarką**” wiąże się z dużą liczbą zdarzeń wysokiego ryzyka, ale znacznie mniejszą liczbą zdarzeń niższego ryzyka. Oznacza to, że

zarówno uszkodzenia, jak i urazy / obrażenia są z reguły poważniejsze w tego typu wypadkach. Problemy Bezpieczeństwa „**Przeciągnięcie / korkociąg**” i „**utrata kontroli (inne)**” wiążą się z jeszcze mniejszą liczbą wypadków o niższym ryzyku, ale liczba zdarzeń o wyższym ryzyku oraz ofiar śmiertelnych są znacznie wyższe, co daje wysoki zagregowany (łączny) wynik ryzyka. To wyjaśnia, dlaczego „**Przeciągnięcie / korkociąg**” łącznie z „**utrata kontroli (inne)**” znajduje się tak wysoko na wykresach ERCS. **Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego [Aircraft Upset]** są uplasowane tak wysoko na wykresie ERCS nr 39 właśnie w związku z powyższym.

6.4.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dotyczące operacji szybowcowych zawiera Kluczowe Obszary Ryzyk i Problemy Bezpieczeństwa dla tego sektora.

We wcześniejszych wersjach tego Portfolio Główne Kluczowe Obszary Ryzyk wykorzystywane w innych sektorach zostały pominięte, a Problemy Bezpieczeństwa / kategorie wypadków zostały wykorzystane zamiast tego we wspólnej analizie przeprowadzonej przez EGU/BGA i EASA.

Problemy Bezpieczeństwa lub kategorie wypadków wynikają z oczywistej bezpośredniej przyczyny wypadku.

Pozwala to na porównanie Kluczowych Obszarów Ryzyk z Problemami Bezpieczeństwa i zagregowanymi wynikami ocen ryzyk ERCS, określających najwyższe ryzyka i najczęściej występujące wypadki w Kluczowych Obszarach Ryzyk.

Należy również zauważyć, że Problem Bezpieczeństwa „**Motoszybowce / holówki**” („**Motor Gliders / Tugs**”) obejmuje wypadki, które mogą mieć miejsce wyłącznie w statkach powietrznych z napędem.

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Lądowania	Obrażenia [Injuries]
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	
Przerwany start za wyciągarką	x	x	x	o	o	
Niezawodność systemów	x	o			x	o
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x	x	o	x	o
Separacja w powietrzu	o			x		
Zarządzanie ścieżką schodzenia	x	x	x		x	o
Holowanie [Aeroflow]	x	x	x		o	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	x		x	
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	o			o	o
Turbulencje	x	o	o		x	
Lądowania poza lądowiskiem / lotniskiem [Off-field landings]	o	x	x		x	
Niedolot / Przelot [Under/overshoot]	x	x	x		x	
Niespodziewane natrafienie na silny wiatr	x	x	x		x	
Lądowanie na lądowisku	o	x	x		x	
Planowanie i przygotowanie lotu	x	o	o	o	o	
Niewłaściwa regulacja na wejściu systemu [Inappropriate control input]	x	x	o	o	x	
Kolizja z linią wysokiego napięcia	x	x	x	o	x	o
Zarządzanie paliwem	o		o			

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku
o = Zdarzenia o niskim ryzyku

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

6.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

6.5.1 Poziom krajowy:

6.5.1.1 Krajowy Obszar Zagrożeń – Zdarzenia w kategorii GTOW

Zdarzenia w kategorii GTOW zostały wskazane jako te, które mogą mieć bezpośredni związek ze sprzętem niepodlegającym certyfikacji lotniczej: wyciągarkami oraz linami holowniczymi. Jakość tego sprzętu oraz wyszkolenie obsługującego go personelu odgrywa jednak bardzo ważną rolę w zakresie bezpiecznego prowadzenia operacji holowania szybowca.

Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 3. e) Zdarzenia lotnicze związane z holowaniem szybowca (GTOW).

Działanie SP.3e.001 w ramach KPB: Konsultacje ze środowiskiem lotniczym na temat sytuacji awaryjnych w trakcie holowania szybowców – zadanie zrealizowano.

Działanie RM.3e.001 w ramach KPB: Wydanie wytycznych dotyczących holowania szybowców (obszary techniczne, organizacyjne, operacyjne) – w zakresie holowania szybowców na razie zostały na stronie internetowej ULC opublikowane „Wytyczne nr 5 Prezesa ULC z dnia 6 czerwca 2019 r. w sprawie użytkowania naziemnych urządzeń startowych wykorzystywanych do startów szybowców”.

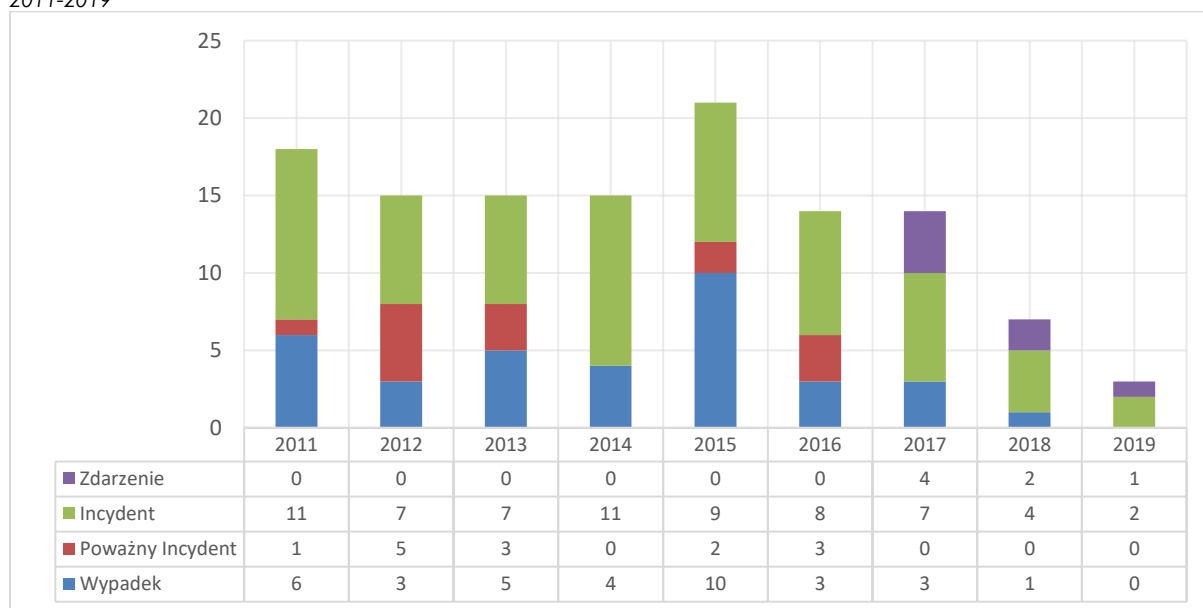
Działanie RES.3e.003 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru GTOW – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie F0.3e.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w podmiotach ATO w zakresie GTOW - zadanie cykliczne. Wyniki audytów będą wykorzystane w kolejnych analizach i działaniach nadzorczych.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Holowanie szybowca (GTOW)

Widoczna na wykresie stosunkowo wysoka liczba wypadków w porównaniu do pozostałych rodzajów zgłoszeń (zwłaszcza incydentów) może również świadczyć o poważnych brakach w raportowaniu tej kategorii zdarzeń.

Wykres 110 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Zdarzenia lotnicze związane z holowaniem szybowca (GTOW), niekomercyjne operacje szybowców Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2019



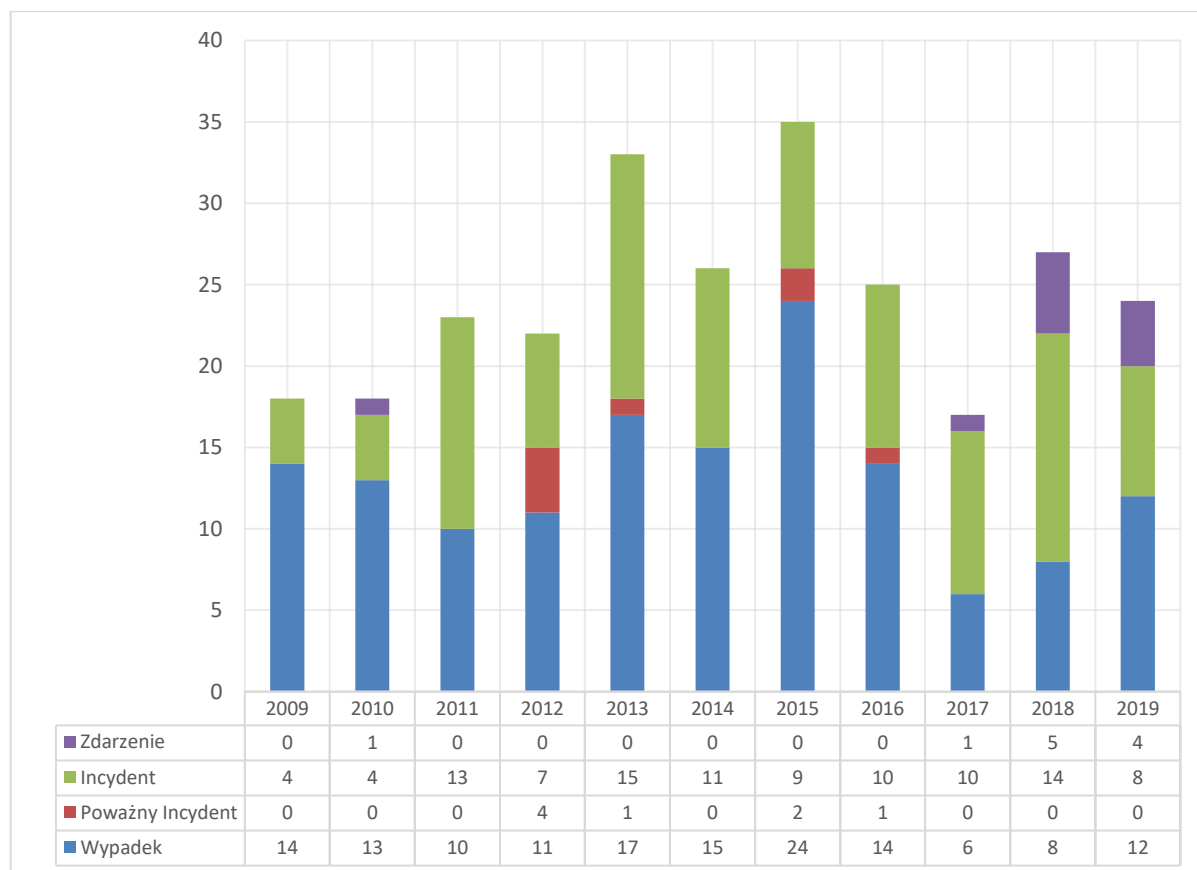
W związku z zobrazowanym na powyższym wykresie niezadawalającym poziomem bezpieczeństwa w tym zakresie (obejmującym również zgłaszanie zdarzeń) – zdarzeń związanych z holowaniem szybowców – GTOW, ULC podjął działania m.in. z zakresu promowania bezpieczeństwa wydając Wytyczne Nr 5 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 6 czerwca 2019 r. w sprawie użytkowania naziemnych urządzeń startowych wykorzystywanych do startów szybowców. Na ocenę skuteczności tych działań przyjdzie

jednak poczekać jakiś czas (prawdopodobnie nawet kilka lat – ze względu na szczęśliwie stosunkowo niewielką liczbę zdarzeń).

6.5.1.2 Krajowy Obszar Zagrożeń – Zdarzenia w kategorii Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (*Abnormal Runway Contact - ARC*)

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (*Abnormal Runway Contact - ARC*)

Wykres 111 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC), niekomercyjne operacje szybowców Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019



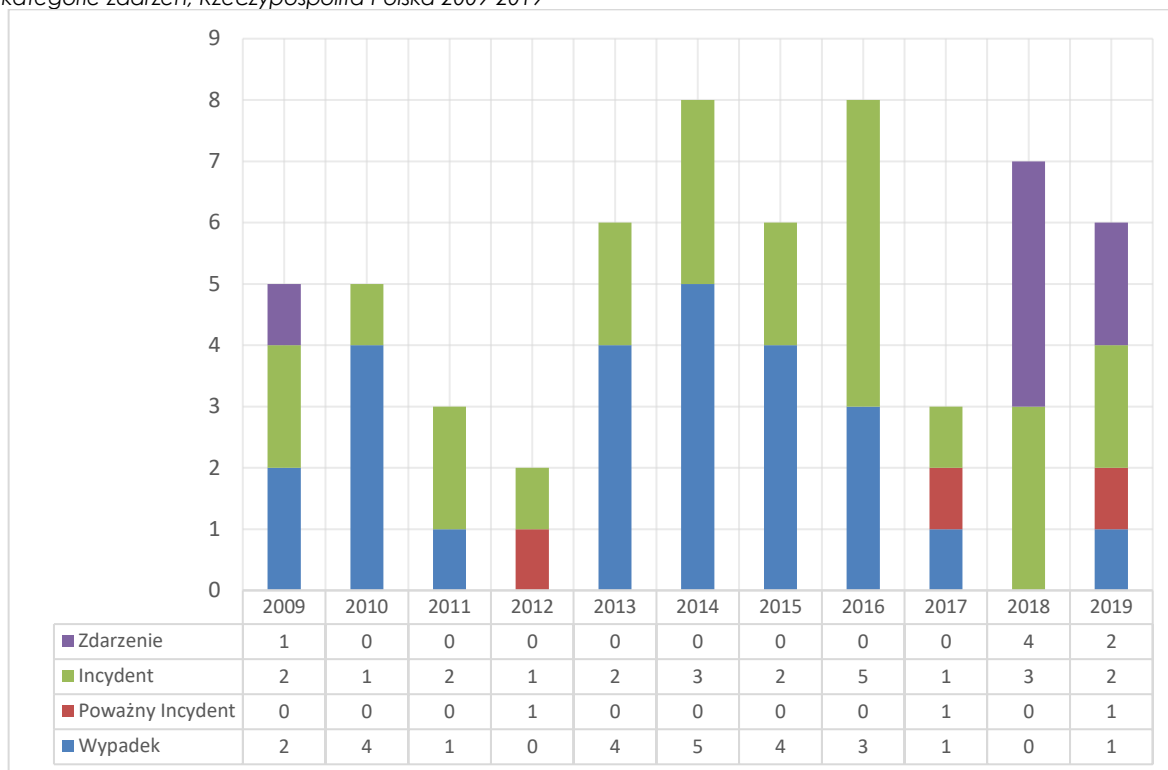
Uwaga: w przypadku szybowców za drogę startową uznaje się każdą nadającą się do przyziemienia płaską powierzchnię na której wykonano lądowanie szybowca (nie tylko lotniska i lądowiska / pola wzlotów).

Jak widać zdarzeń wszelkiego rodzaju jest stosunkowo mało przez co trudno jest formułować wiążące wnioski.

6.5.1.3 Krajowy Obszar Zagrożeń – Zdarzenia w kategorii Bezpieczeństwo na ziemi (*Ground Safety*) - zderzenia na ziemi (*Ground Collisions – GCOL*)

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Bezpieczeństwo na ziemi (*Ground Safety*) - zderzenia na ziemi (*Ground Collisions – GCOL*)

Wykres 112 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) – Zderzenia szybowców na ziemi (GCOL), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019

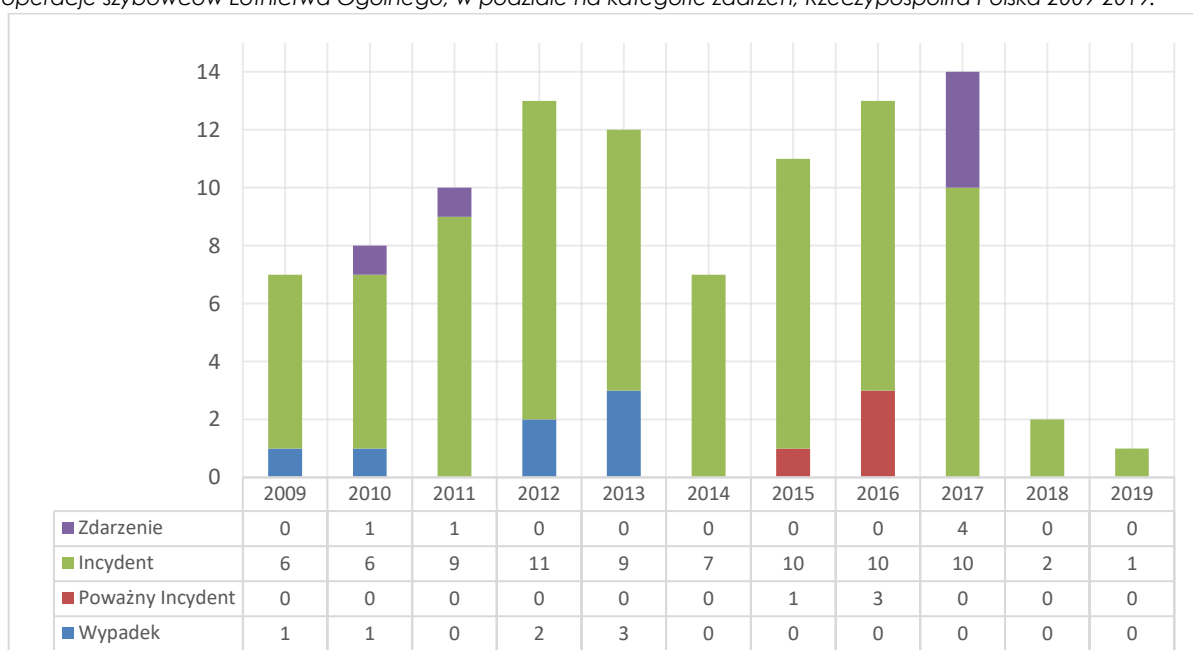


Jak widać na wykresie 112 zdarzeń wszelkich kategorii jest dość mało, a ich suma roczna ciągle oscyluje w granicach 2-8 zdarzeń.

6.5.1.4 Krajowy Obszar Zagrożeń – Zdarzenia w kategorii Stan techniczny szybowców (SCF-NP)

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Stan techniczny szybowców (SCF-NP).

Wykres 113 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Stan techniczny statków powietrznych SCF-NP, niekomercyjne operacje szybowców Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2009-2019.



Na wykresie 113 widzimy, że w ostatnim roku bardzo spadła liczba zgłoszonych incydentów tej klasy (oraz incydentów i zdarzeń bez wpływu na bezpieczeństwo łącznie), co może wynikać z poprawy stanu bezpieczeństwa – może mieć jednak inne przyczyny. Czy trend się utrzyma – zobaczymy w kolejnych latach (dotychczasowe dane dla 2019 roku zdają się wskazywać, że w tym roku będzie bardzo podobnie). Brak wypadków od 4 lat i poważnych incydentów od dwu cieszy, jednak tak gwałtownie spadająca liczba incydentów i zdarzeń bez wpływu na bezpieczeństwo wygląda nieco podejrzanie, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę ogólny wzrost zgłaszania i przynajmniej nieco większą liczbę operacji.

6.5.2 Poziom europejski:

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Zamierzone loty na małej wysokości: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy 3 Kluczowych Obszarów Ryzyka: sytuacji krytycznej SP, zderzenia z terenem oraz zderzenia z przeszkodą podczas lotu. Podobnie jak w przypadku wielu Problemów Bezpieczeństwa, zadanie SPT.092 ma na celu poprawę bezpieczeństwa w Lotnictwie Ogólnym (GA) w Europie - w obszarze szybownictwa ściśle współpracować będą EASA, Europejska Unia Szybowcowa (*European Gliding Union* - EGU) i stowarzyszenia krajowe.

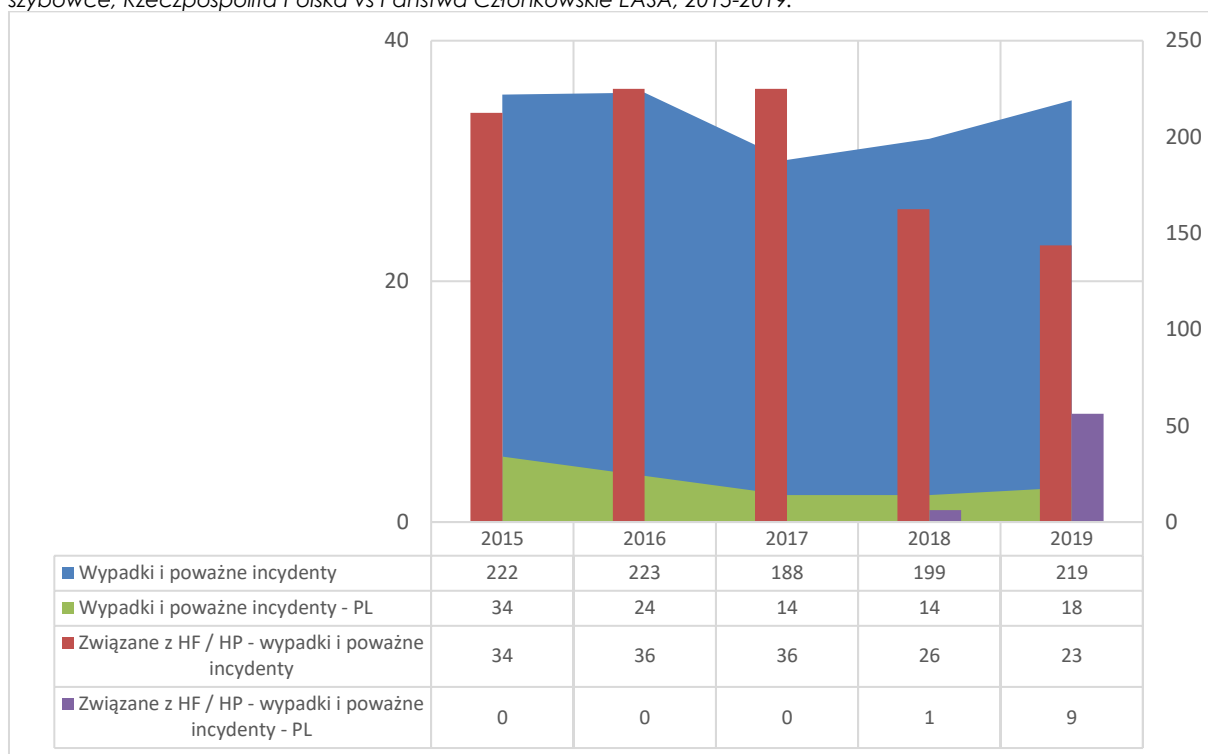
Odłączenia liny holowniczej i awarie kabli / lin: Różne Kluczowe Obszary Ryzyk związane są z tym Problemem Bezpieczeństwa - w tym sytuacja krytyczna SP, wypadnięcia z drogi startowej (DS) oraz zderzenia z przeszkodą podczas lotu.

Brak separacji w powietrzu: W operacjach szybowcowych odpowiednia separacja / odległość pomiędzy statkami powietrznymi nie zawsze jest łatwa do osiągnięcia. Szkolenie w zakresie percepcji i świadomości sytuacyjnej jest zatem ważne dla zmniejszenia liczby zdarzeń związanych z tym Problemem Bezpieczeństwa.

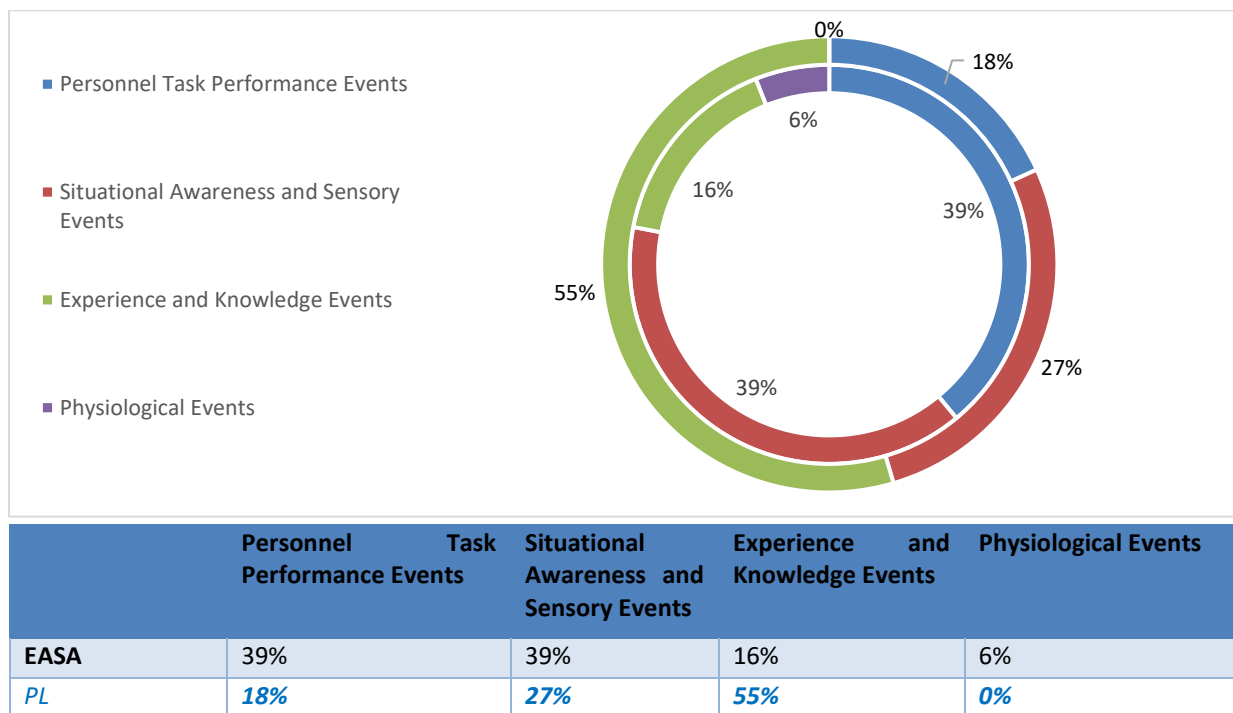
Czynnik ludzki

Okolo 15 % wypadków i poważnych incydentów związanych jest z czynnikiem ludzkim i wydolnością człowieka. Proporcja wypadków i poważnych incydentów związana z czynnikiem ludzkim i wydolnością człowieka w latach 2015-2017 była stabilna, podczas gdy wykresy dla 2018 i 2019 roku powinny być rozpatrywane jako możliwe do zmiany/ do wzrostu ze względu na to, iż czynnik ludzki i wydolność człowieka nie są uwzględniane w raportach do czasu opublikowania ostatecznego raportu ze zdarzenia.

