



Urząd
Lotnictwa
Cywilnego



Sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego za rok 2018

Wydanie
2019



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 dołożono 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, 31.10.2019 r.
Urząd Lotnictwa Cywilnego
ul. Marcina Flisa 2
02-247 Warszawa
tel: 22 520 72 00
www.ulc.gov.pl



Szanowni Państwo,

Rok 2017 został uznany globalnie za najbardziej bezpieczny w historii linii lotniczych. Niestety następny rok - 2018-ty był już pod tym względem nieco gorszy i oznaczał w praktyce powrót do wcześniejszego trendu wieloletniego. Trzeba jednak pamiętać, że wypadki są zdarzeniami losowymi, które są bardzo widoczne i medialne – lecz to, że dochodzi do nich tak rzadko jest zasługą codziennej żmudnej pracy bardzo wielu ludzi z całego środowiska lotniczego.

Miło mi było zostać 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. Ciałem to ma być zalążkiem ciągłej współpracy w zakresie Zarządzania Bezpieczeństwem, motorem połączenia sił nadzoru ze środowiskiem lotniczym i przemysłem, mającym za cel wypracowanie jak najwyższego poziomu bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym.

Udostępnianie opinii publicznej zagregowanych informacji o poziomie / 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 2018.

Zgodnie z obietnicą z zeszłego roku, jest to drugie z serii nowych w swej formie kolejnych analogicznych sprawozdań rocznych, które przybliżać będą Państwu skonsolidowane informacje dotyczące osiąganego poziomu bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym. Mam nadzieję, że sprawozdania te będą stanowiły 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 jest przykładem wykorzystywania zgromadzonych zebranych od Państwa informacji w celu ich analizy i użycia płynących z niej wniosków do podnoszenia poziomu bezpieczeństwa w skali całego kraju.

Z wyrazami szacunku



Spis treści

	Wprowadzenie	7
	Struktura sprawozdania	8
	Instrukcja odczytywania tabel Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - PRB	11
1	Przegląd bezpieczeństwa dla całego systemu lotniczego	13
1.1	Przegląd kluczowych statystyk dla całego systemu lotniczego	13
1.1.1	Rzeczpospolita Polska	13
1.1.2	Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA	23
2	Komercyjny Transport Lotniczy	25
2.1	Komercyjny Transport Lotniczy – Samoloty – linie lotnicze	25
2.1.1	Przegląd kluczowych statystyk dla Komercyjnego Transportu Lotniczego – Samoloty – linie lotnicze	25
2.1.1.1	Samoloty – linie lotnicze – sytuacja globalna:	25
2.1.1.2	Samoloty – linie lotnicze – Państwa Członkowskie EASA i Rzeczpospolita Polska:	27
2.1.1.3	Statystyki w zależności od fazy lotu	33
2.1.1.4	Statystyki w zależności od typu operacji	35
2.1.1.5	Statystyki w zależności od typu napędu	36
2.2	Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (Business NCC)	37
2.2.1	Kluczowe statystyki dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – skomplikowane samoloty (Business NCC)	37
2.2.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	40
2.2.3	Statystyki w zależności od typu napędu	40
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
2.3.1.1	Pierwsze podejście - ERCS za lata 2015-2016 - uproszczona metoda szacowania	42
2.3.1.2	Kolejny krok - ERCS 2013-2017 – bardziej zaawansowana metoda szacowania	43
2.3.1.3	Zaawansowana metoda szacowania - ERCS 2014-2018	44
2.3.2	Nowe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla „dużych samolotów” (linii lotniczych i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z dodaniem „taksówek powietrznych”)	45
2.3.2.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)	47
2.3.2.2	Najważniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa	48
2.3.3	Wykonywane Oceny Problemów Bezpieczeństwa i zidentyfikowane działania	55
2.3.4	Główne Obszary Działania w ramach KPB i EPAS (2017)	57