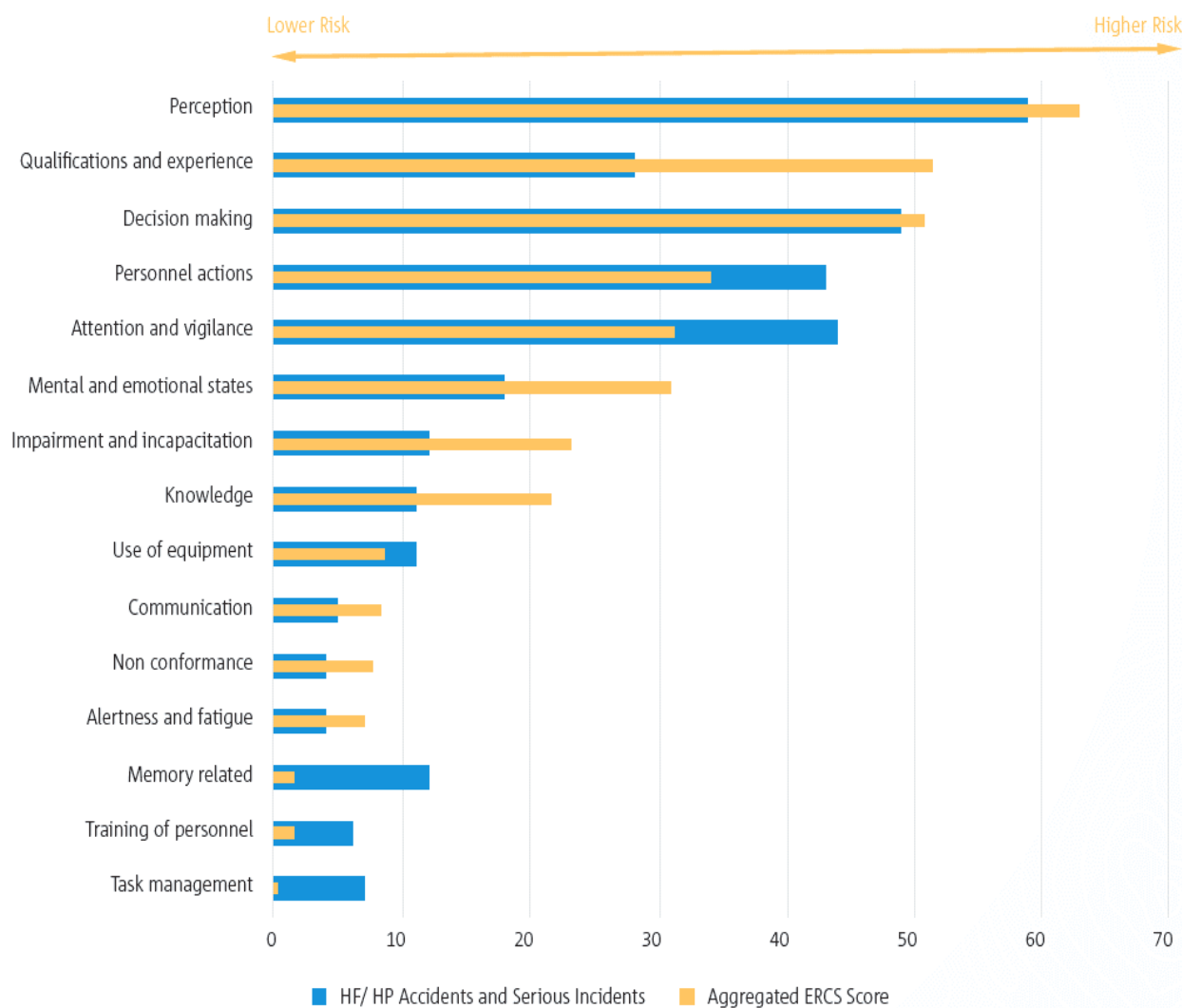
Wykres HF1 - Wypadki i poważne incydenty związane z czynnikiem ludzkim (HF) oraz wydolnością ludzką (HP), szybowce, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, 2015-2019.



Powyższa struktura danych w czasie dla PL wynika z tego, że dopiero niedawno zaczęto w sposób bezpośredni odnosić się do kwestii HF.



Powyższy wykres porównuje liczbę wypadków i poważnych incydentów używając kodów odnośnie czynnika ludzkiego i możliwości człowieka. Można zauważyć, iż niektóre zdarzenia obarczone są większym ryzykiem. Kwalifikacje i doświadczenie wyróżniają się jako zdarzenia związane z czynnikiem ludzkim jako te obarczone największym ryzykiem.



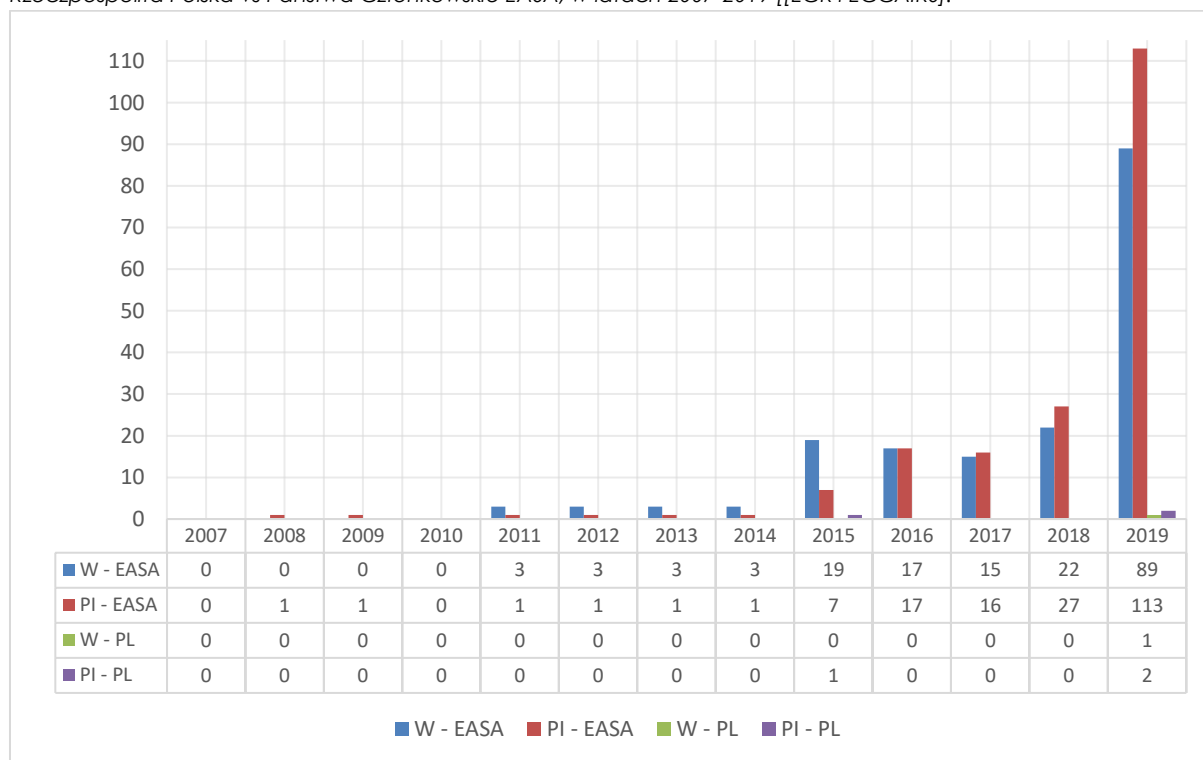
ROZDZIAŁ 7. RPAS / BSP / UAS / UAV / Drony

Niniejszy rozdział obejmuje operacje bezałogowych statków powietrznych (BSP / UAS / UAV) [znanych również jako zdalnie sterowane systemy lotnicze (RPAS) albo drony], które miały miejsce w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA. Europejskie Nadzory Lotnicze i EASA nadal pracują nad różnymi aspektami operacji UAS, gdyż jest to najbardziej dynamicznie rozwijający się sektor lotnictwa. Liczba dronów w UE nieustannie bardzo szybko rośnie. Większość zdarzeń w tej analizie UAS dotyczyła naruszeń przestrzeni powietrznej, które mogły prowadzić do kolizji z samolotami, albo problemów z kontrolowaniem trajektorii lotu RPAS / UAS.

7.1 Przegląd kluczowych statystyk:

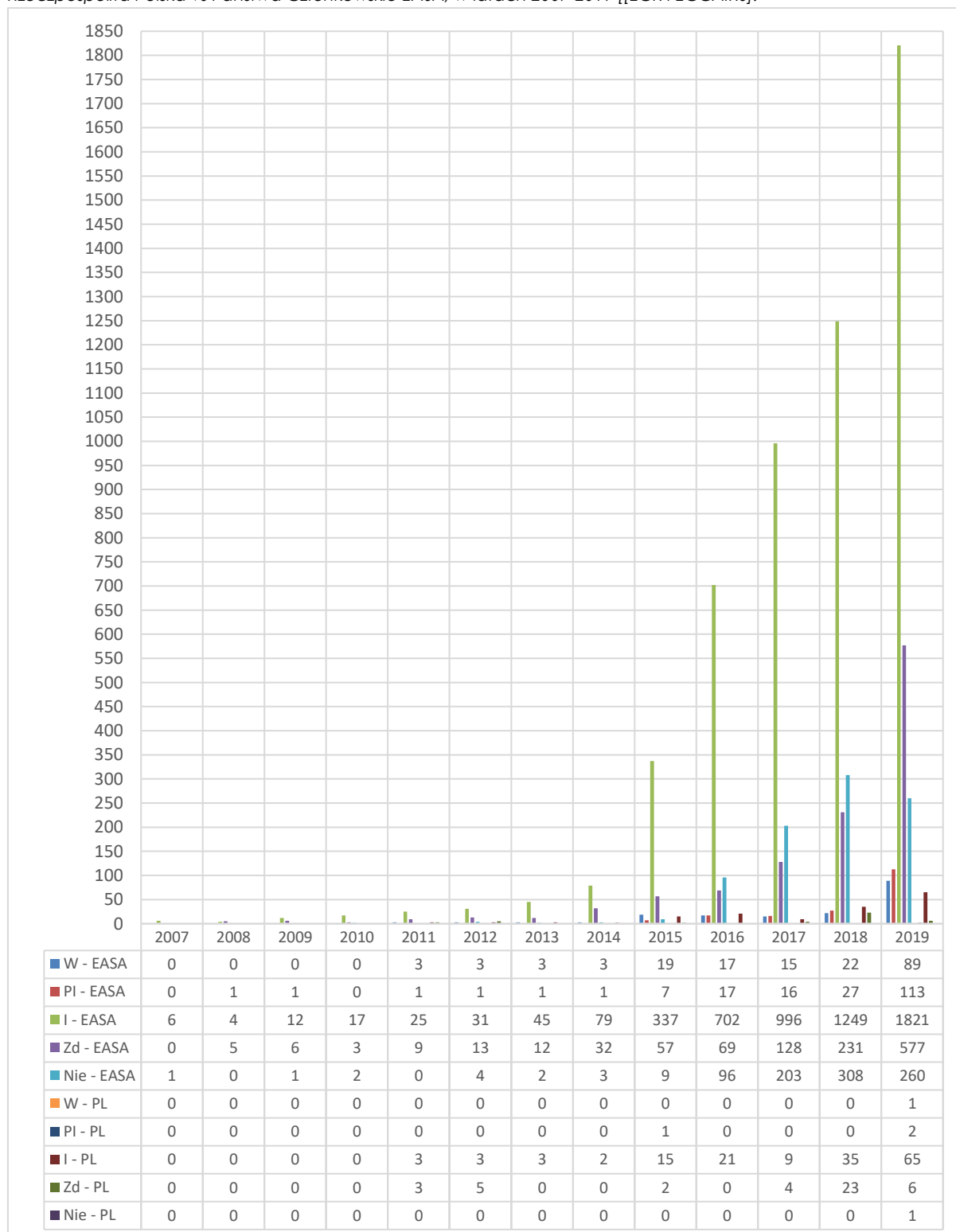
Analiza wykonana na podstawie danych ECCAIRS (dla RP) wykazała 75 zdarzeń związanych z dronami w roku 2019, które sklasyfikowano w kategorii wypadki – 1 zdarzenie, poważne incydenty – 2 zdarzenia, incydenty – 65 zdarzeń, zdarzenia bez wpływu na bezpieczeństwo – 6 przypadków oraz jeden przypadek w kategorii – nieokreślony. Żaden z wypadków nie spowodował ofiar śmiertelnych. Gromadzenie danych o zdarzeniach z udziałem UAS nadal napotyka dużo przeszkód i wciąż pozostaje wiele do zrobienia, aby zapewnić prawidłowe stosowanie odpowiedniej terminologii / taksonomii w bazach danych. Można zauważyć, że zdarzenia z dronami są różnie traktowane w różnych Krajach Członkowskich EASA – zgłoszenia wypadków z udziałem wyłącznie dronów są raportowane tylko przez część krajów. Po tym jak w Załączniku 13 ICAO podano nowe definicje - zwłaszcza „wypadku”, ich zgłaszanie i stosowanie w odniesieniu do zdarzeń z udziałem UAS poprawiło się, ale sytuacja wciąż pozostawia wiele do życzenia.

Wykres 114 - Wypadki bez ofiar śmiertelnych - W i poważne incydenty - PI z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019 [[ECR i ECCAIRS].

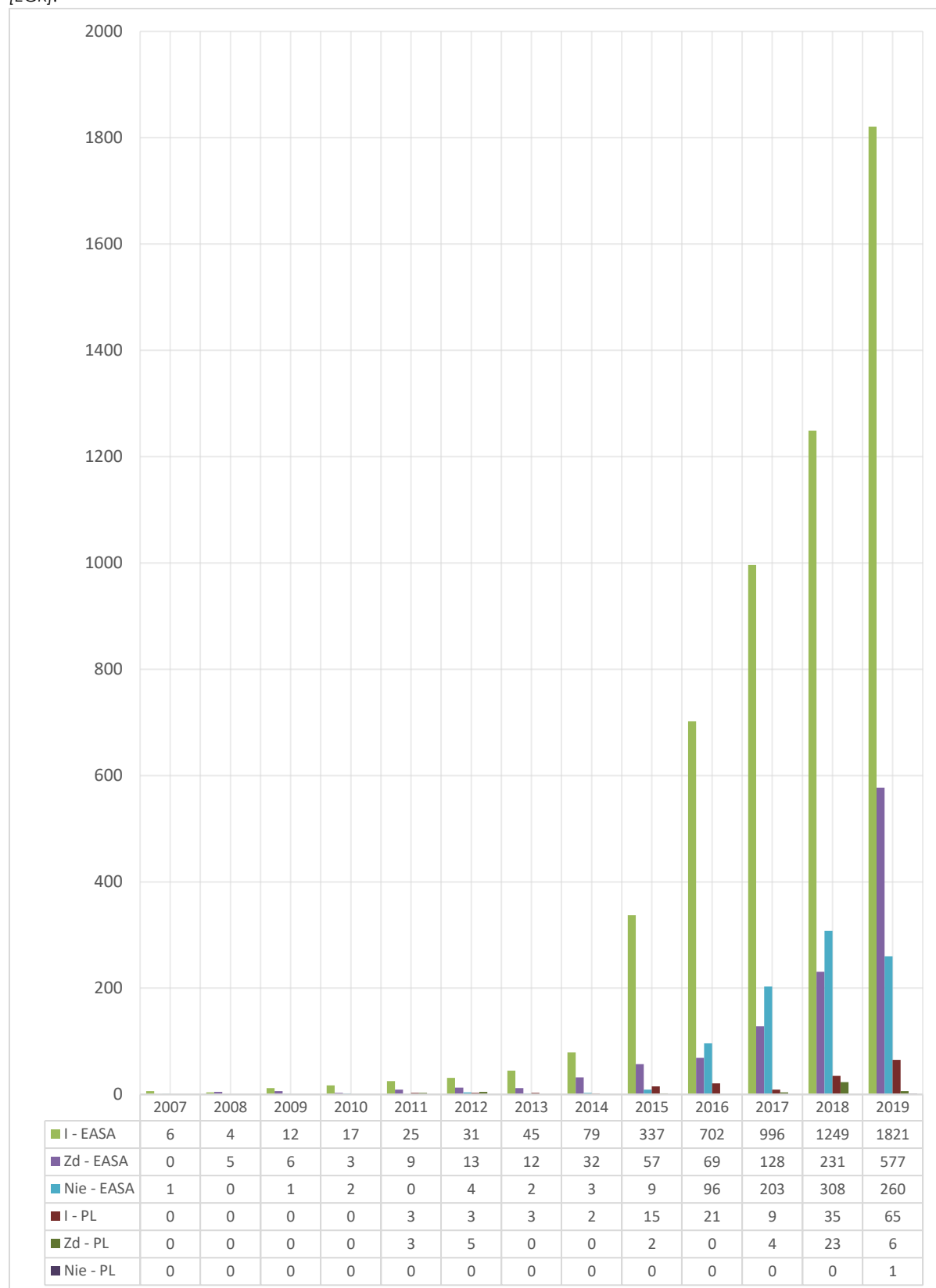


Jak widać na wykresach 114, 115 i 116 liczba zgłaszanych zdarzeń lotniczych z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów rośnie lawinowo (zwłaszcza w skali europejskiej, ale i w Rzeczypospolitej), czego zresztą należało się spodziewać biorąc pod uwagę tempo rozwoju tego rynku i związany z tym wzrost liczby zarówno dronów jak i prowadzonych przez nie operacji.

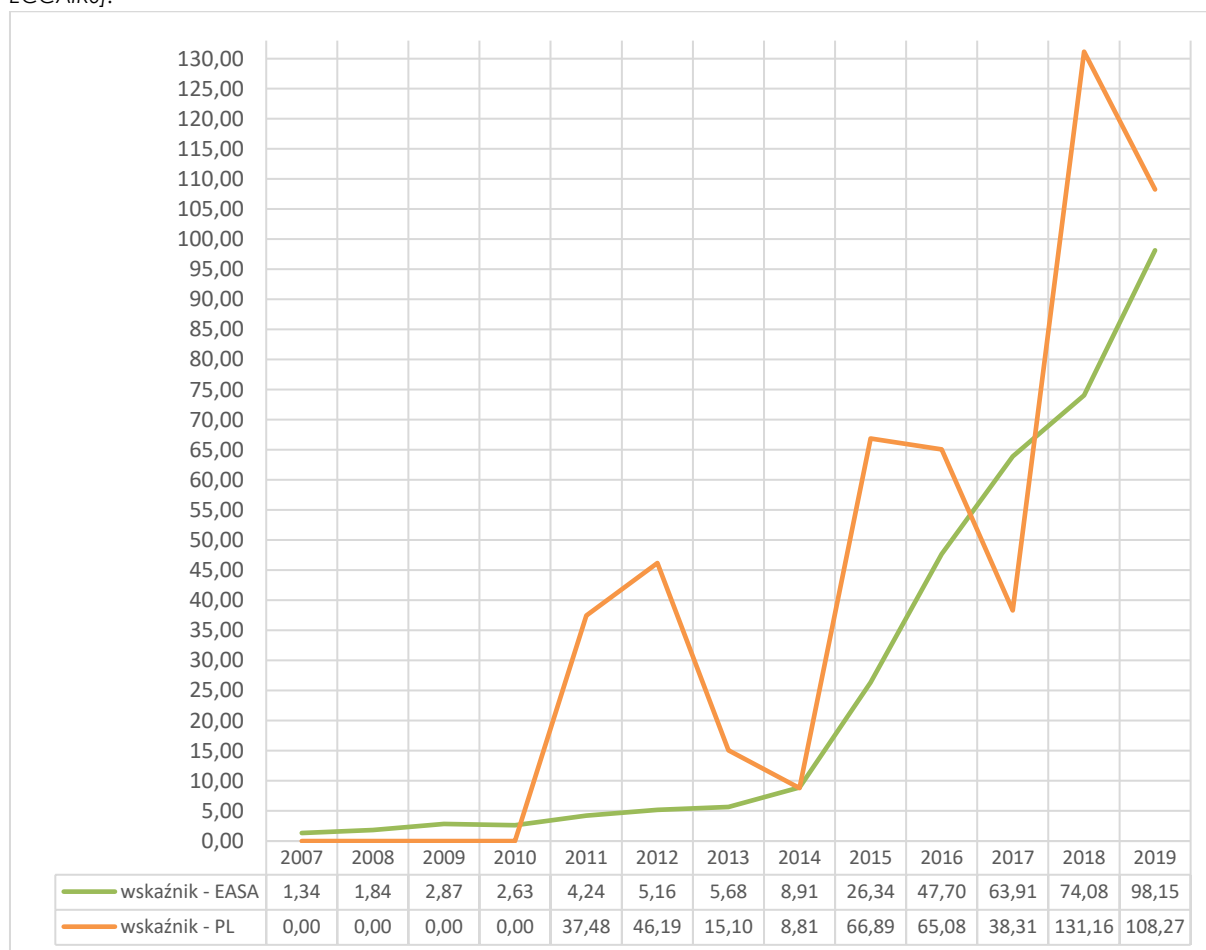
Wykres 115 – Wszystkie zdarzenia (w podziale na kategorie) z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019 [[ECR i ECCAIRS].



Wykres 116 – Wszystkie zdarzenia (w podziale na kategorie – Uwaga: ze względu na przejrzystość - bez incydentów) z udziałem RPAS / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019 [ECR].



Wykres 117 – Wskaźniki dla zgłoszeń zdarzeń z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów do wszystkich zdarzeń zgromadzonych w ECR / ECCAIRS, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2019 [ECR i ECCAIRS].



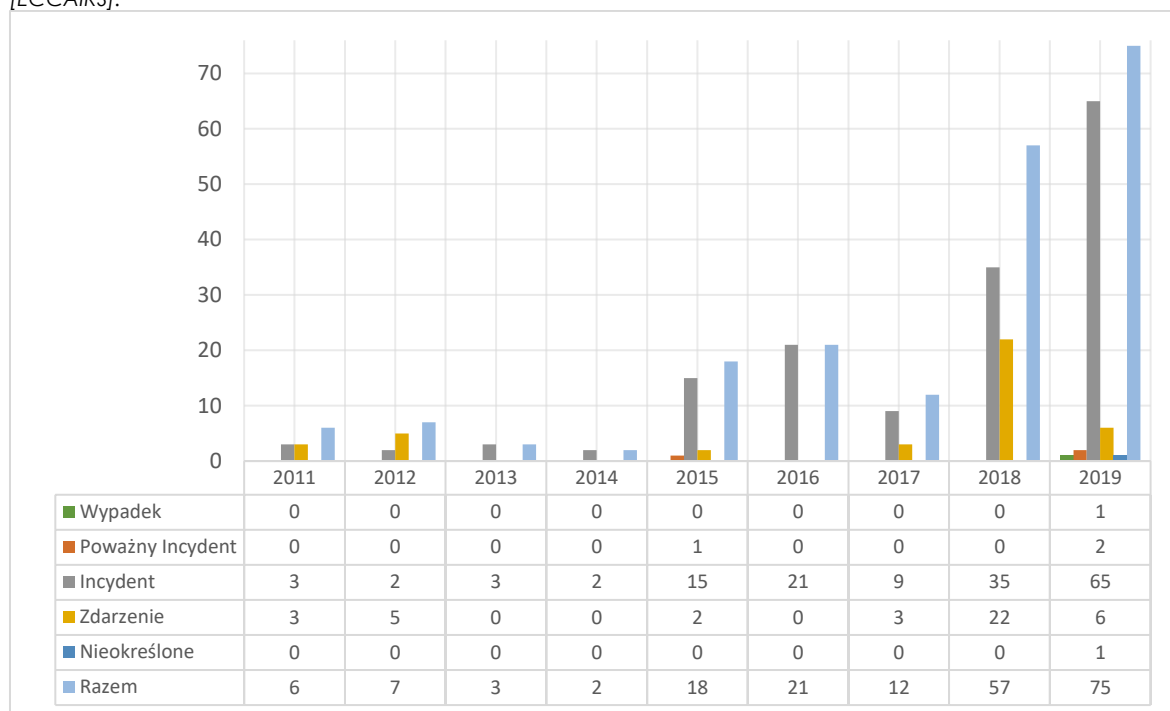
Uwaga: Powyższy wskaźnik jest wyliczony jako iloraz liczby zgłoszeń zdarzeń z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów i liczby wszystkich zdarzeń zgromadzonych w ECR / ECCAIRS pomnożony przez współczynnik 10 000.

Większe wahania wartości wskaźnika dla zdarzeń z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów dla Rzeczypospolitej Polskiej są związane z mniejszą liczbą zdarzeń, co zawsze daje nieco większe fluktuacje ze względu na większy wpływ nawet stosunkowo niedużych zmian na mniej liczne zbiory. Ogólnie można powiedzieć, że poza wyjątkowym w wielu aspektach zgłaszania rokiem 2017 po 2010 roku w RP było zgłaszanych proporcjonalnie znacznie więcej zdarzeń niż w reszcie Europy. Jako że raczej jest mało prawdopodobne by wynikało to z większej niż gdzie indziej liczby operacji bezałogowych w stosunku do reszty cywilnego lotnictwa załogowego, prawdopodobnie wynika to z faktu wcześniejszego niż w wielu innych krajach EU wprowadzenia krajowych regulacji w tym zakresie, tym bardziej że zgłoszenia w RP nie pochodzą właściwie z samego środowiska wszelakich operatorów bezałogowców.

Interesujące jest również to, że gdy śledzimy "wpływanie" zgłoszeń zdarzeń związanych z RPAS / BSP / UAS / UAV / dronami - zarówno do ECR jak i ECCAIRS / CBZ - to widzimy pewne wyraźne opóźnienie w stosunku do pozostałych zgłoszeń, co w pewnym stopniu może wynikać z nieco mniejszej intensywności prowadzenia operacji w wykorzystaniu dronów w miesiącach zimowych (a więc początku roku) ze względu na charakterystyki temperaturowe pojemności / wydajności baterii / akumulatorów.

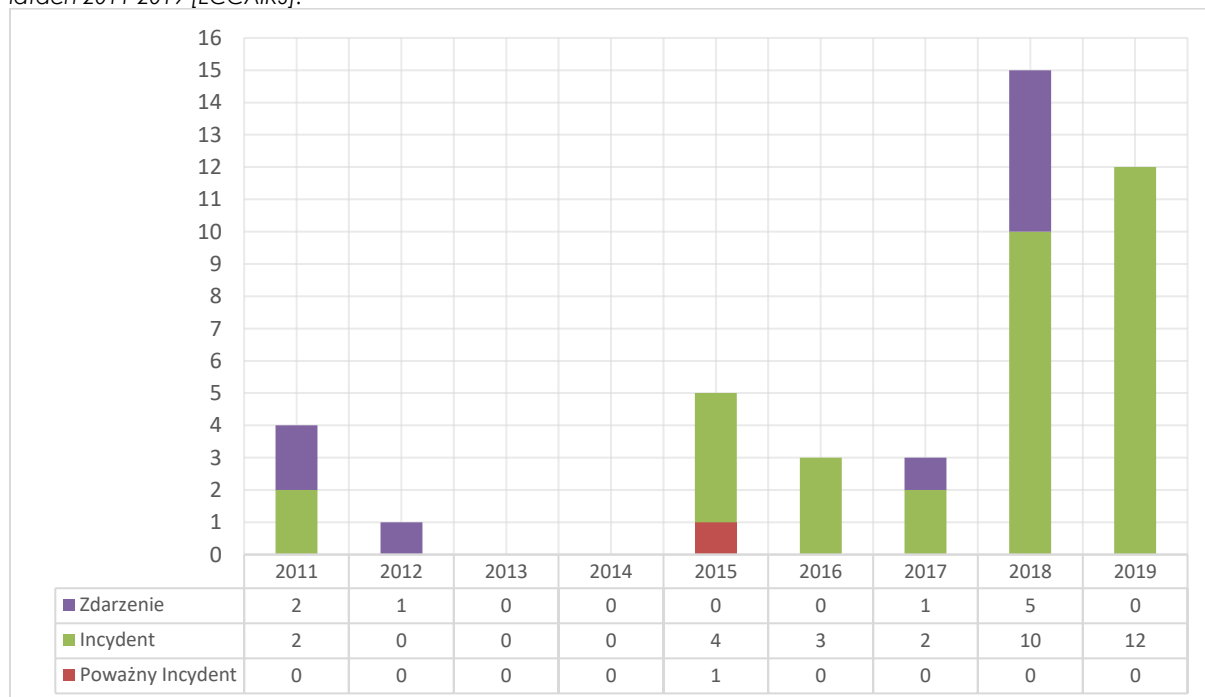
Poniższy wykres 117A pokazuje wzrost liczby zgłaszanych w RP zdarzeń RPAS / UAS w ciągu ostatnich 9 lat.

Wykres 117A - Liczba zdarzeń z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska, w latach 2011-2019 [ECCAIRS].



Należy zauważyć, że wciąż większość raportów dotyczących zdarzeń z dronami pochodzi od operatorów CAT i ATM / ANS, choć rośnie również ze strony GA. Zgłoszenia od operatorów dronów powoli stają się coraz bardziej powszechne a problemy związane z użytkowaniem tego typu SP stają się bardziej oczywiste.

Wykres 117B - Liczba zdarzeń z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów operacje CAT, Rzeczpospolita Polska, w latach 2011-2019 [ECCAIRS].

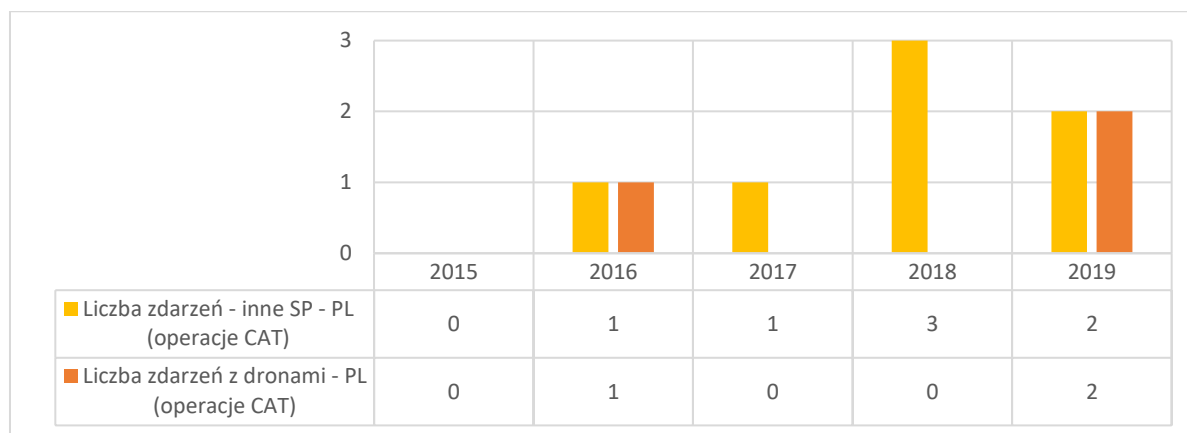


Wcześniej przedstawiono wykres 117B obrazujący liczbę zgłoszeń zarejestrowanych w ECCAIRS i dotyczących zdarzeń z udziałem RPAS/BSP/UAS/UAV/dronów w operacjach komercyjnych. Analiza tych zdarzeń łącznie z wcześniej opisanymi przypadkami naruszeń przestrzeni kontrolowanej/naruszenia i utraty separacji/nieomal zderzenia dla CAT wykazuje trend wzrostowy. Lekki spadek liczby zdarzeń w roku 2019 jest wynikiem podjętych działań w zakresie podnoszenia świadomości operatorów UAV/RPAS i kampanii medialnej „Lataj z głową” promującej zasady bezpieczeństwa w operacjach tych urządzeń latających.

Możliwość kolizji w powietrzu między dronami a innymi statkami powietrznymi (wszelkich klas i rodzajów) to obszar o rosnącym znaczeniu dla bezpieczeństwa ze względu na coraz większą dostępność dronów.

Natomiast wykres 117C przedstawia zdarzenia z udziałem dronów zidentyfikowane jako należące do obszaru „zderzeń i zdarzeń gdy prawdopodobieństwo kolizji było bardzo znaczące”, dla komercyjnych operacji lotniczych wykonywanych dużymi samolotami.

Wykres 117C – Zdarzenia z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów i innych samolotów (zderzenia i zdarzenia bliskie kolizji) - operacje CAT, Rzeczpospolita Polska, w latach 2015-2019.



7.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) – BSP / RPAS

Przedstawione poniżej zmodyfikowane i zaktualizowane Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów zapewnia w miarę pełen obraz obecnych Kluczowych Obszarów Ryzyk i Problemów Bezpieczeństwa.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa nr 10 - RPAS / BSP / UAS / UAV / Drony		Kluczowe Obszary Ryzyk			
Problemy bezpieczeństwa		Sytuacja krytyczna statku powietrznego [Aircraft Upset]	Zderzenie w powietrzu	Zderzenie z przeszkodą podczas lotu	Zderzenie z terenem
Operacyjne:					
Kontrolowanie trajektorii lotu UAS / RPAS i wykorzystanie automatyki		x	x		x
Naruszenie przestrzeni powietrznej		x	x		
Zderzenia z ptakami / zwierzętami		o			
Planowanie i przygotowanie lotu		x	x	x	x
Zarządzanie lądowaniem		x		x	x
Brak separacji w powietrzu			x	x	
Techniczne:					
Niezawodność systemów		x	x	x	x
Człowiek / Czynniki ludzkie:					
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej		x	x	x	x
Znajomość systemów SP i procedur		x	x	x	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje indywidualnych osób		x	x	x	x
Organizacyjne:					
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur			o	o	o
Zarządzanie zmianą i nowymi sytuacjami			o	o	

1 lipca 2019 roku weszło w życie rozporządzenie wykonawcze (UE) 2019/947 z dnia 24 maja 2019 r. w sprawie przepisów i procedur dotyczących eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych (tzw. „rozporządzenie wykonawcze”). Komisja Europejska i EASA postanowiły ujednolicić przepisy i procedury dla dronów we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej. Czerpiąc z doświadczeń i najlepszych praktyk z całego świata wypracowano rozwiązania mające na celu poprawę bezpieczeństwa i otwarcie granic dla branży bezzałogowej w UE.

W związku z powyższym, od dnia 1 lipca 2020 przestały obowiązywać krajowe przepisy i procedury państw członkowskich UE, dedykowane dla cywilnych użytkowników bezzałogowych statków powietrznych.

Jedną z największych zmian jest brak podziału na loty o charakterze sportowym lub rekreacyjnym oraz na loty inne niż sportowe i rekreacyjne. Dotychczasowe komercyjne wykorzystanie RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów możliwe jedynie dla posiadaczy świadectwa kwalifikacji operatora bezzałogowego statku powietrznego UAVO w większości przypadków stało się ogólnodostępne. Z drugiej strony, na użytkowników latających wyłącznie dla zabawy nałożono dodatkowe obowiązki, które ich do tej pory nie dotyczyły.

Pojawiła się klasyfikacja wykonywanych lotów podzielona na kategorie: otwartą, szczególną oraz certyfikowaną. Podziału dokonano w oparciu o stopień ryzyka wykonywanych operacji lotniczych.

Kategoria otwarta przeznaczona jest dla lotów wykonywanych w warunkach VLOS o najniższym stopniu ryzyka. Niskie ryzyko mają zapewnić jasno określone zasady, definiujące między innymi dopuszczalne masy startowe eksploatowanych RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, ich wyposażenie, prędkości lotu, maksymalna energia kinetyczna uderzenia czy odległość od pojedynczych osób jak i od zgromadzeń osób.

W kategorii otwartej, każda osoba chcąca latać dronem o masie powyżej 250 g będzie musiała przejść proste szkolenie oraz zaliczyć test *on-line* potwierdzający zdobycie wymaganej wiedzy teoretycznej. Urząd Lotnictwa Cywilnego planuje opracowanie i udostępnienie takich szkoleń na swojej stronie internetowej, by były one łatwo dostępne dla szerokiego grona odbiorców. Dla wszystkich użytkowników dronów o masie powyżej 250 g stworzony zostanie również internetowy system obowiązkowej rejestracji.

W samej kategorii otwartej został dokonany dodatkowy podział na podkategorie: A1, A2 i A3, gdzie między innymi zostaną wprowadzone zasady eksploatacji takie jak:

- limit wysokości wykonywanych lotów ustalony na 120 m;
- w przypadku RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów o masie startowej do 250 g (podkategoria A1) dopuszczone będą przeloty nad pojedynczymi osobami postronnymi, jednak nie nad zgromadzeniami osób;
- w przypadku RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów o masie startowej od 250 g do 900 g (podkategoria A1), nie będą dopuszczone loty nad zgromadzeniami osób, natomiast czas nieprzewidzianego przelotu nad pojedynczymi osobami postronnymi powinien być ograniczony w możliwie największym stopniu;
- bezzałogowce o masie startowej do 4 kg (podkategoria A2) będą wymagały od pilota-operatora uzyskania Certyfikatu Kompetencji Pilota BSP, będącego do pewnego stopnia odpowiednikiem obecnego świadectwa kwalifikacji UAVO. Aby otrzymać powyższy dokument będzie wymagane zaliczenie nadzorowanego egzaminu teoretycznego (aktualnie ULC jest na etapie ustalania z EASA zasad realizacji takich egzaminów) oraz oświadczenie o wystarczających umiejętnościach praktycznych. Podkategoria A2, dzięki powyższym wymaganiom, umożliwi latanie w odległości poziomej 30 m od osób postronnych lub w odległości 5 metrów, jeżeli RPAS / BSP / UAS / UAV / dron posiada uruchomiony tryb niskiej prędkości, wymagany dla RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów produkowanych w przyszłości;
 - cięższe drony (podkategoria A3 od 4 do 25 kg) będą mogły być użytkowane jedynie w odległości minimum 150 m od ludzi i zabudowań.

7.3 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

7.3.1 Poziom krajowy:

Operacje bezzałogowych statków powietrznych są najnowszym obszarem zagrożeń w lotnictwie cywilnym.

Szczególnym wyzwaniem stały się zdarzenia związane z naruszeniem stref CTR lotnisk przez operatorów dronów, którzy korzystali z tych urządzeń bez wymaganych uprawnień oraz wiedzy z zakresu przepisów dotyczących przestrzeni powietrznej. Jak wiemy z doświadczeń innych Państw Członkowskich EASA operacje dronów mogą wręcz sparaliżować całe lotniska komunikacyjne (vide zamknięcie lotniska w Gatwick pod Londynem na w sumie kilka dni z powodu lotów dwu dronów, podobnie było nieco wcześniej na nowozelandzkim lotnisku Wellington, czy chociażby w 2016 roku w Dubaju).

Dlatego w Krajowym Planie Bezpieczeństwa zdefiniowane zostało **Zagrożenie 3.c) Operacje bezzałogowych statków powietrznych (UAV/RPAS) w ramach Krajowego Obszaru Zagrożeń**.

Działanie RES.3c.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów z obszaru UAV/RPAS przez Zespół SSP - zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych.

Działanie SP.3c.001 w ramach KPB: Kontynuacja akcji informacyjno-edukacyjnej „Lataj z głową” - zadanie cykliczne.

Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów

Celem powyższych działań (oraz RES.3c.001 - SPIs) jest monitorowanie i zweryfikowanie skali problemu związanego ze zdarzeniami z udziałem dronów po to by ustalić rzeczywisty poziom zagrożeń i dobrać odpowiednio efektywne działania zapobiegawcze, w tym kolejne kampanie informacyjne i uświadamiające.

7.3.2 Poziom europejski:

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Sterowanie trajektorii lotu BSP / UAS / UAV / Dronów i wykorzystanie automatyzacji: Ten Problem Bezpieczeństwa obejmuje wszystkie aspekty sterowania dronem, w tym utratę łączności, oraz automatyzację środków kontroli. Trwa nieustanny rozwój dronów, podobnie jak prace nad dalszym uregulowaniem i certyfikacją „środowiska dronowego”.

Naruszenie przestrzeni powietrznej / separacja w powietrzu: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy ryzyka potencjalnej kolizji z dronami z powodu naruszenia kontrolowanej przestrzeni

powietrznej bez pozwolenia. Dziś niemożliwe jest pełne określenie zakresu problemu, głównie ze względu na to, że mniejsze BSP nie mają transponderów na pokładzie, poza tym ptaki i inne obiekty są czasami mylone z dronami, zwłaszcza w związku z niedawnym nagłośnieniem tematu „bezpilotowców”. Obecnie nadal trwają dyskusje co do środków zaradczych mających w jak największym stopniu (i jak najefektywniej) ograniczyć to ryzyko. Ponadto trwa wiele prac nad strukturami przestrzeni powietrznej - tak by umożliwić bezpieczne wykonywanie operacji bezzałogowych SP (BSP / UAS / UAV / Dronów) w dłuższej perspektywie czasowej.

ROZDZIAŁ 8. Lotniska i obsługa naziemna

Niniejszy rozdział obejmuje operacje w zakresie lotnisk i obsługi naziemnej (*ground handling*), przy czym dotyczy Państw Członkowskich EASA jako państw miejsca zdarzenia. Dane pobierane są z bazy danych EASA (wypadki i poważne incydenty), a także z ECR. Warto zauważyć, że wypadki i poważne incydenty omawiane w tym rozdziale są związane z operacjami lotniskowymi / obsługą naziemną w ogólnym kontekście, co oznacza, że samo lotnisko mogło, ale nie musiało mieć udziału w danym zdarzeniu, natomiast może mieć udział w zapobieganiu podobnym zdarzeniom w przyszłości.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla operacji lotniskowych i operacji obsługi naziemnej, opracowane przy wsparciu Grupy ds. Wspólnych Analiz w zakresie lotnisk i obsługi naziemnej (CAG), uruchomionej w marcu 2017 r., zostało również udostępnione poniżej. CAG jest kierowana przez EASA a w jej skład wchodzi członkowie z portów i linii lotniczych, Nadzorów Krajowych, międzynarodowych branżowych organizacji i związków zawodowych.

8.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki w tej dziedzinie znajdują się w poniższych tabelach i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2019) w odniesieniu do danych z lat 2009-2018. Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym samym okresie.

Tabela 16 - Główne statystyki odnoszące się do lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2009-2018 EASA	7	448	104
2019 EASA	0	45	22
2009-2018 PL	0	3	4
2019 PL	0	0	2

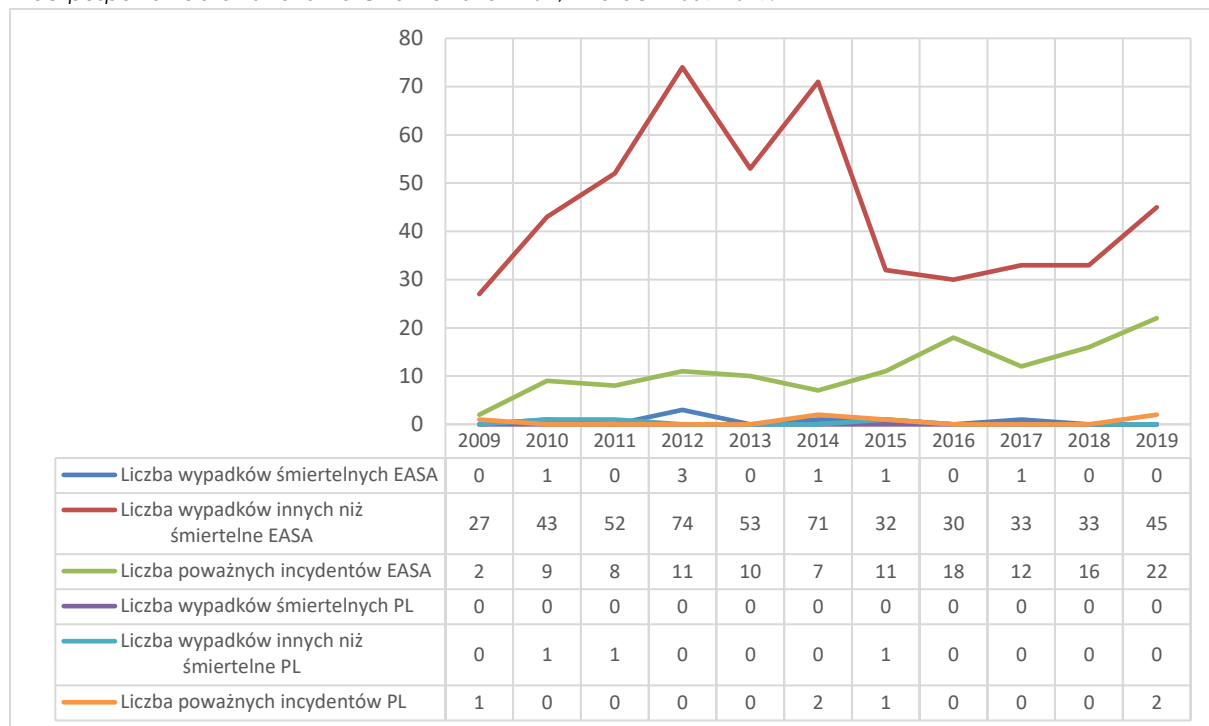
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2009-2018 EASA	17	39
2019 EASA	0	5
2009-2018 PL*	0	0
2019 PL*	0	0

Uwaga: * Ze względu na nieopublikowanie przez EASA pełnego banku pytań do ECR nie było możliwości wyznaczenia dokładnych odpowiedników kategorii dla Rzeczypospolitej Polskiej (zbudowania dokładnie takiego samego zapytań do bazy ECCAIRS).

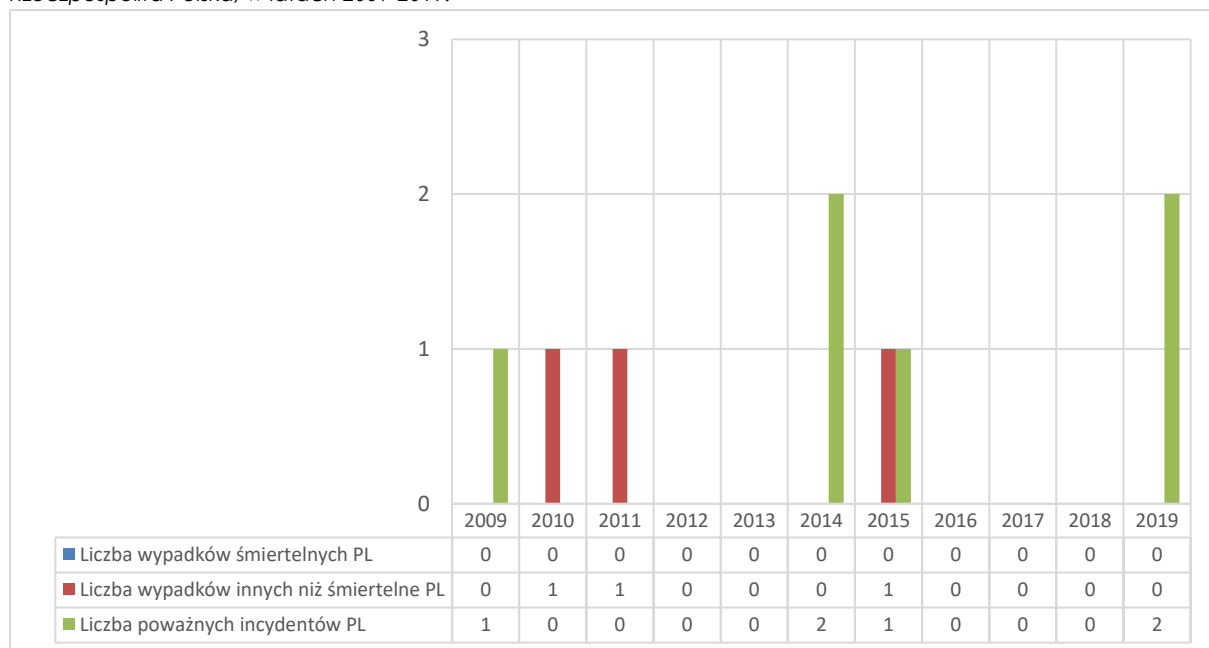
W 2019 r., podobnie jak rok wcześniej, nie było wypadków śmiertelnych związanych z działalnością lotnisk i obsługą naziemną (tabela 16). Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych wyniosła 45 (w 2018 r. - 33), czyli niewiele powyżej średniej z poprzedniej dekady, która wynosiła 44,8.

Doszło do 22 poważnych incydentów – zatem dwukrotnie więcej niż średnia (10,4) z lat 2009-2018.

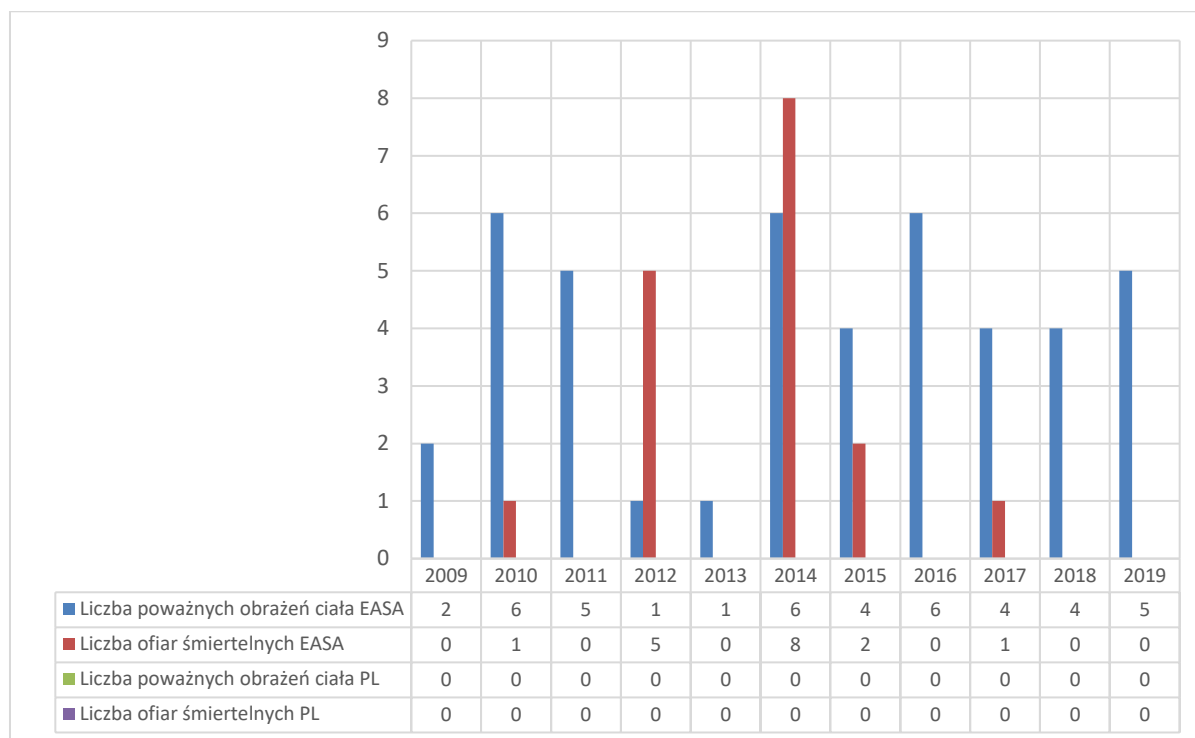
Wykres 119 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 120 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.