2.3.4.1	Poziom krajowy	57
2.3.4.2	Poziom europejski	82
2.4	Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – Samoloty	83
2.4.1	Przegląd kluczowych statystyk dla Operacji Specjalistycznych – Prace Lotnicze – Samoloty	83
2.4.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	86
2.4.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	88
2.4.4	Statystyki w zależności od rodzaju napędu	89
2.4.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolot	90
2.4.6	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)	90
2.4.7	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	93
3	Komercyjny transport lotniczy – Śmigłowce	96
3.1	Operacje specjalistyczne (SPO) - Prace lotnicze - śmigłowce	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	103
3.1.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)	103
3.1.5.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)	103
3.1.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	108
3.2	Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy - Inne (niż off-shore)	109
3.2.1	Przegląd kluczowych statystyk	109
3.2.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	111
3.2.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	112
3.2.4	Statystyki w zależności od rodzaju napędu	114
3.2.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)	115
3.2.5.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)	115
3.2.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	122
3.3	Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione platformy ładowania (Off-shore)	123
3.3.1	Przegląd kluczowych statystyk	123
3.3.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	125
3.3.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione platformy ładowania	125
3.3.3.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)	127
3.3.3.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)	129
3.3.4	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	132



3.3.4.1	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania na poziomie Rzeczypospolitej Polskiej - Dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) dla komercyjnych operacjach śmigłowcowych (CAT)	133
4	Działalność niekomercyjna	135
4.1	Operacje niekomercyjne - samoloty	135
4.1.1	Przegląd kluczowych statystyk	135
4.1.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	140
4.1.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	142
4.1.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	144
4.1.4.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	144
4.1.4.2	Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i wyniki ERCS	145
4.1.4.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	147
4.1.4.4	Oceny Problemów Bezpieczeństwa	150
4.1.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	150
4.1.5.1	Poziom krajowy	150
4.1.6.2	Poziom europejski	157
4.2	Operacje niekomercyjne - śmigłowce	159
4.2.1	Przegląd kluczowych statystyk	159
4.2.2	Statystyki w zależności od typu napędu	163
4.2.3	Statystyki w zależności od fazy lotu	164
4.2.4	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	166
4.2.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	167
4.2.5.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	167
4.2.5.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	172
4.2.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	174
5	Balony	176
5.1	Przegląd kluczowych statystyk	176
5.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	179
5.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019(<i>Safety Risk Portfolio</i>)	180
5.3.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	180
5.3.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	182
5.4	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	183
6	Szybowce	185
6.1	Przegląd kluczowych statystyk	185
6.1.1	Szacunkowe Wskaźniki częstości zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów)	189
6.2	Statystyki w zależności od fazy lotu	190
6.3	Statystyki w zależności od rodzaju operacji	192
6.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	193



6.4.1	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	193
6.4.2	Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i analizy Problemów Bezpieczeństwa	198
6.4.3	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	201
6.5	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	202
6.5.1	Poziom krajowy	202
6.5.2	Poziom europejski	207
7	RPAS / BSP / UAS / UAV / Drony	208
7.1	Przegląd kluczowych statystyk	208
7.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (<i>Safety Risk Portfolio</i>)	213
7.3	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	216
8	Lotniska i obsługa naziemna	220
8.1	Przegląd kluczowych statystyk	220
8.2	Zakres Portfolio Ryzyk 2019	224
8.3	Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (<i>Priority Key Risk Areas</i>)	226
8.3.1	Kluczowe Obszary Ryzyk	226
8.3.2	Problemy Bezpieczeństwa	227
8.3.3	Najistotniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa	228
8.3.4	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019	230
8.3.5	Problemy Bezpieczeństwa - opisy	232
8.3.5.1	Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa	232
8.3.5.2	Problemy Bezpieczeństwa z zakresu Możliwości / Wydolność Człowieka (Human Performance)	235
8.3.5.3	Organizacyjne Problemy Bezpieczeństwa	236
8.6	Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania	236
9	ATM / ANS	242
9.1	Przegląd kluczowych statystyk	243
9.2	Oceny ryzyka poszczególnych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów)	248
9.3	Statystyki w zależności od klasy przestrzeni powietrznej	249
9.3	Statystyki w zależności od fazy lotu	249
9.4	Naruszenia minimów separacji	252
9.5	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla służb ATM / ANS	253
9.5.1	Kluczowe Obszary Ryzyk	254
9.5.2	Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019	256
	Słownik skrótów	259



Wprowadzenie

Niniejszy dokument opisuje stan bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym za rok 2018 - 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 znacznie szersze spojrzenie na tę kwestię niż było to możliwe wcześniej (przed poprzednią edycją tego „Sprawozdania o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego”). W niektórych obszarach rozszerzono jednak zakres prezentowanych danych by pokazać także inne aspekty analizowanych zagadnień bezpieczeństwa i tym samym rozszerzyć / pogłębić zrozumienie tych problemów.