Wykres 121 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



W wypadkach związanych z lotniskami i obsługą naziemną było pięć poważnych obrażeń, co jest zbliżone do średniej z poprzednich 10 lat (minimalnie większe). Jak widać na wykresie 119 w Państwach Członkowskich EASA od 2017 r. nie zanotowano wypadków śmiertelnych. W 2019 r. było natomiast więcej wypadków bez ofiar śmiertelnych niż w każdym z poprzednich 4 lat. Liczba poważnych incydentów w 2019 roku była wyższa niż w latach poprzednich. Należy jednak zauważyć, że ruch na lotniskach państw członkowskich EASA znacznie wzrósł w ciągu ostatniej dekady.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (patrz wykres 120), ze względu na tak niewielką populację zdarzeń tej klasy, nie można mówić o jakimś wyraźnym trendzie, choć niewątpliwie brak wypadków w ciągu ostatnich czterech lat cieszy. Z drugiej strony oba poważne incydenty, do których doszło w 2019 roku związane były częściowo z obsługą naziemną. Na szczęście ofiar nie było.

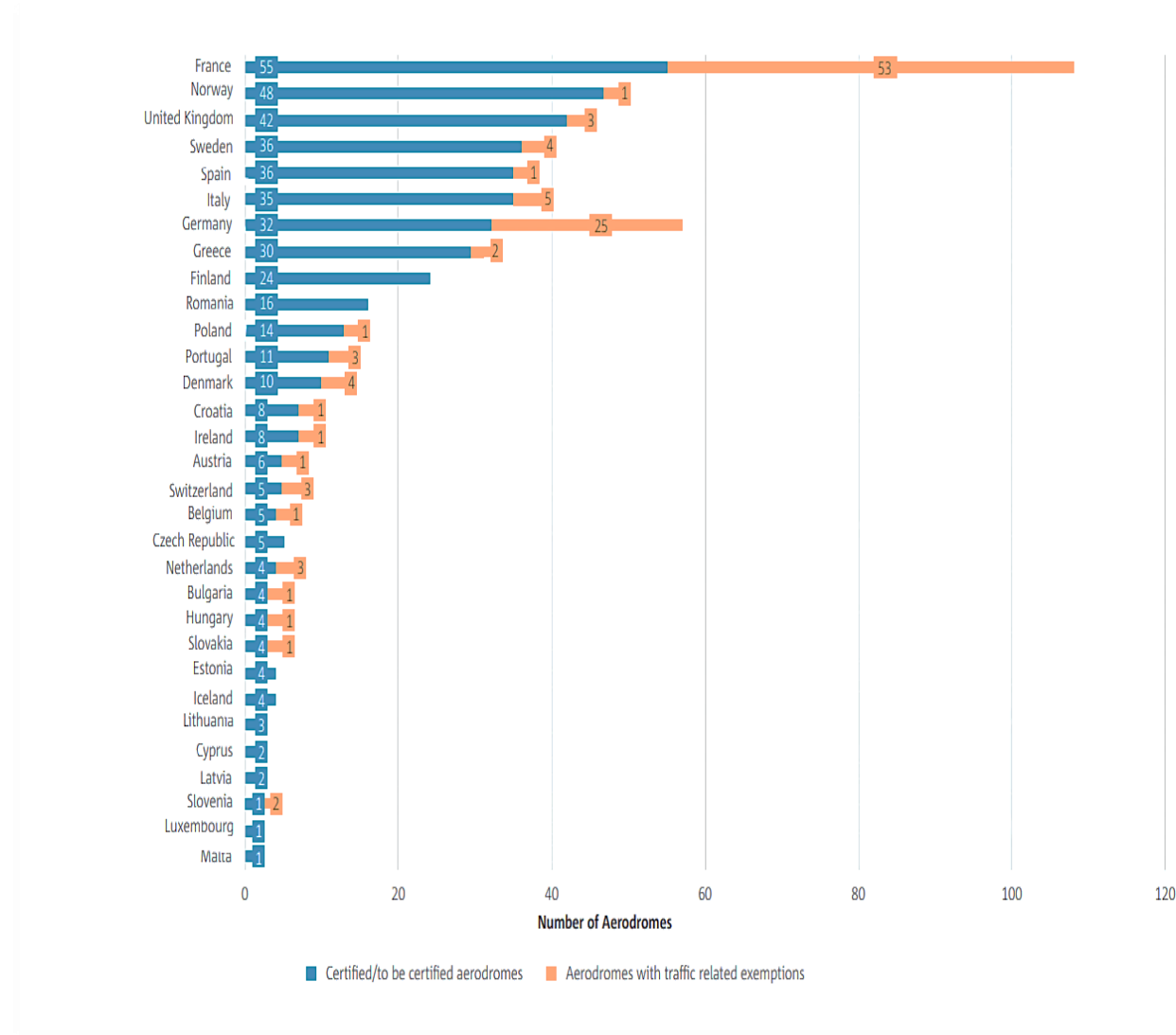
Dla Państw Członkowskich EASA tak jak sama liczba zdarzeń, również liczba poważnych obrażeń / urazów na lotniskach w wypadkach związanych z obsługą naziemną od 2014 roku utrzymuje się na stałym poziomie pomiędzy 4 do 6 rocznie.

Należy w tym miejscu podkreślić, że od 2006 r. nie odnotowano u nas w tym obszarze ani ofiar śmiertelnych, ani poważnych obrażeń ciała, co jest bezspornie bardzo dobrym wynikiem, którego utrzymanie wymaga jednak ciągłych działań i nieustannej czujności.

8.2 Zakres Portfolio Ryzyk 2019

Rozporządzenie (UE) 139/2014 ustanawia wymogi dotyczące certyfikacji lotnisk w Państwach Członkowskich EASA. W momencie publikacji EASA ASR 2020 rozporządzenie to obejmowało 577 lotnisk. 460 z nich było certyfikowanych lub w trakcie wydawania certyfikatu, podczas gdy 117 lotniskom przyznano zwolnienie zgodnie z art. 2 ust. 1 lit. e) rozporządzenia (UE) 2018/1139 (tzw. rozporządzenia bazowego EASA).

Rys. ERCS nr 42 - Liczba lotnisk w zakresie rozporządzenia (UE) 139/2014, w podziale na Państwa Członkowskie EASA [źródło: EASA ASR 2020].

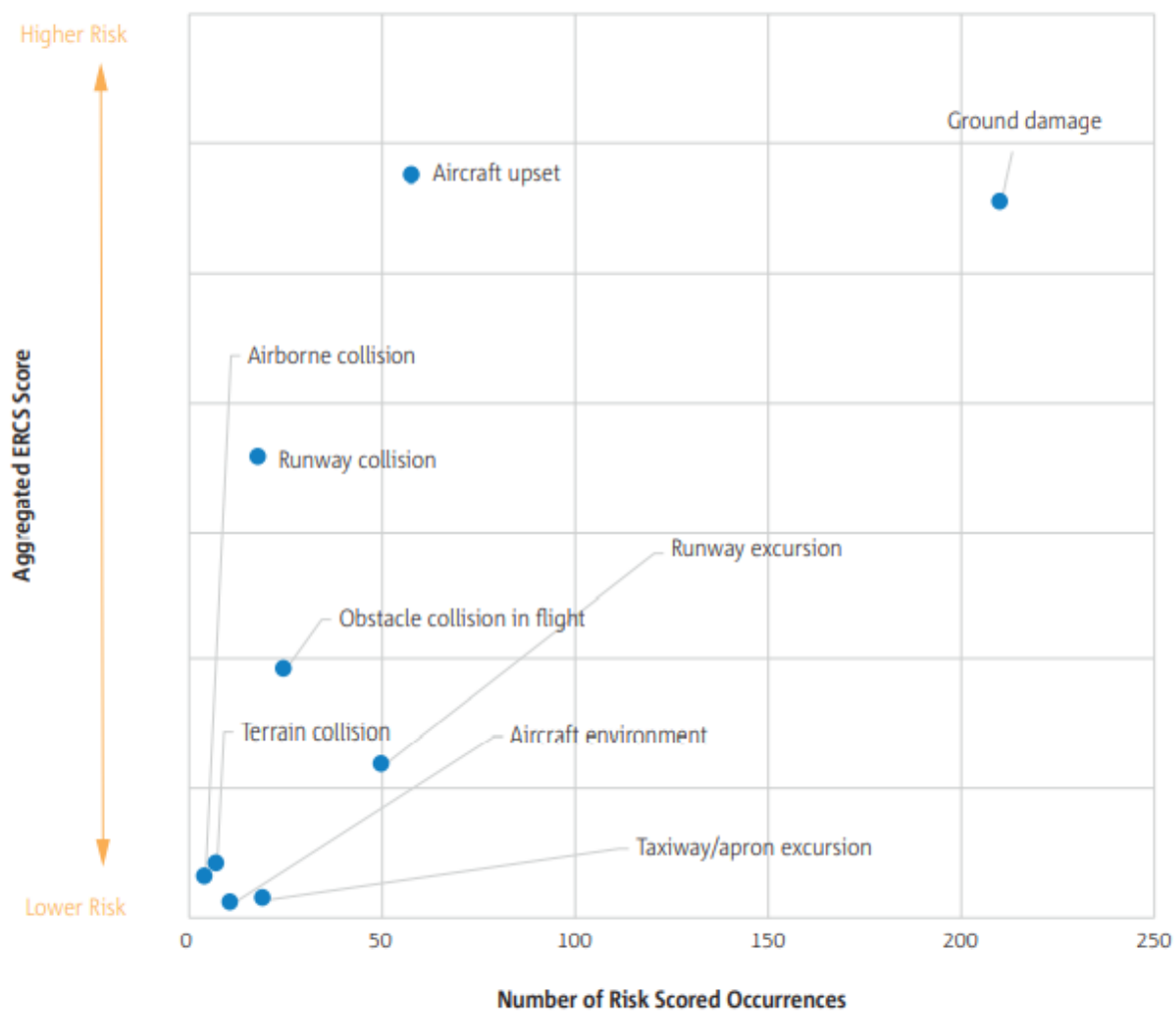


8.3 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

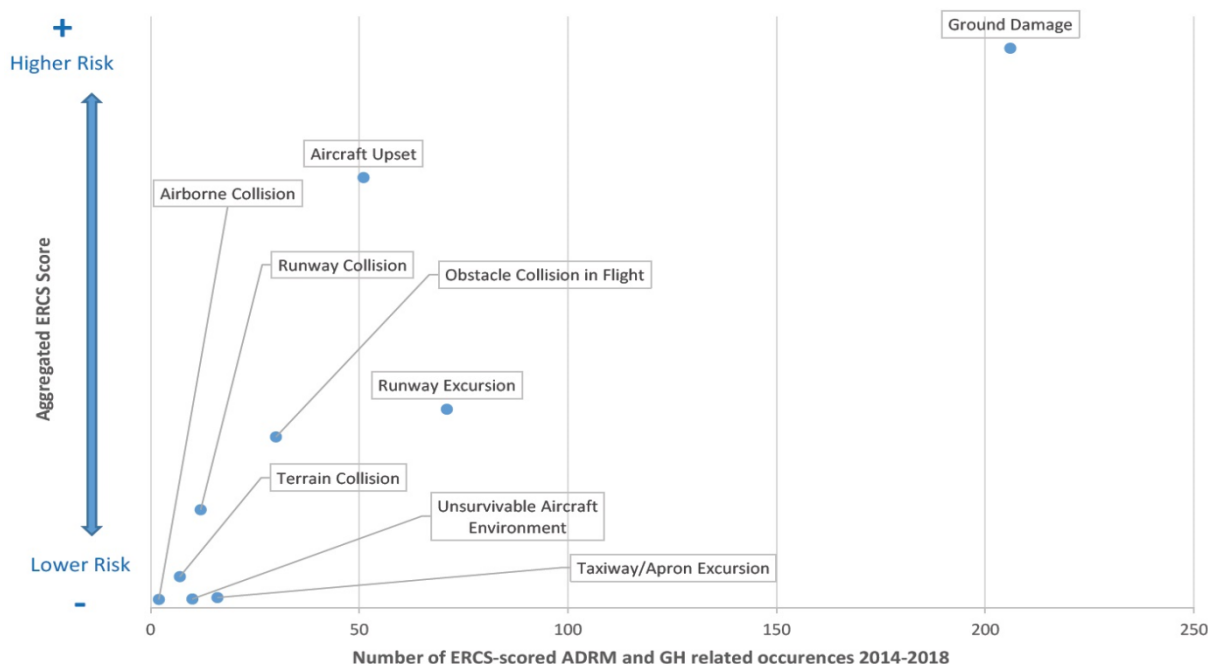
8.3.1 Kluczowe Obszary Ryzyk

Poniżej przedstawiono przegląd Kluczowych Obszarów Ryzyk ustalony na bazie ERCS.

Wykres ERCS nr 43 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości zdarzeń i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla lotnisk i obsługi naziemnej, [źródło: EASA ASR 2020].



Wykres ERCS nr 44 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości zdarzeń i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla lotnisk i obsługi naziemnej, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



Porównując te dwa powyższe wykresy ERCS (nr 43 i 44) widzimy, że mimo istotnego rozszerzenia obszaru analizy nie doszło do wielkich zmian – może poza sporym skokiem w zakresie przypisanego ryzyka w przypadku „**Zderzeń na Drodze Startowej**” („Runway Collision”).

Ogólnie najczęstszym Kluczowym Obszarem Ryzyka dla lotnisk i obsługi naziemnej w związku z wypadkami i poważnymi incydentami są „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”), a następnie wypadki związane z „**wypadnięciami z drogi startowej**” (RE) i „**Sytuacją Krytyczną Statku Powietrznego**” („Aircraft Upset”).

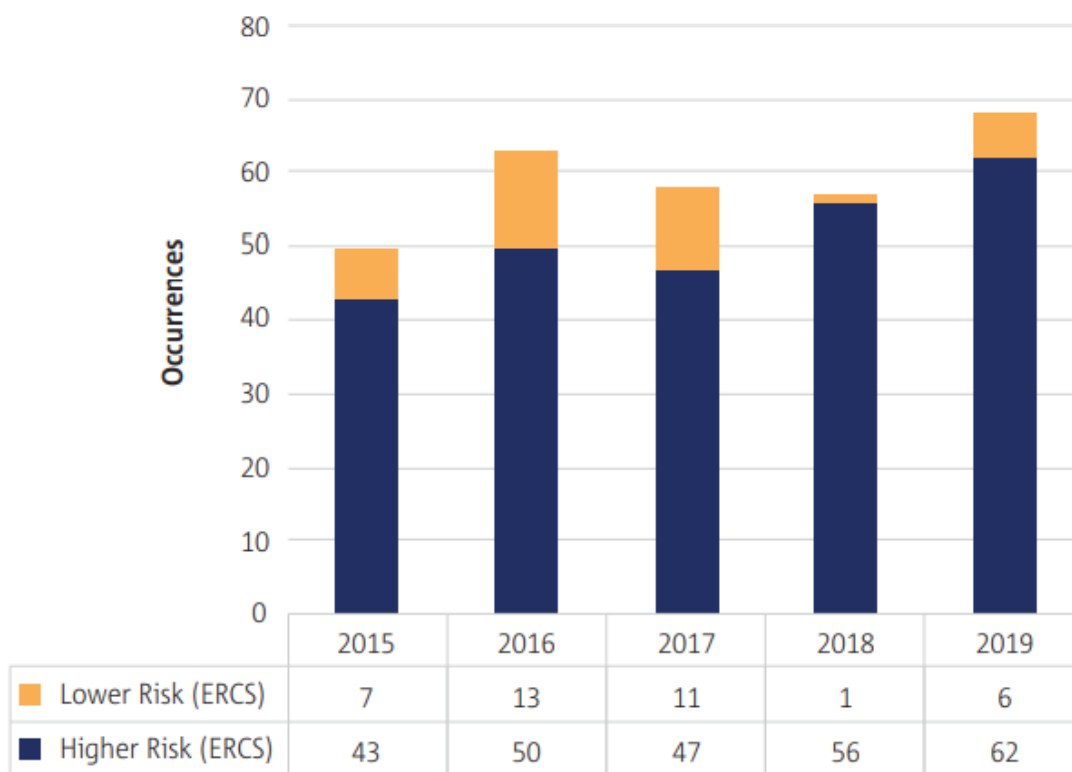
Jeśli chodzi o zsumowane ryzyko, najwyższa zagregowana ocena ryzyka występuje w przypadku „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”), następnie są „**Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych**” („Aircraft Upset”) i „**Zderzenia na Drodze Startowej**” („Runway Collision”).

8.3.2 Problemy Bezpieczeństwa

Wykresy ERCS nr 45 i 46 przedstawiają liczbę zdarzeń w ECR dla każdego Problemu Bezpieczeństwa (w przypadku, gdy możliwe było przygotowanie odpowiedniego zapytania do bazy ECCAIRS).

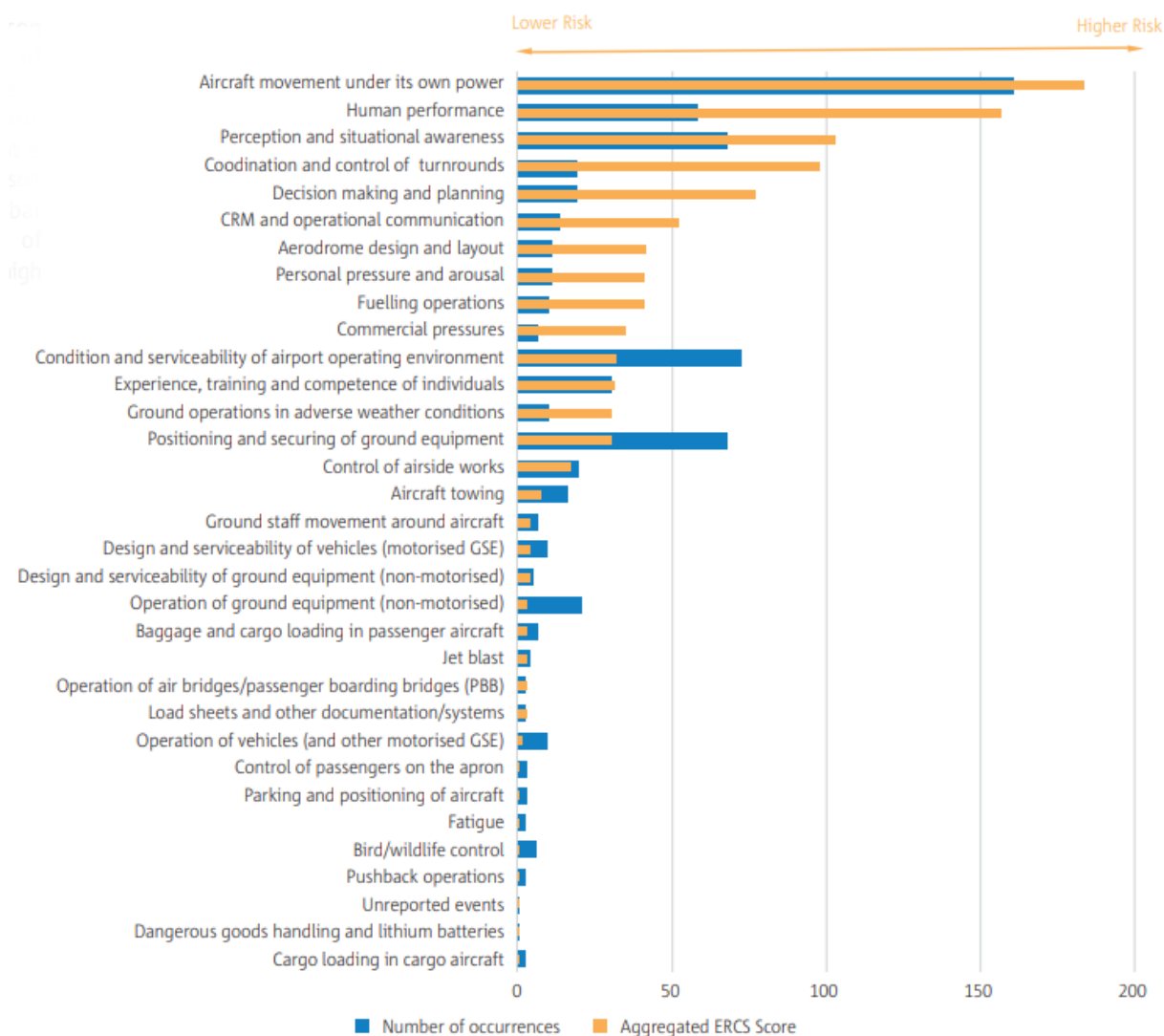
W obszarze lotnisk i obsługi naziemnej EASA dokonała przeglądu wypadków i poważnych incydentów w latach 2015-2019 pod kątem ryzyka. Wszystkie wypadki i poważne incydenty w tym zakresie zostały poddane ocenie ryzyka przy użyciu metodologii Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) i otrzymały punktację ERCS. Liczba wypadków i poważnych incydentów rocznie, z wyższym lub niższym ryzykiem wynik ERCS przedstawiono na wykresie poniżej.

Wykres ERCS nr 45 - Liczba zdarzeń ECR w przeliczeniu na lotnisko i Problemy Bezpieczeństwa obsługi naziemnej o wyższym ryzyku i niższym ryzyku - 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Problemy Bezpieczeństwa w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej zostały zidentyfikowane przez Grupę ds. Wspólnych Analiz w zakresie Lotnisk i Obsługi Naziemnej (*Aerodromes and Ground Handling CAG*). Zostały one zaczerpnięte z danych o zdarzeniach (baza zdarzeń EASA i ECR), a także z doświadczeń operacyjnych i wiedzy eksperckiej członków CAG. Nazwy Problemów Bezpieczeństwa zostały poddane przeglądowi przez CAG i skoordynowane ze wszystkimi innymi sektorami lotnictwa. Tam, gdzie to możliwe, dla każdego Problemu Bezpieczeństwa opracowano dedykowane zapytania do bazy ECCAIRS w celu zidentyfikowania zdarzeń związanych z każdym Problemem Bezpieczeństwa.

Wykres ERCS nr 46 - Liczba zdarzeń przypadających na dany Problem Bezpieczeństwa i dotkliwość wg ERCS - wypadki i poważne incydenty w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



8.3.3 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla lotnisk i obsługi naziemnej zostało opracowane przez EASA oraz Grupę ds. Wspólnych Analiz w zakresie Lotnisk i Obsługi Naziemnej – CAG (Aerodromes and Ground Handling Collaborative Analysis Group).

Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2019) Kluczowe Obszary Ryzyk									
PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie na ziemi [Ground Damage]	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie z terenem	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Środowisko SP [Aircraft Environment]
Samodzielne przemieszczanie się SP na ziemi	o	x	x	o	x			x	
Czynnik ludzki [Human Performance]	o	o	o				o		
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	o	o	o				o		
Koordinacja i zarządzanie rotacjami operacyjnymi SP na płycie	x	o		o	o				o
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	o	o	o	x	o			
CRM i komunikacja operacyjna	o	o	o		o	o	o		o
Projekt i układ lotniska	o	o	o	o	o	o	o		
Indywidualna presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]	o	o	o				o		
Operacje tankowania	x			o	o	o			o
Presja komercyjna	o	o	o						
Stan, zdolność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania środowiska operacyjnego lotniska	x	x	o	x	x	o		x	o
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	o	x	x	o	o		
Operacje naziemne w niesprzyjających warunkach pogodowych	o	x			o			o	o
Pozycjonowanie i zabezpieczanie urządzeń naziemnych / sprzętu lotniskowego	o	o	o				o		
Kontrola pracy w strefie operacyjnej lotniska	o	o	o	o	x	o	o	o	o
Holowanie statków powietrznych na ziemi		x				o		o	
Ruch personelu naziemnego wokół statków powietrznych	o	o	o						
Projektowanie i możliwość serwisowania pojazdów (GSE z napędem silnikowym)		x				o			
Projektowanie i możliwość serwisowania pojazdów (GSE niezmotoryzowane)		o							
Eksploatacja / operacje urządzeń naziemnych (niezmotoryzowanych)	o	o	o				o		
Ładunek bagażu i ładunku do pasażerskiego SP	o	o							o
Oddziaływanie podmuchu zasilnikowego	o	o	o				o		

Operacje rękawów lotniczych [Air Bridges/Passenger Boarding Bridges (PBB)]	o	o	o				o		
Arkusze wyważenia SP i inna dokumentacja / systemy	o	o	o				o		
Operacje pojazdów (i innego Zmotoryzowanego Pomocniczego Wyposażenia Naziemnego (GSE) z napędem silnikowym)	o	o	o				o		
Zarządzanie ruchem pasażerów na płycie lotniska									
Parkowanie i ustawianie SP	o	o	o				o		
Zmęczenie	o	o					o	o	
Przeciwdziałanie Zderzeniom SP z ptakami / zwierzętami	o			o	o				
Operacje „wypychania” SP	o	o	o				o		
Niezgłoszone zdarzenie lotnicze	o	o	o				o		
Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi i bateriami litowymi									
Ładunek ładunku na samoloty towarowe (Cargo)	o								

x = Zdarzenia o wysokim ryzyku o = Zdarzenia o niskim ryzyku	Priorytet 1	Priorytet 2	Priorytet 3	Priorytet 4
---	-------------	-------------	-------------	-------------

Przedstawione powyżej Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa opiera się wyłącznie na danych dotyczących zdarzeń, głównie wypadków i poważnych incydentów, zgromadzonych w bazie danych EASA oraz ECR (lata 2015-2019). Wszystkie wypadki i poważne incydenty w tym zakresie zostały ocenione pod kątem ryzyka przy zastosowaniu metodologii Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) i otrzymały odpowiednie oceny ERCS.

Kluczowe obszary ryzyka przedstawione w powyższej tabeli zostały posortowane w zależności od zagregowanego wyniku ERCS od lewej do prawej a problemy bezpieczeństwa od góry do dołu. Różne kolorowe paski (wiersze tabeli) oznaczają wysokie lub niskie zagrożenie dla bezpieczeństwa. Z czysto informacyjnego punktu widzenia problem bezpieczeństwa o najwyższym zagregowanym ryzyku jest ruch statków powietrznych o własnym napędzie na ziemi (samodzielne poruszanie się SP na ziemi). Ten problem bezpieczeństwa został zidentyfikowany w zdarzeniach przyczyniających się do 6 różnych kluczowych obszarów ryzyka. Problem bezpieczeństwa, który przyczynia się do największej liczby kluczowych obszarów ryzyka, jest kontrola pracy w strefie operacyjnej lotniska (powiązana ze wszystkimi 9 kluczowymi obszarami ryzyka).

Po pełnym wdrożeniu Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) możliwe będzie przeprowadzenie takiej analizy danych dotyczących incydentów w ECR, dzięki czemu będzie ono bardziej przydatne.

Grupa ds. Wspólnych Analiz w zakresie Lotnisk i Obsługi Naziemnej (*Aerodromes and Ground Handling CAG*) nadała każdemu Problemowi Bezpieczeństwa opis definiujący dokładniej, czym należy się zająć podczas dalszych analiz. Zostały one przedstawione w poniższych tabelach, w porządku alfabetycznym.

8.3.4 Problemy Bezpieczeństwa - opisy

8.3.4.1 Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa

Tabela 17 - Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa z opisami (definicjami)

Tytuł	Definicja (opis) Problemu
Samodzielne przemieszczanie się SP na ziemi (Aircraft movement under its own power)	Zarządzanie, wykonanie lub koordynacja samodzielnego poruszania się na terenie lotniska statków może prowadzić do uszkodzeń i/lub obrażeń ciała.
Holowanie statków powietrznych na ziemi	Zarządzanie, wykonanie lub koordynacja holowania statków powietrznych na ziemi może prowadzić do uszkodzeń i/lub obrażeń ciała.
Projekt i układ Płyty lotniska / Płyt-stanowisk postojowych (Apron/Stand Design and Layout)	Problemy z projektem i układem Płyty lotniska / Płyt-stanowisk postojowych mogą zwiększać ryzyko zderzeń (kolizji), uszkodzenia statku powietrznego i urazów / obrażeń ciała. Ciągłe monitorowanie zdarzeń związanych z projektowaniem i układem Płyty lotniska / Płyt-stanowisk postojowych.
Załadunek bagażu i ładunków / towarów do samolotów pasażerskich	Nieodpowiednie zarządzanie załadunkiem bagażu i ładunków / towarów do samolotów pasażerskich może prowadzić do uszkodzeń na ziemi i innych skutków z obszaru bezpieczeństwa.
Przeciwdziałanie Zderzeniom SP z ptakami / zwierzętami (Bird / Wildlife Control)	Niewystarczające przeciwdziałanie Zderzeniom SP z ptakami / zwierzętami, co może prowadzić do uszkodzeń lub utraty kontroli / sterowania.
Załadunek ładunku na samolot towarowy (Cargo)	Nieodpowiednie zarządzanie lub wykonanie procesu załadunku towarów (cargo) do samolotów towarowych (cargo) może prowadzić do uszkodzeń na ziemi i innych skutków z obszaru bezpieczeństwa.
Stan, zdolność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania środowiska operacyjnego lotniska	Zarządzanie stanem, zdolnością do wykonywania swoich funkcji i możliwość serwisowania środowiska operacyjnego lotniska obejmuje obsługę techniczną wyposażenia ATM / CNS, powierzchni lotniska, wzrokowych pomocy (nawigacyjnych), oznaczeń i oznakowani, świateł, systemy usuwania śniegu / lodu, przeciwdziałanie i kontrolę FOD oraz inną infrastrukturę.
Zarządzanie / Kontrola pracy w strefie operacyjnej lotniska	Niewłaściwy nadzór, koordynacja i kontrola prac w strefie operacyjnej lotniska może prowadzić do uszkodzeń i/lub obrażeń.
Zarządzanie ruchem pasażerów na płycie lotniska	Niewystarczające zarządzanie ruchem pasażerów na płycie lotniska na lub - jakiegokolwiek innej strefie operacyjnej lotniska.
Koordynacja i zarządzanie rotacjami operacyjnymi SP na płycie (Coordination and Control of Turnarounds)	Zarządzanie, wykonanie lub koordynacja procesu kierowania rotacjami operacyjnymi SP na płycie.
Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi i bateriami litowymi	Pożary z użyciem baterii litowych i/lub innych towarów niebezpiecznych, zarówno w kabinie pasażerskiej, jak i w ładowni (hold areas), w następstwie których występuje potencjalna niezdolność do ugaszenia jakiegokolwiek kolejnego pożaru w celu niedopuszczenia do obrażeń.
Projektowanie rękawów lotniczych (lotniskowych / pasażerskich) [Air Bridges / Passenger Boarding Bridges - PBB]	Projekty rękawów lotniczych (lotniskowych), mogące ewentualnie prowadzić do zwiększonego ryzyka zderzeń lub obrażeń na ziemi.
Projektowanie urządzeń naziemnych (niezmotoryzowanych)	Projektowanie niezmotoryzowanych urządzeń naziemnych w portach lotniczych, w tym stopni czy wózków bagażowych może prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń.

Projektowanie (konstruowanie) pojazdów GSE (z napędem silnikowym)	Projektowanie sprzętu do obsługi naziemnej na lotnisku z napędem silnikowym, w tym ładowarek taśmowych, ciężarówek /ciągników bagażowych, ciężarówek / samochodów cateringowych, cystern paliwowych and wyposażenia / sprzętu do „wypychania” SP itp. mogą prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń.
Wejście na pokład i opuszczenie pokładu (statku powietrznego) przez pasażerów	Zmiana środka ciężkości podczas wchodzenia na pokład / zejścia - opuszczenia pokładu (statku powietrznego) przez pasażerów może prowadzić do wywrócenia się SP na ziemi (ground tipping) i związanych z tym potencjalnych uszkodzeń i obrażeń.
Operacje awaryjne / anormalne - nieprawidłowe działania	Niewłaściwe nadzorowanie, koordynacja i zarządzanie operacji awaryjnych / kryzysowych / anormalnych mogą prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń oraz osłabionego reagowania na sytuacje awaryjne / kryzysowe.
Operacje tankowania (Fuelling Operations)	Zarządzanie i wykonanie procesu tankowania oraz jego koordynacja / nadzór.
Operacje naziemne w niesprzyjających warunkach pogodowych	Negatywny wpływ niekorzystnych warunków atmosferycznych na operacje naziemne, w tym słaba / ograniczona widoczność, silne wiatry, burze z piorunami, ekstremalne temperatury itp.
Ruch personelu naziemnego wokół statków powietrznych	Ruch personelu naziemnego wokół statków powietrznych staje się niebezpieczny gdy silniki są uruchomione, lub statek powietrzny ma zaraz ruszyć (latarnia antykolizyjna jest włączona), albo w trakcie rozszerzonych stref niebezpiecznych podczas wykonywania procedury uruchomienia jednego silnika od drugiego (bez korzystania z APU) – tzw. „cross-bleed engine start”.
Obsługa pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się	(Niewłaściwa) obsługa pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się może prowadzić do obrażeń ciała.
Oddziaływanie podmuchu zasilnikowego	Zarządzanie ruchem naziemnym lub wyborem dróg kołowania może prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń ze względu na oddziaływanie podmuchu zasilnikowego.
Arkusze wyważenia SP i inna dokumentacja / systemy	Błędy i pominięcia / braki w systemach załadunku i dokumentacji, lub systemach zapisu załadunku / wyważenia SP.
Zgłaszanie zdarzeń i dzielenie się otrzymanymi informacjami	Zdarzenia zgłaszane Władzom / Nadzorom Lotniczym i/lub organizacjom nie zawsze są udostępniane organizacjom uczestniczącymi w zdarzeniu. Przykład: Sprawozdanie przedłożone przez linię lotniczą dotyczące kwestii obsługi naziemnej nie zawsze jest udostępniane organizacji obsługi naziemnej i/lub operatorowi lotniska.
Operacje rękawów lotniczych (lotniskowych / pasażerskich) [Air Bridges / Passenger Boarding Bridges - PBB]	Operacje rękawów lotniczych (lotniskowych / pasażerskich) mogą prowadzić do zderzeń lub obrażeń na ziemi.
Eksplatacja / operacje urządzeń naziemnych (niezmotoryzowanych)	Eksplatacja niezmotoryzowanych urządzeń naziemnych, które mogą prowadzić do kolizji lub obrażeń.
Eksplatacja / operacje pojazdów (GSE z napędem silnikowym)	Eksplatacja pojazdów / zmotoryzowanych urządzeń naziemnych, które mogą prowadzić do kolizji lub obrażeń.
Parkowanie i rozmieszczanie (umiejscowienie / pozycjonowanie / ustawianie) statków powietrznych	Koordynacji ruchu naziemnego (przetaczanie / rozmieszczenie), parkowanie lub ustawienie statku powietrznego, które może prowadzić do uszkodzeń lub obrażeń ciała. Zawiera to w sobie problemy ze wzrokowymi pomocami parkingowymi i alokacją / przyznawaniem / przypisywaniem miejsc postojowych.
Umiejscowienie i zabezpieczenie urządzeń naziemnych	Umiejscowienie lub niewłaściwe zabezpieczenie urządzeń naziemnych, takich jak wózki bagażowe, jednostki załadunkowe Unit Load Devices (ULDs), etc. albo

	schodów, które mogą zostać porwane przez wiatr i przesuwane po płycie lotniska w złą pogodę.
Operacje „wypychania” SP	Zarządzanie, wykonanie lub koordynacja „wypychania” może prowadzić do uszkodzeń i/lub urazów.
Projekt i układ drogi startowej	Problemy z projektem i układem drogi startowej / kołowania mogące przyczyniać się do wtargnięć na drogę startową lub potencjalnych zderzeń i uszkodzeń SP. Ciągły Monitoring zdarzeń związanych z Projektem i Układem Lotniska.
Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania rękawów lotniczych (lotniskowych / pasażerskich) [Air Bridges / Passenger Boarding Bridges - PBB]	Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania rękawów lotniczych / pasażerskich mogą prowadzić do zderzeń / kolizji lub obrażeń na ziemi.
Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania płyty lotniska / miejsca postojowego	Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania płyty lotniska / miejsca postojowego, które mogą prowadzić do kolizji, uszkodzeń i/lub obrażeń.
Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania dróg startowych / kołowania	Zdolność użytkowa i konserwacja pasów startowych, które mogą prowadzić do zderzeń / kolizji, uszkodzeń i/lub obrażeń.
Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania urządzeń naziemnych (bez silnika / niezmotoryzowanych)	Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania urządzeń naziemnych (bez silnika / niezmotoryzowanych) włączając w to schody, wózki bagażowe, etc. co może prowadzić do uszkodzeń lub obrażeń ciała.
Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania pojazdów (GSE z napędem silnikowym)	Zdatność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania pojazdów / zmotoryzowanych urządzeń naziemnych, w tym ładowarek taśmowych, ciężarówek / ciągników bagażowych, ciężarówek / samochodów cateringowych, system paliwowych and wyposażenia / sprzętu do „wypychania” SP itp. mogą prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń.
Projekt i układ terminala	Problemy z projektem i układem terminala mogą zwiększać ryzyko zderzeń (kolizji), uszkodzenia statku powietrznego i urazów / obrażeń ciała. Ciągłe monitorowanie zdarzeń związanych z projektowaniem i układem Lotniska.
Przeniesienie umów o usługi obsługi naziemnej	Przeniesienie umów o usługi obsługi naziemnej pomiędzy poddostawcami tych usług może prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń.
Przeniesienie innych umów o usługi wykonywane na lotnisku	Przeniesienie innych umów o usługi wykonywane na lotnisku (np. rękawów lotniczych (lotniskowych / pasażerskich) [Air Bridges / Passenger Boarding Bridges - PBB]), obsługa pasażerów o ograniczonej możliwości poruszania się) pomiędzy poddostawcami tych usług może prowadzić do szkód / uszkodzeń i/lub obrażeń.
Niezgłoszone zdarzenie lotnicze	Zdarzenie lotnicze czasem nie są zgłaszane ze względu na strach przed konsekwencjami lub brak odpowiedniego przeszkolenia etc. W przypadku uszkodzeń struktur kompozytowych może istnieć znacznie poważniejsze a niewidoczne uszkodzenie.
Zmęczenie pracownika prowadzące do błędu (człowieka / ludzkiego)	Niezdolność do rekrutacji i utrzymania (w pracy) pracowników obsługi naziemnej prowadzi do niedoborów personelu, długich godzin pracy oraz starzejącej się siły roboczej. W dłuższej perspektywie czasowej, jeżeli pozostawi się ten obszar bez przeciwdziałania, wzrost komercyjny i oczekiwania przerosną dostępne zasoby ludzkie / kadrowe powodując niemożliwość wykonywania operacji z możliwością krytycznego negatywnego wpływu na bezpieczeństwo w lotnictwie z powodu błędu ludzkiego.

8.3.4.2 Problemy Bezpieczeństwa z zakresu Możliwości / Wydolność Człowieka (Human Performance)

Tabela 18 - Problemy Bezpieczeństwa powiązane z Czynnikiem Ludzkim (Human Factors) z opisami (definicjami)

Tytuł	Definicja (opis) Problemu
Zarządzanie zasobami załogi (CRM) i komunikacja operacyjna	Nieskuteczny CRM i komunikacja (włączając komunikację między załogą naziemną a inną załogą naziemną (lub w ramach tej samej załogi naziemnej) oraz załogą naziemną i załogą kokpitu), w tym znajomość języka, stosowanie standardowych terminologii, sygnałów rękami, komunikacji wzrokowej / widzialnej, dekoncentracja spowodowana zewnętrznymi źródłami (np. telefonami komórkowymi).
Planowanie i podejmowanie decyzji	Nieprawidłowe lub nieodpowiednie planowanie i podejmowanie decyzji przez poszczególne osoby.
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	Poszczególne osoby (wszystkie rodzaje specjalności) nie mają wystarczającego doświadczenia, wyszkolenia lub kompetencji, aby wykonywać przydzielone im obowiązki / zadania. Może to wynikać z dużej rotacji, bądź korzystania z pracowników sezonowych.
Zmęczenie	Niezdolność jednostek do osiągnięcia najlepszych wyników w pracy z powodu zmęczenia. W środowisku lotniczym, zarówno zmęczenie fizyczne, jak i psychiczne może stać się Problemem Bezpieczeństwa. Może być spowodowane długimi godzinami pracy oraz nadgodzinami w szczycie sezonu.
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	Nieprawidłowe postrzeganie i nieodpowiednia świadomość sytuacyjna poszczególnych osób. Może być wynikiem hałaśliwego lub nieodpowiednio oświetlonego otoczenia.
Indywidualna presja i czujność [Personal Pressure and Alertness / Arousal]	Niezdolność poszczególnych / indywidualnych osób do wykonywania swoich obowiązków w najlepszy sposób z powodu presji lub braku/nadmiernego stymulowania. Lotniska doświadczają szczytowego natężenia ruchu, po którym następują bardzo małe natężenie, co powoduje problemy zarówno z nadmiarem jak i niedomiarem obciążenia pracą.
Wpływ pogody	Niezdolność poszczególnych / indywidualnych osób do osiągnięcia jak najlepszych wyników ze względu na wpływ pogody.

8.3.4.3 Organizacyjne Problemy Bezpieczeństwa

Tabela 19 - Organizacyjne Problemy Bezpieczeństwa z opisami (definicjami)

Tytuł	Definicja (opis) Problemu
Presja komercyjna	Presja komercyjna (np. pracownicy sezonowi / pracownicy kontraktowi / kontrakty / wydajność – z presją terminu / przepisy pozalotnicze) ma wpływ na bezpieczeństwo.
Efektywność Zarządzania Bezpieczeństwem	Brak lub nieskuteczne wdrażanie Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem.
Stabilność operacyjna	Nieprzewidywalne zakłócenia w działaniu operacyjnym mają wpływ na bezpieczeństwo.
Zatrudnianie i obsadzanie stanowisk	Możliwości rozwoju / kariery zawodowej w lotnictwie nie są w stanie przyciągnąć młodszych pracowników.
Kultura bezpieczeństwa	Nieodpowiednia Kultura Bezpieczeństwa na wszystkich szczeblach organizacji (w tym rola Wyższego Kierownictwa w zakresie bezpieczeństwa).

8.3.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Działania krajowe:

Działanie FO.2b.001 w ramach KPB: Sprawdzanie stanu RESA pasa startowego i drogi startowej podczas każdej kontroli infrastruktury w obszarze ADR - zadanie cykliczne.

Działanie SP.3a.001 w ramach KPB: Systematyczne posiedzenia Zespołu ds. zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami zgodnie z decyzją Prezesa ULC z dn. 14.01.2013 r. – zadanie cykliczne

Działanie FO.3a.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie BIRD w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3b.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie RI-A w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3d.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie LASER w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3f.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie ApBRM (wykonywania operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności) w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3g.002 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie HELI w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

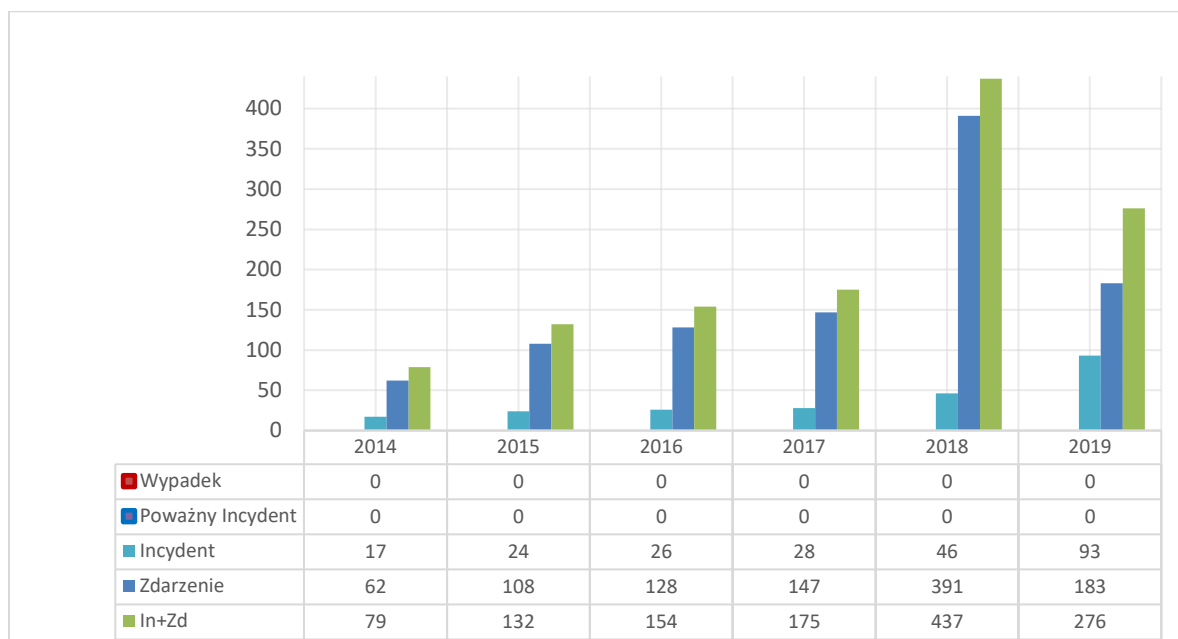
Działanie FO.3g.004 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie HELI w podmiotach AHAC (ADR/OPS) – zadanie cykliczne.

Działanie FO.3i.001 w ramach KPB: Weryfikacja wdrożonych SPIs w zakresie FOD w podmiotach ADR – zadanie cykliczne.

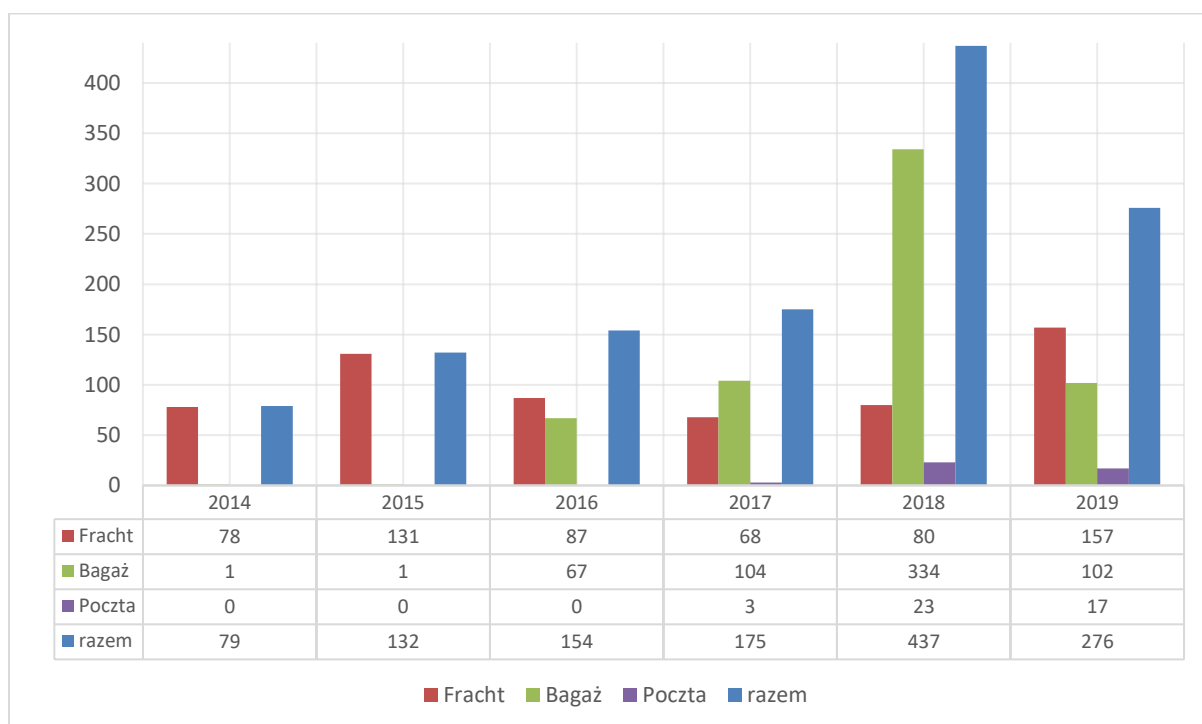
8.3.6 Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia związane z transportem materiałów niebezpiecznych (TMNDP/DG)

Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) może być zorganizowany w sposób bezpieczny dopiero wtedy, gdy zostaną zastosowane szczegółowe restrykcje wynikające z przepisów. Wszelkie odchylenia od przepisów i inne zaniedbania prowadzą do występowania incydentów oraz innych zdarzeń, które mogą bezpośrednio przyczynić się do wystąpienia wypadku lotniczego.