W obecnym sprawozdaniu nie użyto jeszcze metodologii ERCS (*European Risk Classification Scheme*) oddzielnie do danych wyłącznie polskich, choć EASA publikuje już „przestrzenne rozkłady ryzyk” z jej wykorzystaniem w odniesieniu do różnych sektorów lotnictwa cywilnego na poziomie europejskim, oraz coraz bardziej zaawansowane analizy dla wybranych sektorów (niemniej przeprowadzone właściwie tylko dla wypadków i poważnych incydentów). Narzędzie to (ERCS) znajduje się nadal w fazie testów roboczych i ewaluacji. W zapewne niedalekiej przyszłości, kiedy metoda zostanie oficjalnie wprowadzona przez poszczególne Państwa Członkowskie EASA, i gdy praktycznie wszystkie zgłaszane zdarzenia będą podlegały odpowiedniej ocenie ryzyka, takie „przestrzenne rozkłady ryzyk” będą tworzone także w odniesieniu do lotnictwa cywilnego w Rzeczypospolitej Polskiej, i to nie tylko na bazie wypadków i poważnych incydentów. Na razie w niektórych przypadkach przedstawiono takie rozszerzone statystyki (choć jeszcze bez ocen ERCS) dla lotnictwa cywilnego w RP w celu umożliwienia pogłębionej percepcji określonych Problemów Bezpieczeństwa i zagrożeń.

Wszystkie informacje zawarte w raporcie zostały jak najbardziej zanonimizowane.

Uwaga:

Dane europejskie, które zostały wykorzystane w poniższych analizach pochodzą przede wszystkim z EASA ASR 2019 (który ukazał się w sierpniu 2019 r.), EASA ASR 2018 i EASA ASR 2017, 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:

Rozdział 2.1 – Komercyjny Transport Lotniczy – Samoloty – linie lotnicze: obejmuje działalność komercyjną linii lotniczych (pasażerską lub towarową) prowadzoną przy wykorzystaniu samolotów.

Rozdział 2.2 – Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (Business NCC): podrozdział Komercyjny Transport Lotniczy – Lotnictwo Biznesowe został wydzielony ze względu na analogiczne działanie EASA.

Rozdział 2.3 – Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 dla „dużych samolotów” (linii lotniczych i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z dodaniem „taksówek powietrznych”).

Rozdział 2.4 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – Samoloty: obejmuje wszystkie prace lotnicze / operacje zgodne z Part SPO dla samolotów, oraz dotyczy szerokiego zakresu działalności, w tym: reklam lotniczych, lotów patrolowych, lotów agrotechnicznych, pokazów lotniczych, spadochroniarstwa, holowania szybowców.

Rozdział 3 – Komercyjny Transport Lotniczy – Śmigłowce:

Rozdział 3.1 - Operacje specjalistyczne (SPO) - Prace lotnicze – śmigłowce: obejmuje to wszystkie prace lotnicze / operacje zgodne z Part SPO dla śmigłowców, oraz obejmuje jeszcze szerszy zakres różnych działań operacyjnych niż w przypadku rozdziału dotyczącego samolotów, rozszerzając zakres o operacje załadunku konstrukcji / podwieszania.

Rozdział 3.2 - Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy – Inne: obejmuje pozostałe komercyjne operacje śmigłowcowe takie, jak: loty pasażerskie, taksówki powietrzne oraz HEMS.



Rozdział 3.3 – Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Off-shore): obejmuje to morskie operacje śmigłowcowe oraz niektóre wstępne dane dotyczące morskich operacji związanych z odnawialnymi źródłami energii.

Rozdział 4 – Operacje niekomercyjne:

Rozdział 4.1 – Operacje niekomercyjne – Samoloty: rozdział obejmuje wszystkie operacje niekomercyjne samolotowe włączając w to operacje rozumiane jako operacje lotnictwa ogólnego. Rozdział obejmuje również szkolenia lotnicze i inne rodzaje działalności niekomercyjnej.