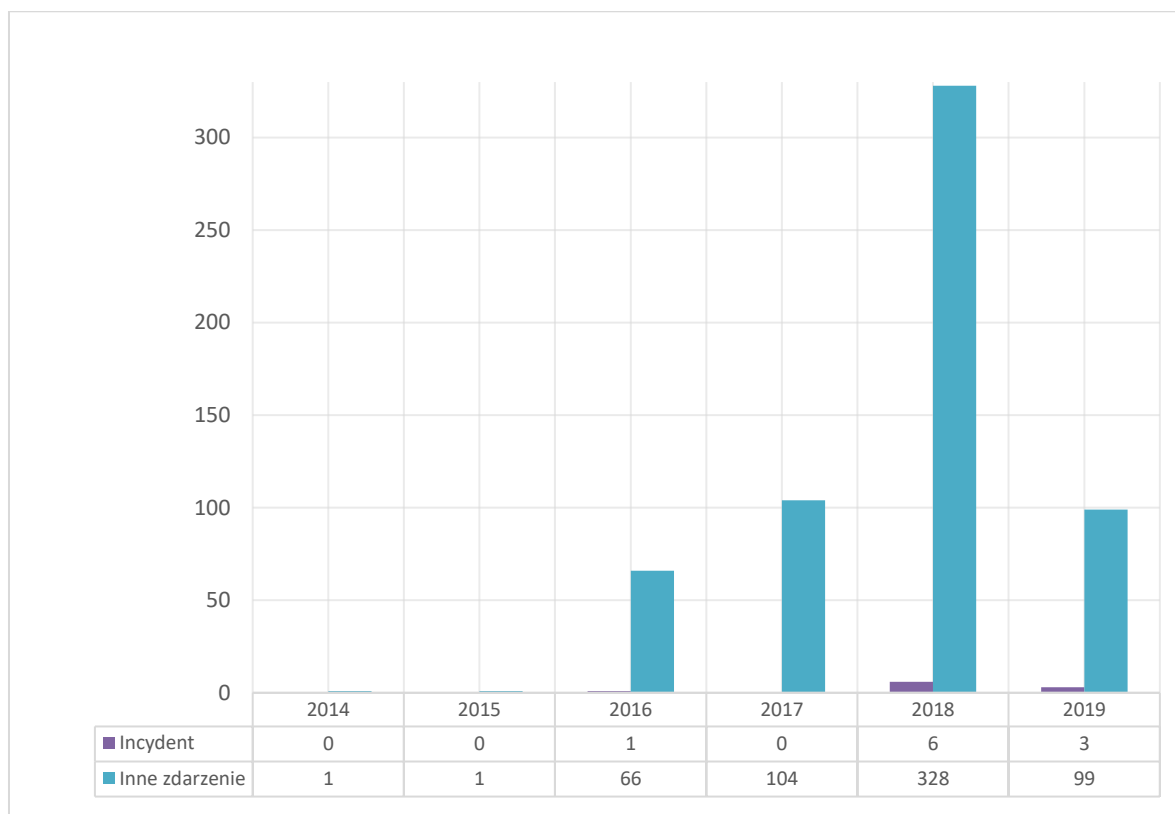
Wykres 122 – Wszystkie zdarzenia związane z Transportem materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2019.



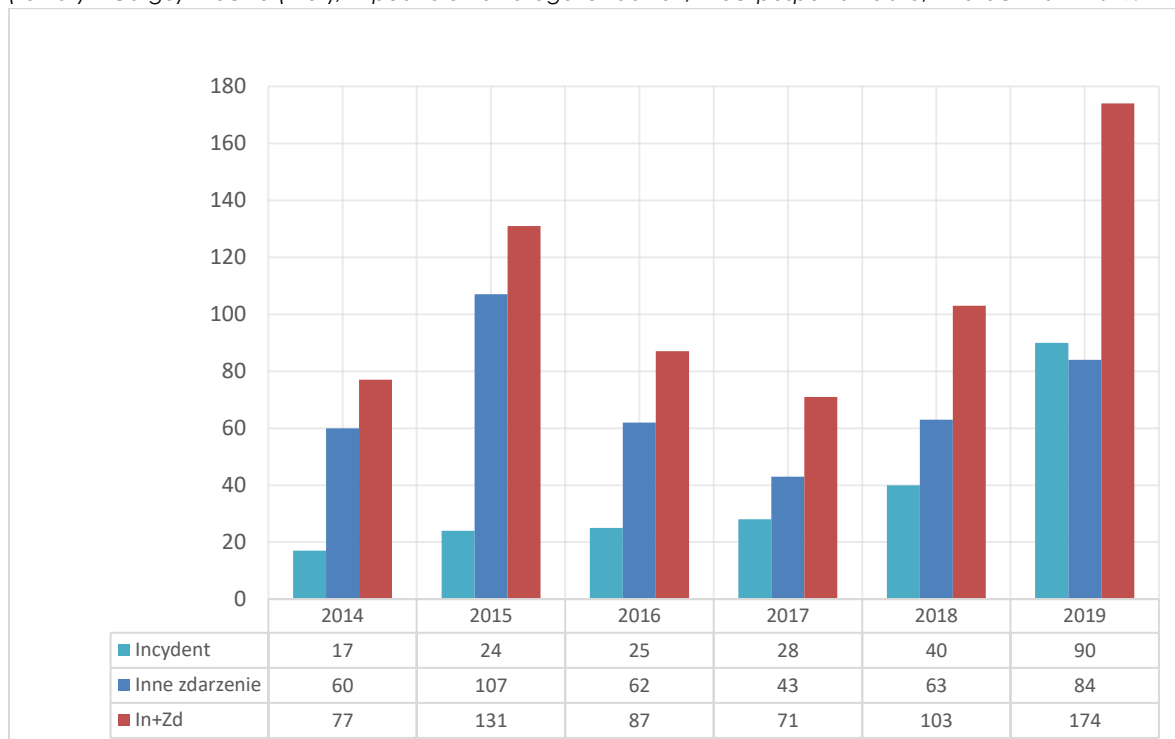
Wykres 123 – Wszystkie zdarzenia związane z Transportem materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) w podziale na fracht, bagaż i pocztę, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2019.



Wykres 124 – Zdarzenia związane z Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) – tylko PAX, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2019.



Wykres 125 – Zdarzenia związane z Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) – tylko ładunek (towary – Cargo) i Poczta (Mail), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2019.



Jak widać na powyższych wykresach gwałtowny spadek liczby zgłaszanych zdarzeń w 2019 roku związanych z transportem materiałów niebezpiecznych (TMNDP/DG) dotyczy przede wszystkim bagażu w trakcie operacji pasażerskich.

Na razie trudno jest do końca określić trwałość zaobserwowanego trendu ze względu na z jednej strony dopiero rodzącą się kulturę zgłaszania zdarzeń w tym obszarze, a z drugiej strony dynamiczny wzrost liczby wszelkiego rodzaju urządzeń elektrycznych zasilanych np. bateriami litowymi dostępnymi i wykorzystywanych na co dzień.

Zwiększenie świadomości pasażerów o zasadach bezpiecznego przewozu materiałów niebezpiecznych w bagażu za pomocą kampanii informacyjno-edukacyjnej np. ulotki i plakaty na lotniskach, spoty video w mediach społecznościowych (vide ogólnopolska kampania ULC „Nie pakuj się w kłopoty”), dedykowane temu problemowi artykuły w Biuletynie Bezpieczeństwa ULC czy też prezentacje podczas Konferencji Bezpieczeństwa wpisujące się w promowanie bezpieczeństwa wydaje się, że przynosi oczekiwane efekty.

Utrzymujący się trend wzrostowy w przypadku przewozów towarowych Cargo i poczty związany jest z dynamicznym wzrostem wolumenu obsługiwanych przesyłek z materiałami niebezpiecznymi (w tym baterii litowych) oraz poziomu wykrywalności niezadeklarowanych materiałów niebezpiecznych na etapie kontroli bezpieczeństwa i akceptacji przesyłek do przewozu. Wzrost liczby incydentów z materiałami niebezpiecznymi (TMNDP) związany jest również oprócz wymienionych wyżej powodów z jakością obsługi przesyłek zarówno na lotnisku nadania jak i na lotnisku odbioru (uszkodzenia, zamoczenia opakowań w trakcie transportu przesyłek pomiędzy samolotem – magazynem Cargo – samolotem). W mniejszym stopniu te przypadki dotyczą przesyłek zawierających materiały niebezpieczne obsługiwanych w tranzycie.

Działania na poziomie europejskim:

Poniższa lista Problemów Bezpieczeństwa została opracowana podczas pierwszego spotkania Grupy ds. Wspólnych Analiz w zakresie Lotnisk i Obsługi Naziemnej (*Aerodromes and Ground Handling CAG*) jakie odbyło się w pierwszym kwartale roku 2017. Od tego czasu zostały one połączone z odpowiednimi danymi oraz sprawdzone w celu zapewnienia, że żaden Problem Bezpieczeństwa nie został pominięty w danych. Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa, poza ogólnym Problemem Bezpieczeństwa – tj. możliwościami człowieka, jakie zidentyfikowano na podstawie danych zostały wymienione poniżej:

- Planowanie i podejmowanie decyzji
- Załadunek bagażu i towarów
- Percepcja i świadomość sytuacyjna
- Doświadczenie, szkolenie i kompetencje indywidualne osób
- CRM i komunikacja operacyjna
- Projekt i układ infrastrukturalny lotniska
- Kontrola i koordynacja rotacji operacyjnej na płycie

ROZDZIAŁ 9. ATM / ANS

Rozdział obejmuje wypadki lotnicze i poważne incydenty związane ze świadczeniem usług ATM/ANS w Rzeczypospolitej Polskiej i Państwach Członkowskich EASA. Analiza obejmuje wypadki i poważne incydenty wyodrębnione z bazy danych zdarzeń EASA, które wystąpiły w RP lub innym Państwie Członkowskim EASA jako „państwie miejsca zdarzenia”, z udziałem co najmniej jednego komercyjnie wykorzystywanego statku powietrznego (CAT lub tzw. statopłata) o MTOM wynoszącej 2250 kg lub więcej, albo małego (CS-27) lub dużego (CS-29) śmigłowca. Pierwsze statystyki dotyczące operacji CAT na śmigłowcach zostały przedstawione w 2018 r.

Warto zauważyć, że wypadki i poważne incydenty wymienione w niniejszym rozdziale są nazwane jako „**związane z ATM/ANS**”. Oznacza to, że system zarządzania ruchem lotniczym mógł mieć lub nie miał wpływu na dane zdarzenie, ale może odgrywać rolę w zapobieganiu podobnym zdarzeniom w przyszłości, lub ich łagodzeniu.

Wśród nich zdarzają się zdarzenia lotnicze, w których sposób świadczenia usług ATM/ANS był czynnikiem przyczyniającym się do wystąpienia zdarzenia, lub przynajmniej jednym z czynników potencjalnie zwiększających poziom ryzyka, albo odgrywających rolę w przebiegu zdarzenia dotyczącego statku powietrznego. Zdarzenia te są zwykle określane jako zdarzenia z udziałem „**z udziałem ATM/ANS**” na skutek błędu. W rozdziale te dwa typy zdarzeń są rozdzielone tam, gdzie jest to konieczne.

9.1 Przegląd kluczowych statystyk

Kluczowe statystyki w tym sektorze są wymienione w poniższych tabelach (Tabela 20) i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych oraz bez ofiar śmiertelnych) i poważnych incydentów w okresie 2009-2018 i ostatnim roku (2019). Obejmują one również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń. Dane dotyczą sytuacji w Europie i w Polsce.

Dane liczbowe zostały podzielone na dane „**związane z ATM/ANS**” i „**z udziałem ATM/ANS**” na skutek popełnionego błędu.

Tabela 20 - Główne statystyki odnoszące się do ATM / ANS, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

Okres	Wypadki śmiertelne		Wypadki bez ofiar śmiertelnych		Poważne incydenty	
	Związane z ATM/ANS	Z udziałem ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Z udziałem ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Z udziałem ATM/ANS
2009-2018 EASA	8	0	54	12	344	131
2019 EASA	1	0	4	0	39	5
2009-2018 PL	0	0	1	0	6	0
2019 PL	0	0	0	0	1	0

Okres	Ofiary śmiertelne		Poważne obrażenia ciała	
	Związane z ATM/ANS	Z udziałem ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Z udziałem ATM/ANS
2009-2018 EASA	31	0	49	3
2019 EASA	7	0	6	0
2009-2018 PL	0	0	0	0
2019 PL	0	0	0	0

Tabela 20 pokazuje, że w 2019 r. w Państwach Członkowskich EASA był jeden wypadek śmiertelny związany ze służbami ATM/ANS co skutkowało siedmioma ofiarami śmiertelnymi i cztery wypadki bez ofiar śmiertelnych oraz 44 poważnych incydentów z czego 5 przypadków z udziałem służb ATM/ANS na skutek popełnionego błędu.

W Polsce w 2019 r. i zarówno od wielu lat nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego. W 2019 r. w polskich służbach ATM/ANS doszło tylko do pojedynczego zdarzenia lotniczego dotyczącego poważnego incydentu. W porównaniu do średniej liczby zdarzeń lotniczych z ubiegłych dziesięciu lat, w tym do 2018 r. całkowita liczba zdarzeń lotniczych mających miejsce w 2019 r. zmniejszyła się tylko do jednego przypadku.

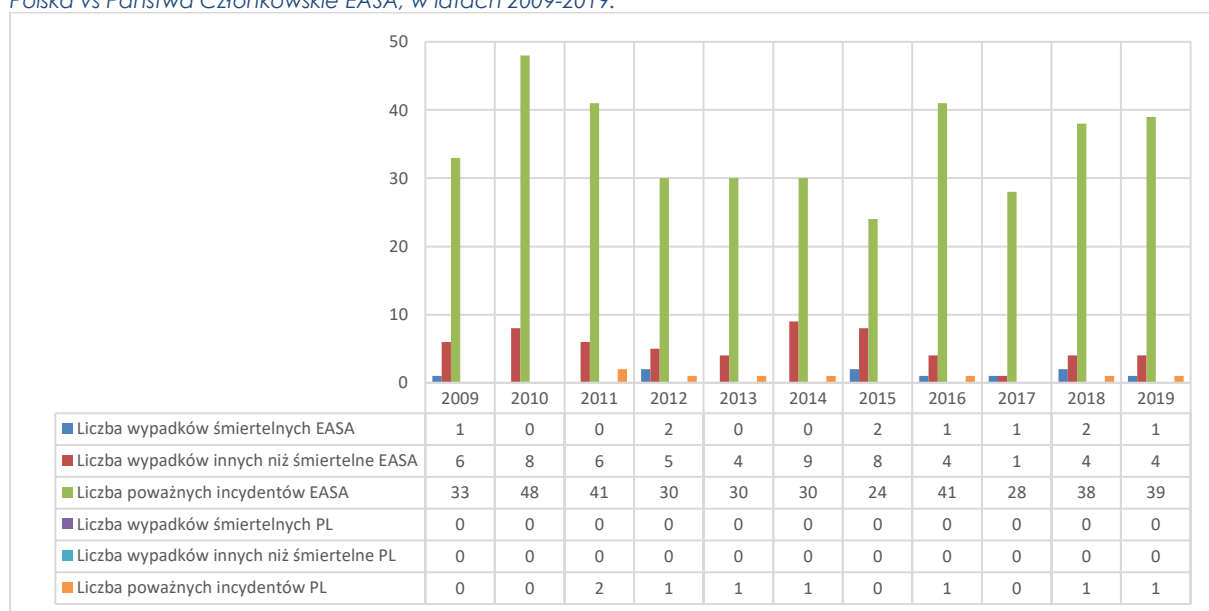
Istotną informacją wynikającą z powyższych statystyk jest, że w zdarzeniach lotniczych w obszarze ATM/ANS nie było takiego przypadku w wyniku, którego byłyby ofiary śmiertelne lub doszłoby do poważnych obrażeń ciała wśród uczestników (załoga, pasażerowie lub osoby postronne) zdarzenia.

Poniższy wykres (Wykres 126) przedstawia liczbę wypadków i poważnych incydentów na przestrzeni dziesięciu lat 2009 – 2019 r., które są „związane z ATM/ANS” w Polsce i w Europie. W ciągu ostatnich 5 lat w Europie doszło do 6 wypadków śmiertelnych związanych ze służbami ATM/ANS.

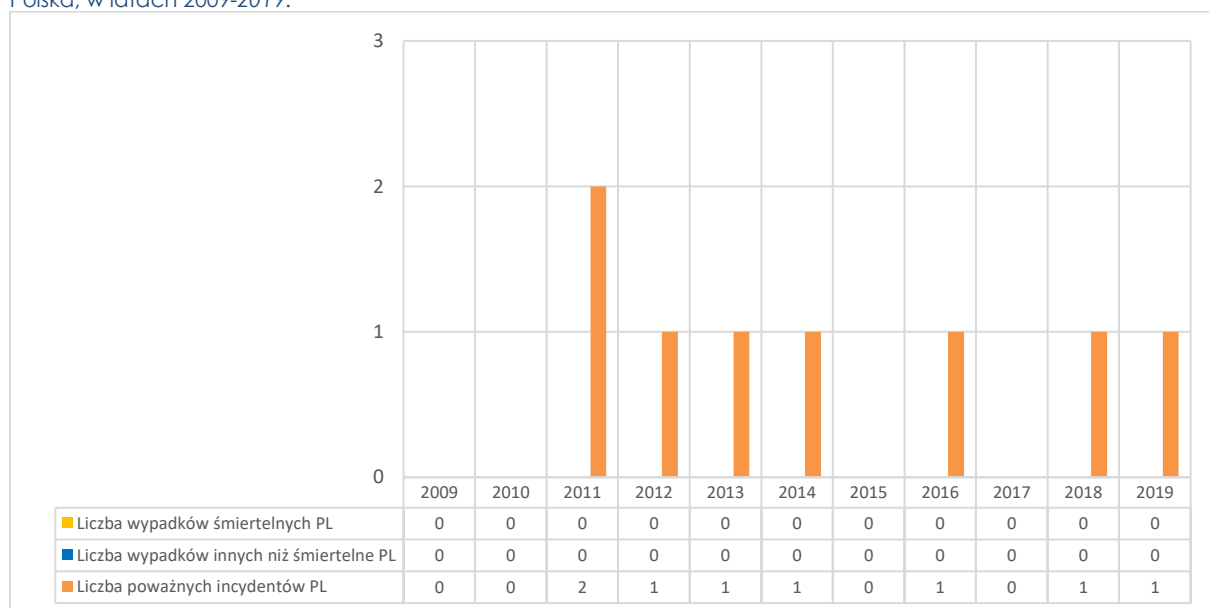
W Polsce od wielu lat nie było przypadku wypadku lotniczego z udziałem lub bez ofiar śmiertelnych z przyczyn związanych ze służbami ATM/ANS (Wykres 127).

Jednak w polskich służbach ATM/ANS często dochodzi do zdarzeń lotniczych dotyczących poważnych incydentów ale żaden z nich nie wiązał się z udziałem służb ATM/ANS. W 2019 r. jak i w kilku poprzednich odnotowano po jednym takim przypadku. Można przyjąć, że średnio raz w roku w Polsce dochodzi do jednego zdarzenia lotniczego mającego związek ze służbami ATM/ANS, co pozwala na stwierdzenie, że są to zdarzenia do których dochodzi bardzo rzadko. Mając powyższe na uwadze, w Polsce nie jeszcze nigdy nie odnotowano wypadku lotniczego z udziałem ofiar śmiertelnych lub poważnych obrażeń załogi, pasażerów lub osób postronnych, z przyczyn zależnych od służb ATM/ANS.

Wykres 126 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty „związane z ATM/ANS”, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



Wykres 127 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty „związane z ATM/ANS”, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

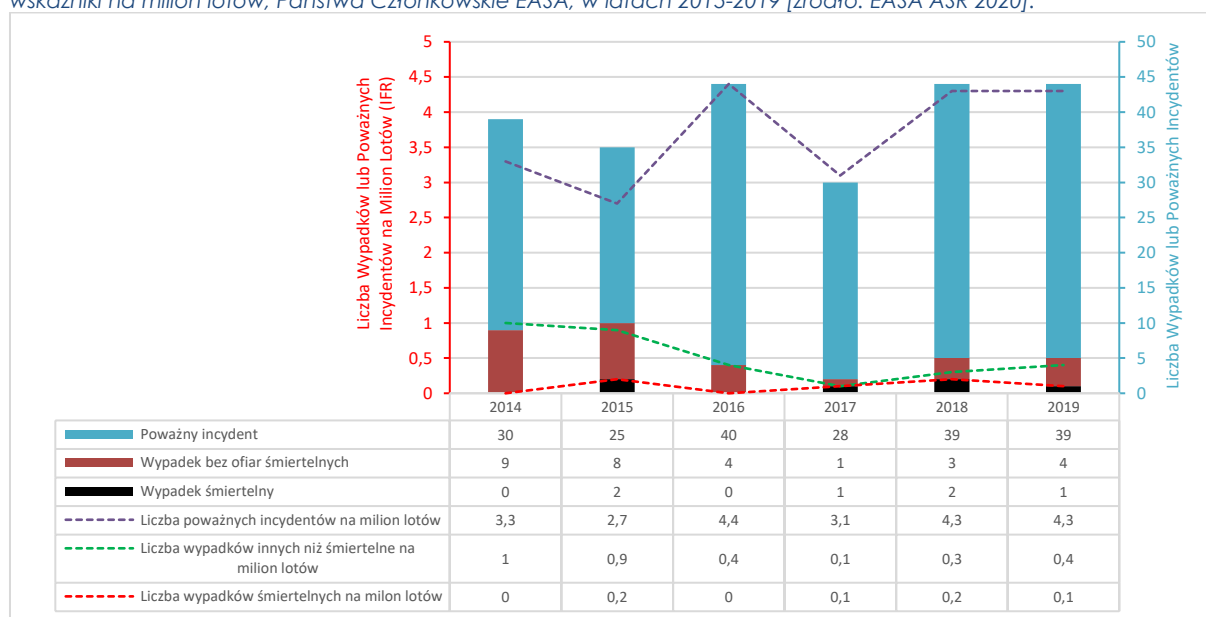


Na poniższym wykresie (Wykres 128) przedstawia sytuację w Europie dotyczącą wskaźników wypadków lotniczych i poważnych incydentów „związanych z ATM/ANS” na milion lotów kontrolowanych (IFR).

Wskaźnik wypadków śmiertelnych „związanych z ATM/ANS” utrzymuje się na poziomie od 0 do 0,2 tych zdarzeń na milion lotów IFR, a w ostatnim roku wykazuje tendencję spadkową. Podczas gdy wskaźnik wypadków bez ofiar śmiertelnych, po trendzie spadkowym w latach 2015 – 2017, wykazuje tendencję wzrostową.

Wskaźnik dotyczący poważnych incydentów ustabilizował się na poziomie 4,3 takich zdarzeń na milion lotów IFR.

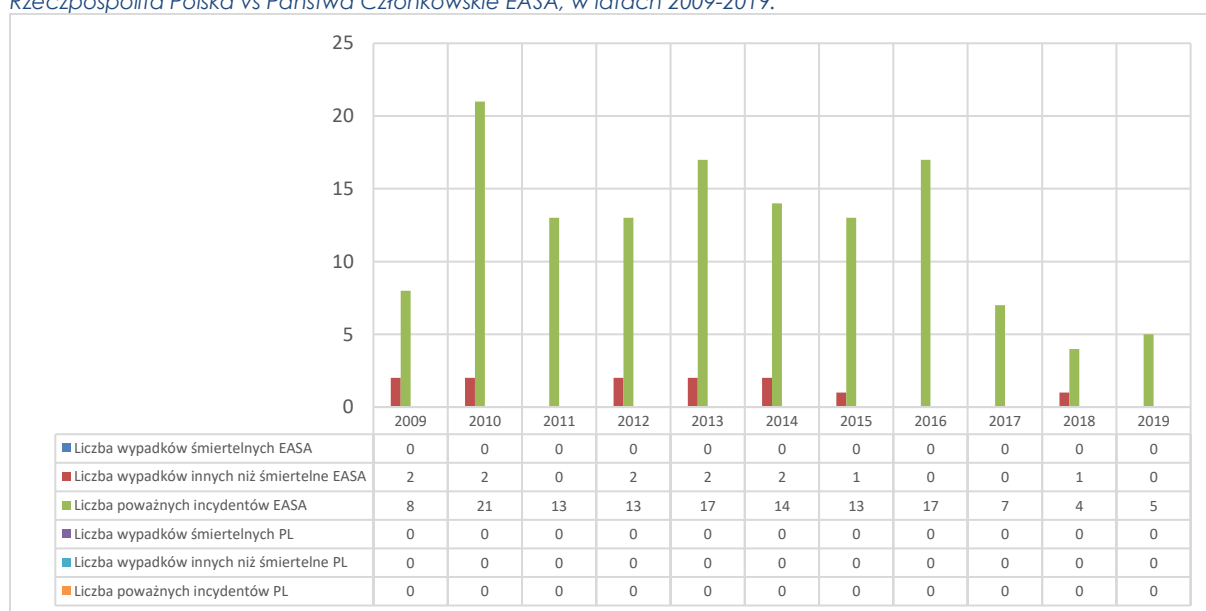
Wykres 128 - Wskaźniki i liczby wypadków i poważnych incydentów „związanych z ATM/ANS” oraz odpowiednie wskaźniki na milion lotów, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Poniższy wykres (Wykres 129) przedstawia liczbę zdarzeń lotniczych w Polsce i Europie na przestrzeni dziesięciu lat 2009 – 2019 z udziałem służb ATM/ANS na skutek popełnionego błędu. W Europie zdarzenia lotnicze „z udziałem ATM/ANS” na skutek błędów służb mają miejsce każdego roku. Jednak jeszcze nigdy nie doszło do żadnego wypadku lotniczego zarówno śmiertelnego, jak i bez ofiar śmiertelnych. Od kilku lat można zaobserwować ciągłą tendencję spadkową zdarzeń lotniczych dotyczących poważnych incydentów, gdzie w 2019 r. ilość tych przypadków zmalała do pięciu.

W Polsce od wielu lat nie było żadnego przypadku zdarzenia lotniczego, w którym przyczyną byłby błąd służb ATM/ANS. Tym samym w Polsce jeszcze nigdy nie odnotowano ofiar śmiertelnych lub poważnych obrażeń ciała załogi, pasażerów lub osób postronnych.

Wykres 129 – Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty z udziałem „z udziałem ATM/ANS”, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.



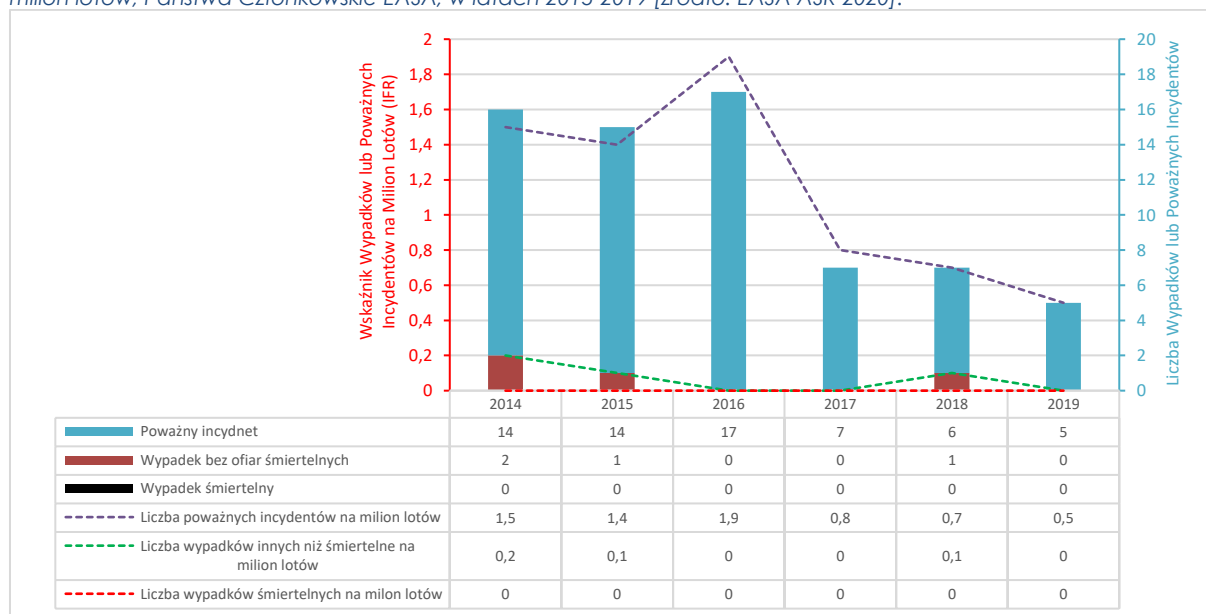
Poniższy wykres przedstawia sytuację w Europie dotyczącą wskaźników wypadków lotniczych i poważnych incydentów „z udziałem ATM/ANS” na skutek popełnionego błędu służb zarządzania ruchem powietrznym na milion lotów kontrolowanych (IFR).

Wskaźnik wypadków śmiertelnych „z udziałem ATM/ANS” jest nieprzerwanie na poziomie zerowym (brak ofiar śmiertelnych).

Wskaźnik dotyczący wypadków bez ofiar śmiertelnych „z udziałem ATM/ANS” utrzymuje się na poziomie poniżej 0,2 tych zdarzeń na milion lotów IFR, a od wielu lat wykazuje tendencję spadkową i w 2019 r. wyniósł zero.

Wskaźnik dotyczący poważnych incydentów „z udziałem ATM/ANS” od wielu lat wykazuje się ciągłym spadkiem występowania tych zdarzeń i w 2019 r. liczba poważnych incydentów wynosiła 0,5 na milion lotów IFR.

Wykres 130 - Liczby wypadków i poważnych incydentów „z udziałem ATM/ANS” oraz odpowiednie wskaźniki na milion lotów, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



9.2 Oceny poziomu ryzyka (ERCS) zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS

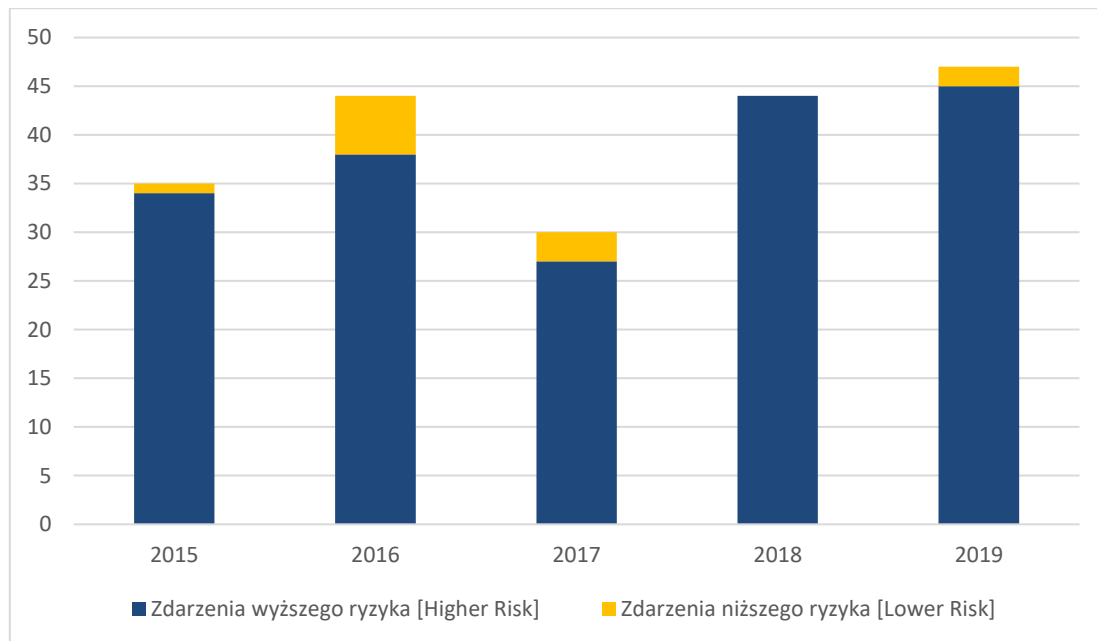
Wykres ERCS przedstawia wyniki Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka, tj. ERCS w celu właściwej oceny ryzyka wszystkich zdarzeń zgłoszonych europejskim Nadzorom Lotniczym. Głównym celem tej metody jest ocena ryzyka każdego zdarzenia w bazie danych EASA.

Poniższy wykresy (Wykres ,

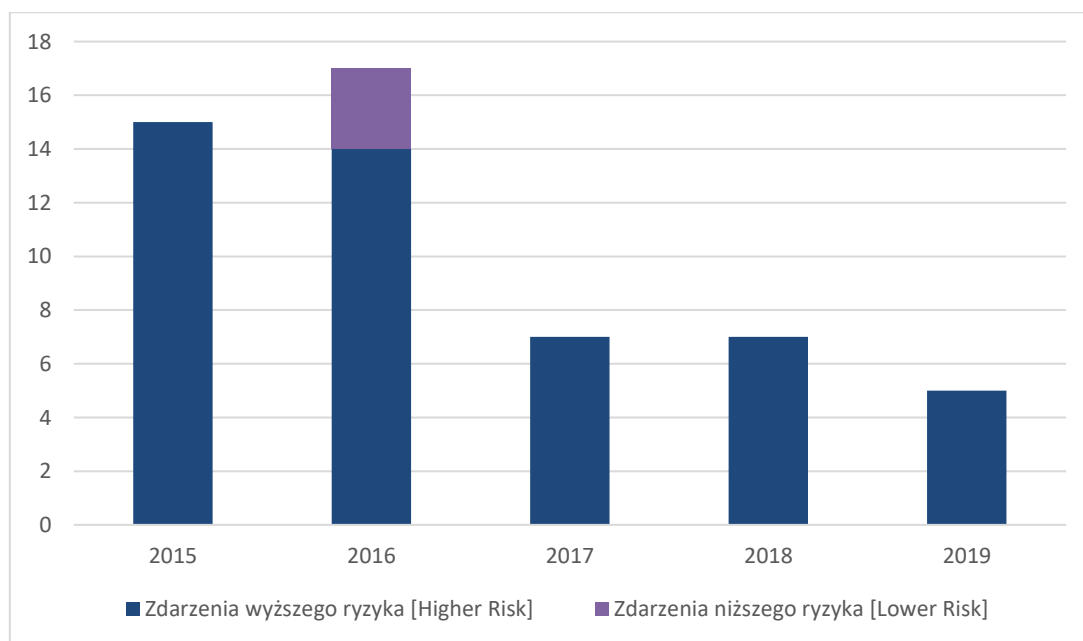
Wykres) przedstawiają rozkład zagregowanych zdarzeń lotniczych wyższego i niższego ryzyka odpowiednio „związane z ATM/ANS” oraz „z udziałem ATM/ANS” na skutek popełnionego błędu.

Porównując te dwa wykresy można zauważyć, że od kilku lat występuje ciągły spadek dla ogólnego (wysokiego/niskiego) poziomu ryzyka dotyczących zdarzeń lotniczych „z udziałem ATM/ANS”. W przypadku zdarzeń lotniczych „związanych z ATM/ANS” sytuacja jest odwrotna, ogólny poziom ryzyka dla tych zdarzeń od kilku lat ciągle wzrasta. W 2019 r. wystąpiło 45 zdarzeń lotniczych wyższego ryzyka oraz dwa zdarzenia lotnicze niższego ryzyka.

Wykres 131 - Wykres ERCS Wypadki i poważne incydenty ryzyka „związane z ATM/ANS” w podziale na wyższe i niższe ryzyko wg zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS, 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



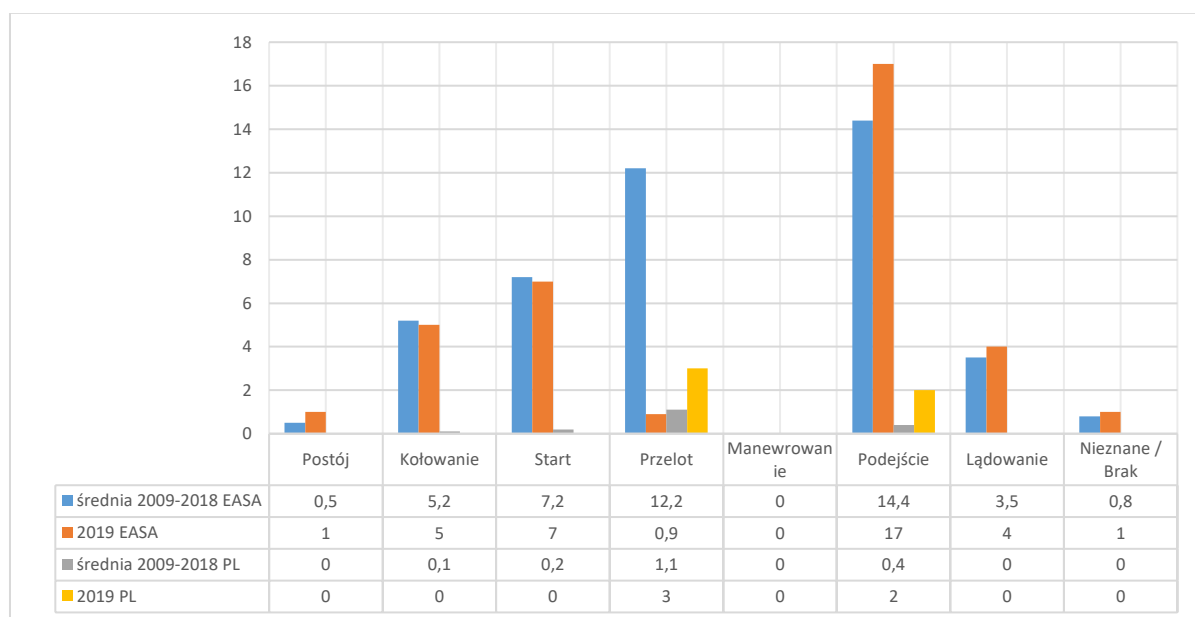
Wykres 132 - Wykres ERCS Wypadki i poważne incydenty ryzyka „z udziałem ATM/ANS” w podziale na wyższe i niższe ryzyko wg zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS, 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



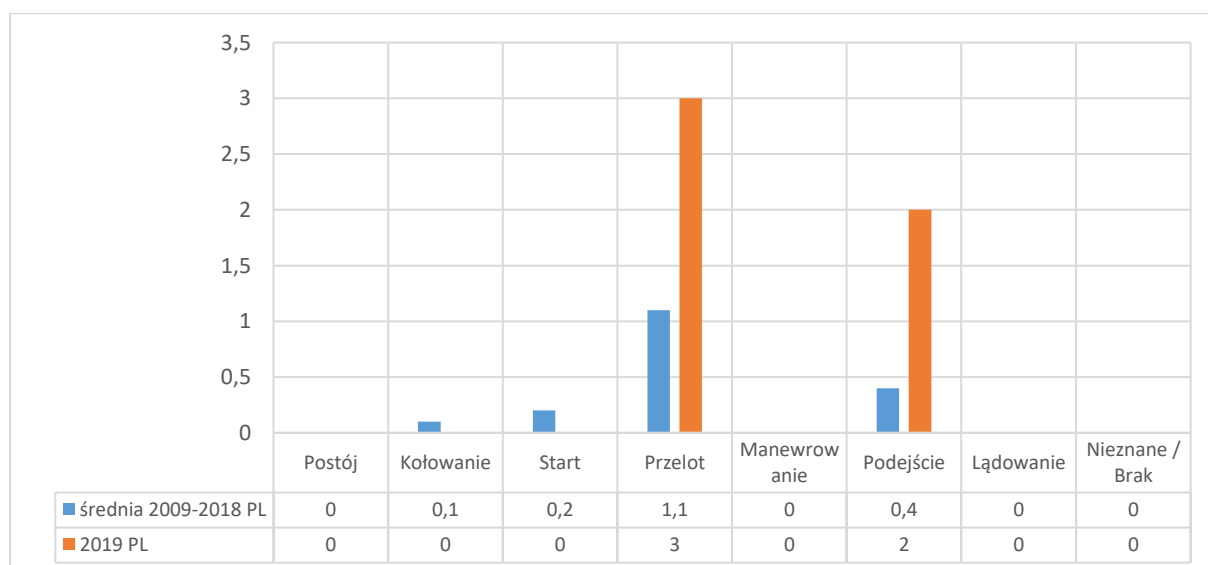
9.3 Statystyki zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS w zależności od fazy lotu

Poniższe wykresy przedstawiają dane statystyczne odnośnie zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS. Rok 2019 w odniesieniu do lat poprzednich (w skali kraju) przyniósł wzrost liczby zdarzeń – było to spowodowane najpewniej wzrostem liczby operacji lotniczych w polskiej przestrzeni powietrznej.

Wykres 1333 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2009-2019.

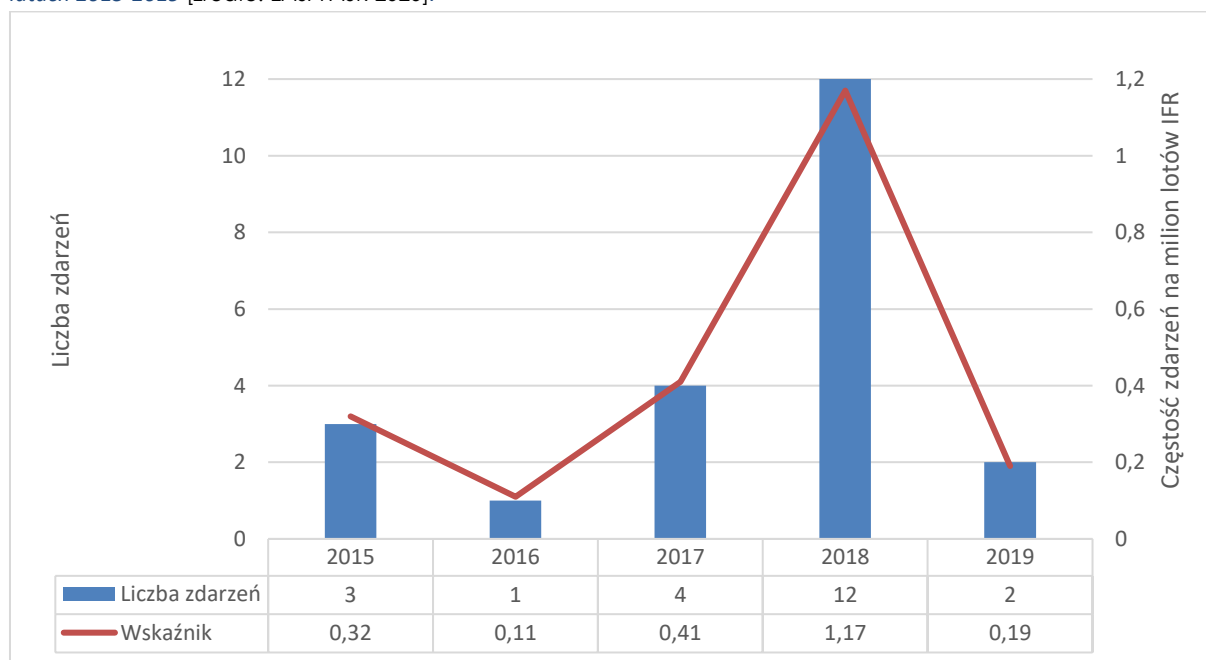


Wykres 134 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2009-2019.

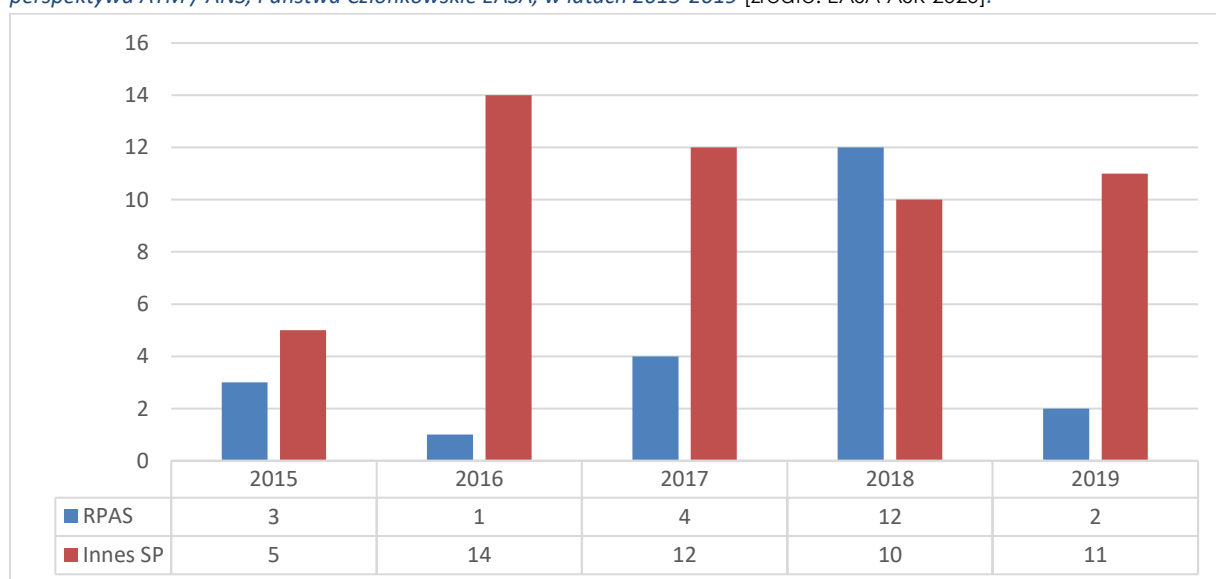


EASA analizuje także, statystyki zdarzeń związanych z dronami w perspektywie ATM/ANS (warto zauważyć, że jest to jedynie wycinek tej grupy zdarzeń). Po roku 2018, w którym nastąpił znaczący wzrost liczby zdarzeń z RPAS, nastąpił spadek do porównywalnej liczby zdarzeń jaką odnotowano w latach poprzednich (2015-2017).

Wykres 135 - Liczba i częstość zdarzeń i niemal zdarzeń z dronami - perspektywa ATM / ANS, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Wykres 136 - Zderzenia w powietrzu i niemal zderzenia z udziałem bezpilotowców / RPAS / UAV / UAS / BSP i innych SP - perspektywa ATM / ANS, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



9.4 PORTFOLIO RYZYK BEZPIECZEŃSTWA DLA SŁUŻB ATM / ANS

W tym rozdziale opisano Kluczowe Obszary Ryzyk i Problemy Bezpieczeństwa w sektorze ATM / ANS, które zostały określone na podstawie danych o zdarzeniach zgromadzonych w bazie danych EASA, z wykorzystaniem analizy wypadków i poważnych incydentów. Te najważniejsze Obszary Ryzyk i Problemy Bezpieczeństwa są przedstawiane w formie Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla służb ATM/ANS.

Zasadniczo analizę tych zdarzeń wykorzystano do wypełnienia listy wskaźników (Kluczowych Obszarów Ryzyk i Problemów Bezpieczeństwa) w ramach systemu skuteczności działania w sektorze ATM/ANS. Portfolio jest następnie wykorzystywane do uszeregowania (zidentyfikowania priorytetów) oceny Problemów Bezpieczeństwa, do ukierunkowania działań analitycznych w głównych Kluczowych Obszarach Ryzyk oraz do ustalenia priorytetowych działań w zakresie bezpieczeństwa, z udziałem różnych partnerów ATM/ANS w ramach niedawno utworzonej grupy CAG ATM, która obejmuje ANSP, Nadzory Lotnicze, EUROCONTROL, organizacje branżowe zrzeszające specjalistów w dziedzinie lotnictwa i linie lotnicze.

Warto zauważyć, że opisane poniżej Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla ATM/ANS jest „obrazem” ryzyka występującego w powiązaniu z analizowanymi zdarzeniami (wypadkami i poważnymi incydentami), co do których dostępne były tylko dość ograniczone dane.

Jest to uważane za krok pośredni w kierunku ostatecznego Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla służb ATM/ANS. Uwzględnienie dodatkowych danych o zdarzeniach, które nie zostały przeanalizowane przez właściwe organy ds. badania zdarzeń lotniczych (jak PKBWL), np. zdarzeń zgłoszonych do ECR lub przeanalizowanych przez działy SMS organizacji świadczących usługi ATM/ANS, może zmienić przedstawiony obraz ryzyka. Pomaga to zidentyfikować inne zdarzenia poprzedzające wypadki (prekursory), dzięki czemu możliwa byłaby bardziej proaktywna analiza. Ponadto w ramach Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa mogą zostać dodane inne kryteria w oparciu o wiedzę ekspercką członków CAG ATM i departamentów operacyjnych EASA, które uwzględnią na przykład skuteczność istniejących elementów kontrolnych (kontrolerów) i barier oraz spodziewane zmniejszenie ryzyk dzięki niedawno wdrożonym działaniom w zakresie bezpieczeństwa. Pomoże to wypełnić lukę w zakresie ryzyk, których nie można zidentyfikować na podstawie dotychczas analizowanej próbki danych. Po uzupełnieniu analizy o te dodatkowe informacje, Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa może ulec zmianie zarówno pod względem dodatkowych Problemów Bezpieczeństwa, jak i innego uszeregowania analiz Problemów Bezpieczeństwa.

9.4.1 Kluczowe Obszary Ryzyk

Aby zidentyfikować najważniejsze Kluczowe Obszary Ryzyk w sektorze ATM/ANS, oceniono wypadki i poważne incydenty związane z ATM/ANS w ciągu ostatnich 5 lat, sklasyfikowano je za pomocą wstępnej wersji wspólnego Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS), a wyniki ryzyka ERCS zagregowano. Wyniki przedstawiono na wykresach ERCS nr 50 (dla lat 2013-2017), 51 (dla lat 2014-2018) i 52 (dla lat 2014-2019) - liczbę wystąpień wyższego ryzyka w danym Kluczowym Obszarze Ryzyka na osi x w odniesieniu do zagregowanego wyniku ryzyka ERCS

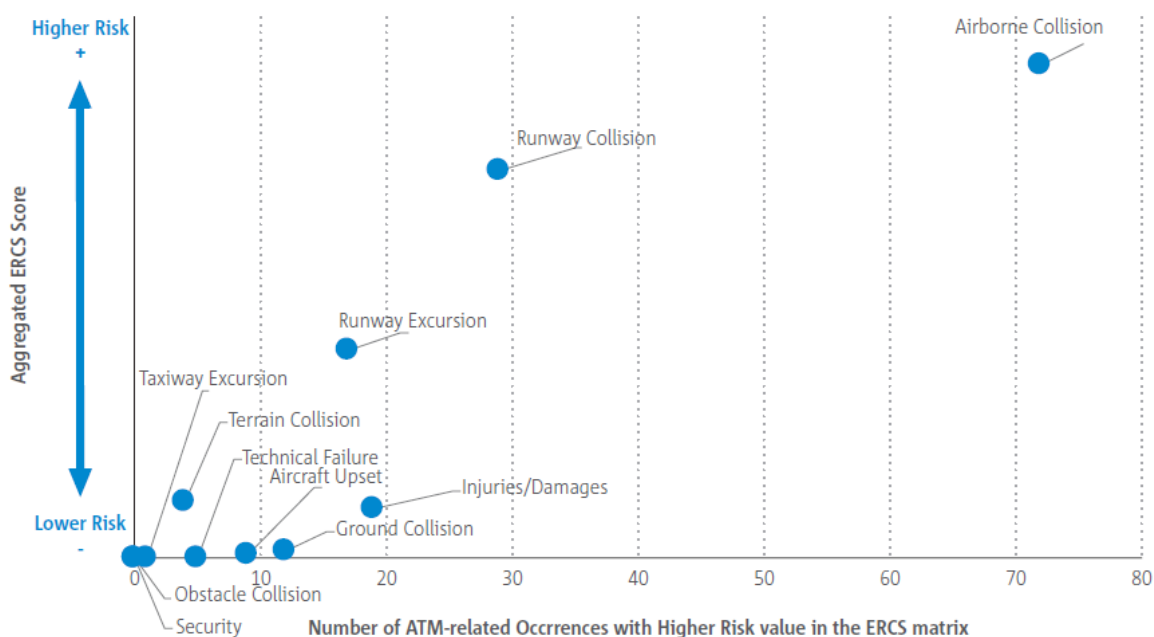
tych zdarzeń wyższego ryzyka dla każdego Kluczowego Obszaru Ryzyka na osi y, które stosuje się jako zastępczy wskaźnik powiązanego ryzyka.