Rozdział 4.2 - Operacje niekomercyjne – Śmigłowce: obejmuje wszystkie niekomercyjne operacje śmigłowcowe.

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

Rozdział 6 – Szybowce: obejmuje wszystkie operacje szybowców.

Rozdział 7 – RPAS / UAS / UAV / BSP / Drony: obejmuje operacje dotyczące zdalnie sterowanych statków powietrznych / bezałogowych 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 specyficznym 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, wypadków w których nie wystąpiły ofiary śmiertelne oraz poważnych incydentów. We wszystkich przypadkach podano dane dotyczące 2018 r., które następnie porównano ze średnimi rocznymi w ciągu ostatnich 10 lat. Pomaga to zapewnić odniesienie, jak wyniki za rok 2018 odnoszą się do 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 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 pierwszy przedstawiono wybrane dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa w celu udostępnienia danych pozwalających na pogłębione analizy w tych obszarach.

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.



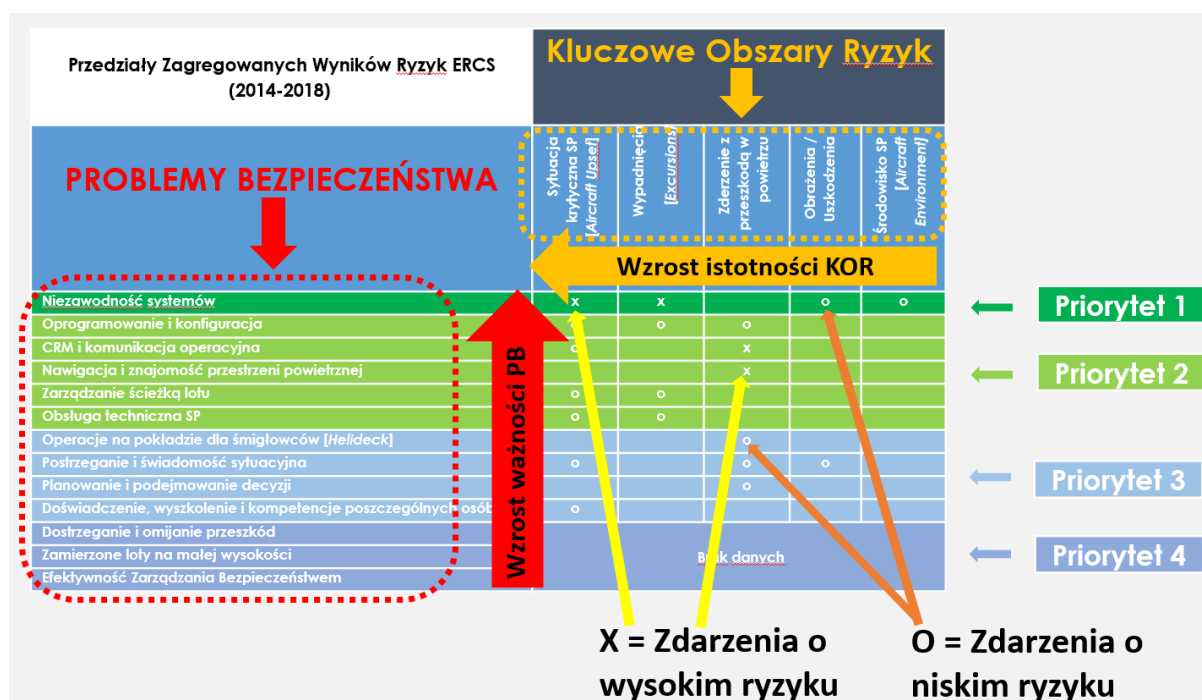
Instrukcja odczytywania tabel Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - PRB:

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 najwyższej 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.