Pokazuje on, że najważniejszymi obszarami ryzyka w domenie ATM/ANS są „**Zderzenia w locie**” i „**Zderzenia na Drodze Startowej / Pasiu Startowym**”, które znajdują się wyżej w zagregowanym wyniku ERCS i mają stosunkowo największe częstotliwości występowania.

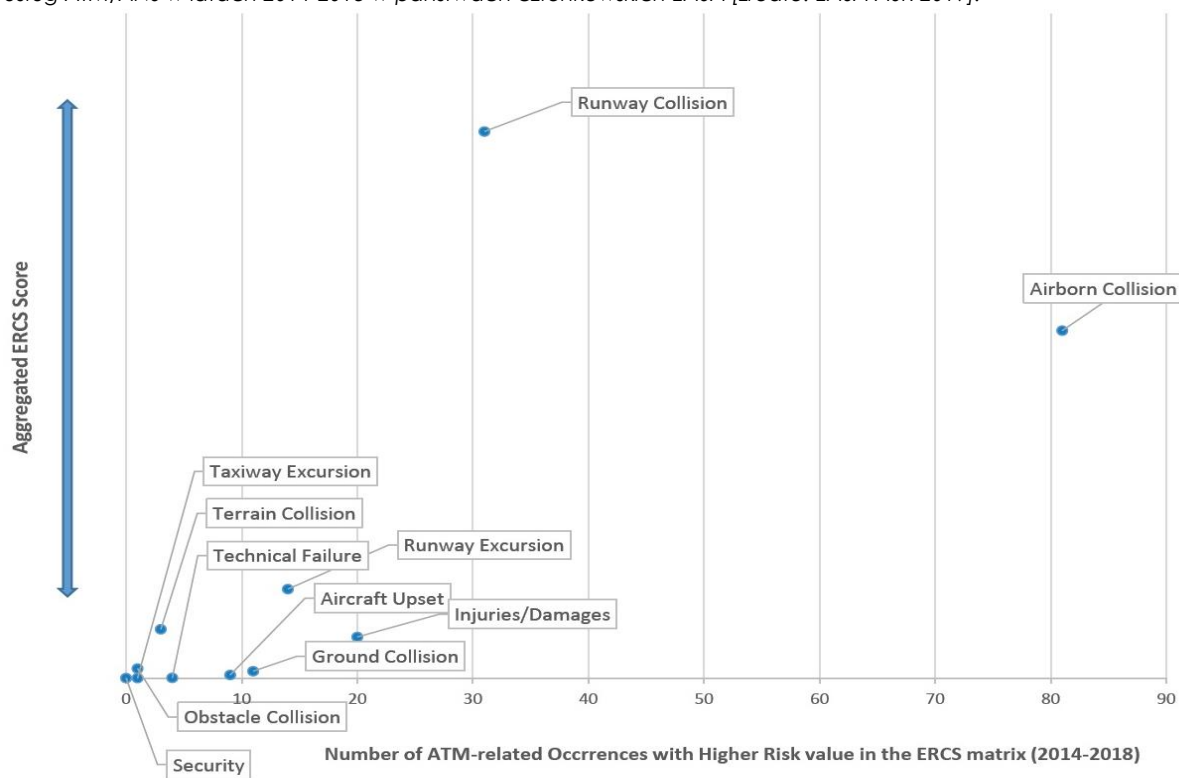
W drugiej kolejności pod względem uszeregowania znajdują się Kluczowe Obszary Ryzyk „**wypadnięcia z drogi startowej**” (RE), „**Zderzenia z terenem i obrażeń**”. Wreszcie w trzeciej grupie znajdują się pozostałe Kluczowe Obszary Ryzyk (tj. „**Zderzenia na ziemi**”, „**Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego**” [„Aircraft Upset”], „**awarie techniczne**”, „**Zderzenie z przeszkodami**” i „**kwestie / problemy ochrony**”). Liczby wskazują, że średnie ryzyko w zgłoszonych „**Zderzeniach na Drodze Startowej**” jest wyższe niż średnie ryzyko przypadające na „**Zderzenia w locie**” (MAC).

Na trzech poniższych wykresach ERCS nr 50 (dla lat 2013-2017), 51 (dla lat 2014-2018) i 52 (dla lat 2014-2019) można zauważyć dość istotne różnice w ocenach dwu najpoważniejszych ryzyk w tym obszarze / sektorze na przestrzeni czasu. Ryzyko związane ze „**Zderzeniami na Drodze Startowej**” oceniane najwyżej w zeszłym roku – obecnie ponownie spadło niemal dwukrotnie w stosunku do ponownie zdecydowanie najgroźniejszej grupy „**Zderzeń w locie**” (MAC). Co ciekawe, poza tym w innych analizach dla pozostałych grup (Kluczowych Obszarów Ryzyk) bardzo niewiele się zmieniło w stosunku do poprzednich analiz.

Wykres ERCS nr 50 - Ustalanie priorytetów w zakresie Kluczowych Obszarów Ryzyk czyli rozkład zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o podwyższonym ryzyku według liczby zdarzeń i zagregowanego wyniku ryzyka ERCS dla usług ATM/ANS w latach 2013-2017 w państwach członkowskich EASA [źródło: EASA ASR 2018].

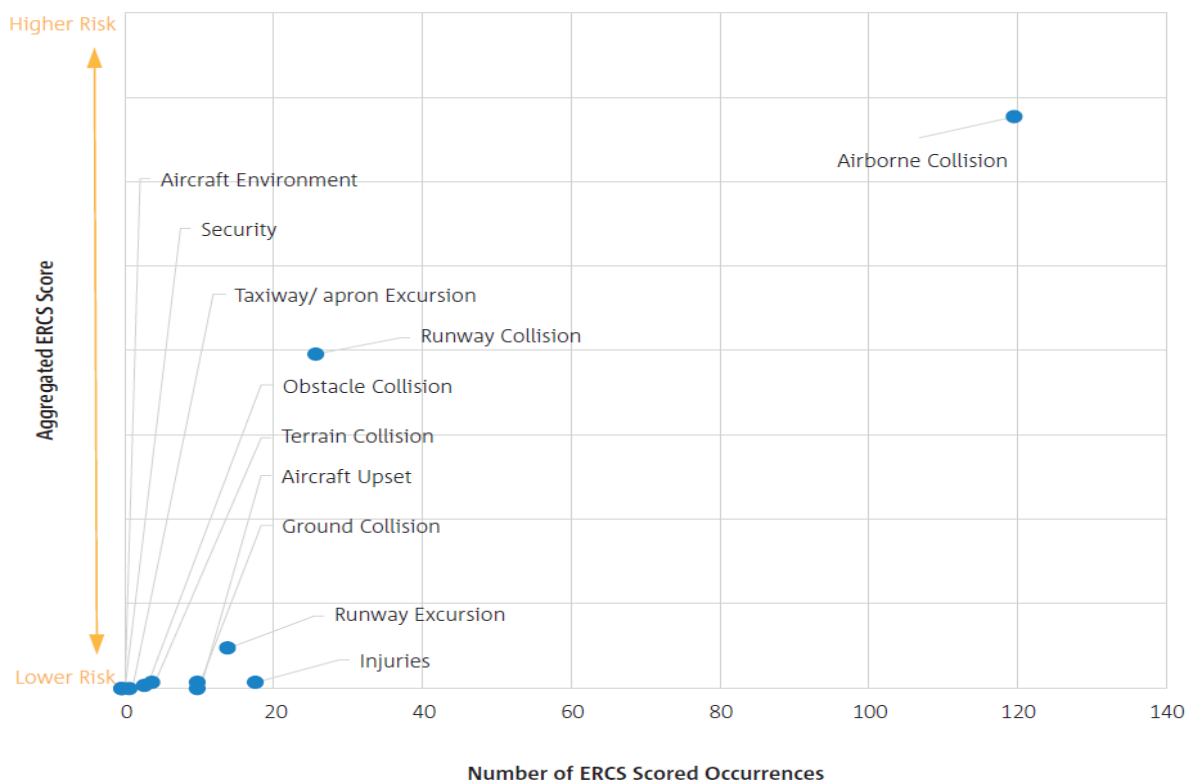


Wykres ERCS nr 51 - Ustalanie priorytetów w zakresie Kluczowych Obszarów Ryzyk czyli rozkład zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o podwyższonym ryzyku według liczby zdarzeń i zagregowanego wyniku ryzyka ERCS dla usług ATM/ANS w latach 2014-2018 w państwach członkowskich EASA [źródło: EASA ASR 2019].

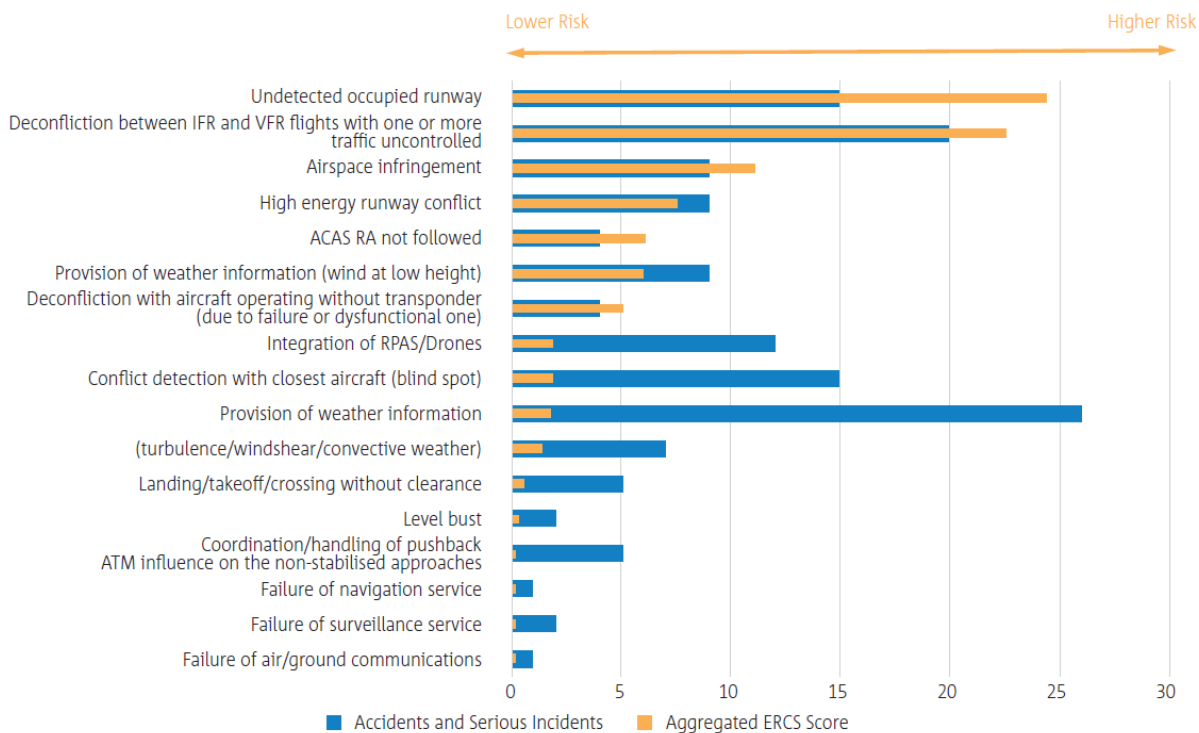


Wykres ERCS nr 52 - Ustalanie priorytetów w zakresie Kluczowych Obszarów Ryzyk czyli rozkład zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o podwyższonym ryzyku według liczby zdarzeń i zagregowanego wyniku ryzyka ERCS dla

usług ATM/ANS w latach 2014-2019 w państwach członkowskich EASA [źródło: EASA ASR 2020].



Wykres ERCS nr 53 - Liczba zdarzeń przypadających na dany Problem Bezpieczeństwa i dotkliwość wg ERCS - wypadki i poważne incydenty w latach 2015-2019 [źródło: EASA ASR 2020].



Najważniejsze Kluczowe Obszary Ryzyk wyróżnione powyżej są zdefiniowane przez ich najbardziej prawdopodobne wyniki wypadków i przez bezpośrednie prekursorsy tych wypadków:

Zderzenie na pasie startowym (drodze startowej - Runway Collision): Ten Kluczowy Obszar Ryzyk obejmuje wszystkie zdarzenia dotyczące rzeczywistych lub potencjalnych zderzeń na drodze startowej / pasie startowym między statkiem powietrznym a innym statkiem powietrznym, pojazdem lub osobą, do których dochodzi na pasie startowym lotniska lub innego wyznaczonego miejsca do startów i lądowań. Obejmuje to zdarzenia dotyczące nieprawidłowego pojawienia się statku powietrznego, pojazdu lub osoby na chronionym obszarze powierzchni przeznaczonej do lądowań i startów statków powietrznych. Nie obejmuje zdarzeń z udziałem dzikich zwierząt (przyrody - *wildlife*) na pasie startowym.

Zderzenie w powietrzu (Zderzenie w locie - MAC): Ten Kluczowy Obszar Ryzyk obejmuje zdarzenia dotyczące rzeczywistych lub potencjalnych zderzeń w powietrzu między statkami powietrznymi będącymi w powietrzu, oraz między statkami powietrznymi a innymi kontrolowanymi obiektami lotniczymi, takimi jak drony (z wyłączeniem ptaków i zwierząt). Obejmuje to wszystkie zdarzenia związane z brakiem / ograniczeniem separacji niezależnie od przyczyny, raporty AIRPROX i autentyczne alerty / alarmy TCAS/ACAS. Nie obejmuje fałszywych alarmów TCAS/ACAS spowodowanych wadliwym działaniem sprzętu lub utratą separacji z co najmniej jednym statkiem powietrznym na ziemi, które mogą być zakodowane jako zderzenie na pasie startowym lub w obszarze ruchu (na ziemi), jeśli zdarzenie spełnia odpowiednie kryteria.

9.4.2 PORTFOLIO RYZYK BEZPIECZEŃSTWA

Poniższe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa uzyskane na bazie próbkowego zestawu wypadków i poważnych incydentów związanych z ATM/ANS w ciągu ostatnich pięciu lat pokazano w tabeli PRB 12. Górny wiersz tabeli zawiera Kluczowe Obszary Ryzyk uszeregowane według zagregowanego wyniku ERCS. Po lewej stronie znajdują się Problemy Bezpieczeństwa, także uszeregowane według zagregowanego wyniku ryzyka ERCS. Zestawienie to służy jako zastępczy wskaźnik ryzyka i jest oparte wyłącznie na zgłoszonych zdarzeniach i związanych z nimi Problemami Bezpieczeństwa. Uważa się, że jest to lepszy sposób niż samo sortowanie według liczby wypadków oraz poważnych incydentów. Niektóre przedstawione Problemy Bezpieczeństwa zostały zidentyfikowane przez grupę ATM CAG i departamenty operacyjne EASA, choć nie zidentyfikowano ich w rozpatrywanej próbce danych. Nie oznacza to, że nie są one istotne, a jedynie, że nie można ich zaobserwować w danych, co nie jest zaskakujące, jako że wiele z nich to nowe – dopiero pojawiające się Problemy, które nie doprowadziły jeszcze do wystąpienia zdarzeń niepożądanych. Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla ATM/ANS było dalej modyfikowane przez dodatkowe informacje z departamentów operacyjnych ATM CAG i EASA, z wykorzystaniem wiedzy ekspertów w celu ustalenia priorytetów analiz w ramach Problemów Bezpieczeństwa.

Problemy Bezpieczeństwa o wyższym poziomie ryzyka określone w tabeli 30, na podstawie rozpatrywanych danych, to kolejno:

- **Niewykryte zajęcie pasa startowego.** Obejmuje Wtargnięcia na pas startowy (RI) w momencie jego wykorzystania do operacji lądowania / startu statku powietrznego, przy niezauważeniu przez ATC, że pas startowy jest zajęty przez pojazd lub statek powietrzny, który uzyskał zezwolenie na przebywanie na drodze startowej.

- **Rozwiązanie konfliktowych lotów IFR vs VFR.** Wiąże się to z nieskutecznością uniknięcia konfliktu lotów IFR vs VFR w klasie przestrzeni powietrznej, w której nie zapewnia się rozróżnienia

IFR-VFR (tj. klasy D, E i G), co może prowadzić do zdarzeń AIRPROX i ostatecznie do zderzeń w locie.

- Naruszenie przestrzeni powietrznej. Naruszenie przestrzeni powietrznej ma miejsce, gdy statek powietrzny wkracza w przestrzeń powietrzną wymagającą wcześniejszego powiadomienia i zgody bez uprzedniego powiadomienia / wniosku i uzyskania zezwolenia od organu kontrolującego tę przestrzeń powietrzną lub wkracza w przestrzeń powietrzną w warunkach, które nie były zawarte w zezwoleniu.

- Sytuacja konfliktowa na DS przy dużej prędkości (energii) [High energy runway conflict]. Wiąże się z wtargnięciami na pas startowy, w przypadku których, w momencie uświadomienia sobie przez ATCO konfliktu, samolot osiągnął już wysoką energię kinetyczną, lądujący statek znajduje się blisko progu pasa startowego (drogi startowej) lub jest już ustawiony w kolejce - w przypadku startu, a czas dostępny dla ATC w celu zapobieżenia zderzeniu jest bardzo krótki.

- Polecenie ACAS RA (Resolution Advisory) nie jest wykonane przez pilota. Wiąże się z przypadkami, w których system TCAS zainstalowany na pokładzie statku powietrznego i jeden pilotujących (członek załogi) statek powietrzny (lub obu) nie postępował zgodnie z instrukcją / poleceniem wydanym przez TCAS w celu rozwiązania konfliktu i uniknięcia zderzenia w locie (MAC).

- Dostarczanie informacji o pogodzie (wiatr na małej wysokości). Wiąże się to z niedokładnymi lub brakującymi informacjami dotyczącymi wiatru przekazywanymi załódze przez służby naziemne (np. wiatr od tyłu na ziemi, porywy) w fazie podejścia, co może prowadzić do zwiększenia niestabilizowanych podejść, a tym samym wyższego ryzyka związanego z wypadnięciem z drogi startowej.

Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2019)		Kluczowe Obszary Ryzyk								
ROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie w powietrzu [Airborne]	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie z terenem	Obrażenia / Uszkodzenia	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie na ziemi	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Ochrona (Security)
Niewykryte zajęcie DS	X	O								
Rozwiązywanie konfliktów IFR / VFR		X								
Naruszenia Przestrzeni Powietrznej		X								
Sytuacja konfliktowa na DS przy dużej prędkości (energii)	X	O	O	O						
Informowanie o wietrze (na małej wysokości)		O		X						
Nie zastosowanie się do TCAS RA		X								
Bez transpondera (ze względu na jego awarię) lub niezadziałanie		X								
Informowanie o pogodzie (turbulencjach/uskokach)		O	O		X			O		

wiatru/pogodzie konwekcyjnej)										
Lądowanie / Start bez zgody		o								
Integracja RPAS/UAV/UAS/BSP/Dronów		x								
Wykrywanie sytuacji konfliktowych z najbliższymi SP -Martwy punkt (strefy / pola obserwacji)		x								
Przełot nakazanego w zezwoleniu poziomu lotu [Level bust]		x		o		o				
Wpływ ATM na nieustabilizowane podejścia			x	o						
Służby nawigacji zawiody				o						
Służby dozoru zawiody		o								
Koordinacja i postępowanie przy wypychaniu SP			o				o			
Komunikacja Powietrze / Ziemia zawiody		o								
x = Zdarzenia o wysokim ryzyku o = Zdarzenia o niskim ryzyku		Priorytet 1		Priorytet 2		Priorytet 3		Priorytet 4		

Warto zauważyć, że ten ranking i lista Problemów Bezpieczeństwa (w tabeli PRB 12) mogą ulec zmianie, gdy zostaną uwzględnione kolejne dane o zdarzeniach, tj. innych niż wypadki i poważne incydenty i / lub uzupełnione kryteriami jakościowymi ocenionymi przez ekspertów CAG ATM i departamentów operacyjnych EASA.

Jednym z przykładów dodatkowych kryteriów, które można zastosować, jest nadanie priorytetu Problemom Bezpieczeństwa, które dotyczą nie tylko zdarzeń „[związanych z ATM/ANS](#)”, ale także tych z „[udziałem ATM/ANS](#)”, a zatem w których ATM/ANS ma większe możliwości łagodzenia / ograniczania ryzyk.

Słownik skrótów:

Skrót	Angielski	Polski
AOC	Aircraft Operators Certificate	Certyfikat Przewoźnika Lotniczego
ApBRM	Approach below RVR minima	Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności
ASR	Annual Safety Review	Roczny Przegląd Bezpieczeństwa
ATC	Air Traffic Control	Kontrola Ruchu Lotniczego
ATM	Air Traffic Management	Służby Zarządzania Ruchem Lotniczym
BCAG	Balloon Collaborative Analysis Group	Zespół / Grupa ds. Wspólnych Analiz w zakresie Balonów
BSP	Unmanned Aircraft	Bezzałogowy statek powietrzny
CAA / NAA	Civil / National Aviation Authority	Krajowa Władza Lotnicza / Krajowy Nadzór Lotniczy
CAG	Collaborative Analysis Group	Zespół / Grupa ds. Wspólnych Analiz
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organisation	Organizacja Zarządzania Ciągłą Zdadnością do Lotu
CAT	Commercial Air Transport	Komercyjny Transport Lotniczy
CDFA	Continuous Descent Final Approach	Końcowe Podejście z Ciągłym Zniżaniem
CFIT	Controlled Flight Into Terrain	Kontrolowany lot ku ziemi
CRM	Crew Resource Management	Zarządzanie Zasobami Załogi
CTOL	Collision during Take-off Or Land-ing	Zderzenie / Kolidzja podczas startu lub lądowania
DS	Runway	Droga Startowa
EAPPRE	European Action Plan for the Prevention of Runway Excursions	Europejski Program Zapobiegania Wypadnięciom z Pasów Startowych
EAPPRI	European Action Plan for the Prevention of Runway	Europejski Program Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi Startowe
EASA	European Aviation Safety Agency	Europejska Agencja Bezpieczeństwa Lotniczego
EGU	European Gliding Union	Europejska Unia Szybowcowa
EMS	Emergency Medical Services	Służba Lotniczego Ratownictwa Medycznego (np. Lotnicze Pogotowie Ratunkowe)
EPAS	European Plan for Aviation Safety	Europejski Plan Bezpieczeństwa Lotniczego
ERCS	European Risk Classification Scheme	Europejski System Klasyfikacji Ryzyka
EWIS	Electrical Wiring Interconnection System	System Połączeń Przewodami Elektrycznymi
FOD	Foreign Object Debris / Damage	Uszkodzenie obcym przedmiotem

FS&F	Fire, Smoke & Fumes	Pożar, dym, opary
FTS	Fuel Tank Safety	Bezpieczeństwo Zbiorników Paliwowych
GA	General Aviation	Lotnictwo Ogólne
GASP	Global Aviation Safety Plan	Globalny Plan Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym
GCOL	Ground Collisions	Zderzenie Naziemne
GTOW	Glider Towing	Holowanie szybowca
HEMS	Helicopter Emergency Medical Services	Służba Ratownictwa Lotniczego na Helikopterach / Śmigłowcach Medycznych (np. Lotnicze Śmigłowcowe Pogotowie Ratunkowe)
ICAO	International Civil Aviation Organization	Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego
IMC	Instrument Meteorological Conditions	Warunki Ograniczonej Widzialności / Warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów
KPB	State Safety Plan	Krajowy Plan Bezpieczeństwa
KPBwLC	State Safety Programme of the Republic of Poland	Krajowy Program Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym Rzeczypospolitej Polskiej
LOC-I	Loss of Control in Flight	Utrata kontroli podczas lotu
MAC	Mid-Air Collision	Zderzenie w powietrzu
MTOM	Maximum Take-Off Mass	Maksymalna masa startowa
NCC	Non Commercial Complex	Niekomercyjny Skomplikowany
NCO	Non Commercial Operations	Operacje niekomercyjne
NOA	Network of Analysts	Sieć Analityków
RE	Runway Excursion	Wypadnięcie z drogi startowej (DS)
RI	Runway Incursion	Wtargnięcie na drogę startową (DS)
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems	Bezzałogowy statek powietrzny
SPIs	Safety Performance Indicators	Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa
SPN	Safety Promotion Network	Sieć Promocji Bezpieczeństwa
SPO	Specialised Operations	Operacje Specjalistyczne
SRM	Safety Risk Management	Zarządzanie Ryzykiem w zakresie Bezpieczeństwa
SSP	State Safety Programme	Krajowy Program Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym
UAS	Unmanned Aerial Systems	Bezzałogowy statek powietrzny
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	Bezzałogowy statek powietrzny
ULC	Civil Aviation Authority (of the Republic of Poland)	Urząd Lotnictwa Cywilnego

Opracowanie:

Wydział Analiz Bezpieczeństwa Lotniczego

Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym

Pod kierunkiem:

Roman Ożóg

Dyrektor

Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym

Akceptacja:

Michał Witkowski

Wiceprezes ds. Standardów Lotniczych

Zatwierdzenie:

Piotr Samson

Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego

Warszawa, 15.12.2020 r.

© Urząd Lotnictwa Cywilnego

ul. Marcina Flisa 2

02-247 Warszawa

tel: 22 520 72 00

www.ulc.gov.pl