Skróty użyte w w przykładzie powyżej:

KOR - Kluczowe Obszary Ryzyk

PB - Problemy Bezpieczeństwa

Przykłady interpretacji danych widocznych w przywołanej tabeli PRB:

Problem Bezpieczeństwa „Nieawodność systemów”, o Priorytecie 1 – Łagodzenie (wymagającym podjęcia działań naprawczo zapobiegawczych), przyczynia się do zaistnienia zdarzeń powiązanych z następującymi **Kluczowymi Obszarami Ryzyk**: „Sytuacja krytyczna SP” [„Aircraft Upset”], „Wypadnięcia” [„Excursions”], „Obrażenia / Uszkodzenia” i „Środowisko SP” [„Aircraft Environment”], przy czym w dwóch pierwszych przypadkach są to przede wszystkim „zdarzenia o wysokim ryzyku” – oznaczone „X”, natomiast w pozostałych dwu „zdarzenia o niskim ryzyku” – oznaczone „O”. Można również stwierdzić, że wśród przyczyn „Sytuację krytyczną SP” [„Aircraft Upset”] identyfikowano częściej niż „Wypadnięcia” [„Excursions”], a „Obrażenia / Uszkodzenia” częściej niż „Środowisko SP” [„Aircraft Environment”].

Z drugiej strony widzimy, że **Kluczowy Obszar Ryzyk „Wypadnięcia”** [„Excursions”] dotyczy zdarzeń, w których wśród przyczyn zidentyfikowano następujące (od najważniejszych zaczynając) **Problemy Bezpieczeństwa**: „Nieawodność systemów”, „Oprogramowanie i konfiguracja”, „Zarządzanie ścieżką lotu” i „Obsługa techniczna SP”, przy czym tylko ten pierwszy był związany ze „zdarzeniami o wysokim ryzyku” – oznaczonymi „X”. Jeżeli chodzi o priorytety, to pierwszy **Problem Bezpieczeństwa „Nieawodność systemów”** ma **Priorytet 1 – Łagodzenie**, natomiast pozostałym trzem **Problemom Bezpieczeństwa** przypisano **Priorytet 2 – Ocenę**. Można również powiedzieć, że „zdarzenia o niskim ryzyku” – oznaczone „O” występowały najrzadziej w związku z **Problemem Bezpieczeństwa „Obsługa techniczna SP”**, a stosunkowo najczęściej z **Problemem Bezpieczeństwa „Oprogramowanie i konfiguracja”**.



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 2018 względem średniej z lat 2008-2017, 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 SP (stan rejestru na dzień 31.12.2015 r.)	Liczba SP (stan rejestru na dzień 31.12.2016 r.)	Liczba SP (stan rejestru na dzień 31.12.2017 r.)	Liczba SP (stan rejestru na dzień 31.12.2018 r.)
Samoloty	1238	1252	1279	1334
Śmigłowce	195	204	213	223
Motoszybowce	28	31	31	34
Szybowce	846	871	916	946
Balony	194	202	212	225
Razem statków powietrznych w rejestrze:	2501	2560	2651	2762
Rodzaj statku powietrznego	Liczba SP (stan ewidencji na dzień 31.12.2015 r.)	Liczba SP (stan ewidencji na dzień 31.12.2016 r.)	Liczba SP (stan ewidencji na dzień 31.12.2017 r.)	Liczba SP (stan rejestru na dzień 31.12.2018 r.)
Motolotnia	548	558	588	610
Samolot UL	226	239	253	286
Szybowiec UL	1	1	1	4
Wiatrakowiec	26	32	38	52
Paralotnia	28	29	30	30
Motoparalotnia	7	7	7	8
Bezałogowy	10	23	24	28
Razem statków powietrznych w ewidencji:	846	889	941	1018
RAZEM:	3347	3449	3592	3780

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

Rodzaj podmiotów nadzorowanych	Obszar, w jakim dokonywany jest nadzór	Liczba nadzorowanych podmiotów 2017 r.	Liczba nadzorowanych podmiotów 2018 r.
Podmioty prowadzące działalność w zakresie lotnictwa cywilnego	personel lotniczy	350	454
	technika lotnicza	602	610
	operacyjno-lotniczy	121	131
	żegluga powietrzna	3	8
	ochrona w lotnictwie cywilnym	414	492
	rynek transportu lotniczego	54	55
	ochrona praw pasażerów	5	6
Zarządzający lotniskami	lotniska	33	32
	ochrona w lotnictwie cywilnym	60	n/a
	rynek transportu lotniczego	13	13
	ochrona praw pasażerów	15	1
Osoby posiadające licencję członka personelu lotniczego	personel lotniczy	10 666	11 643
	żegluga powietrzna	851	873

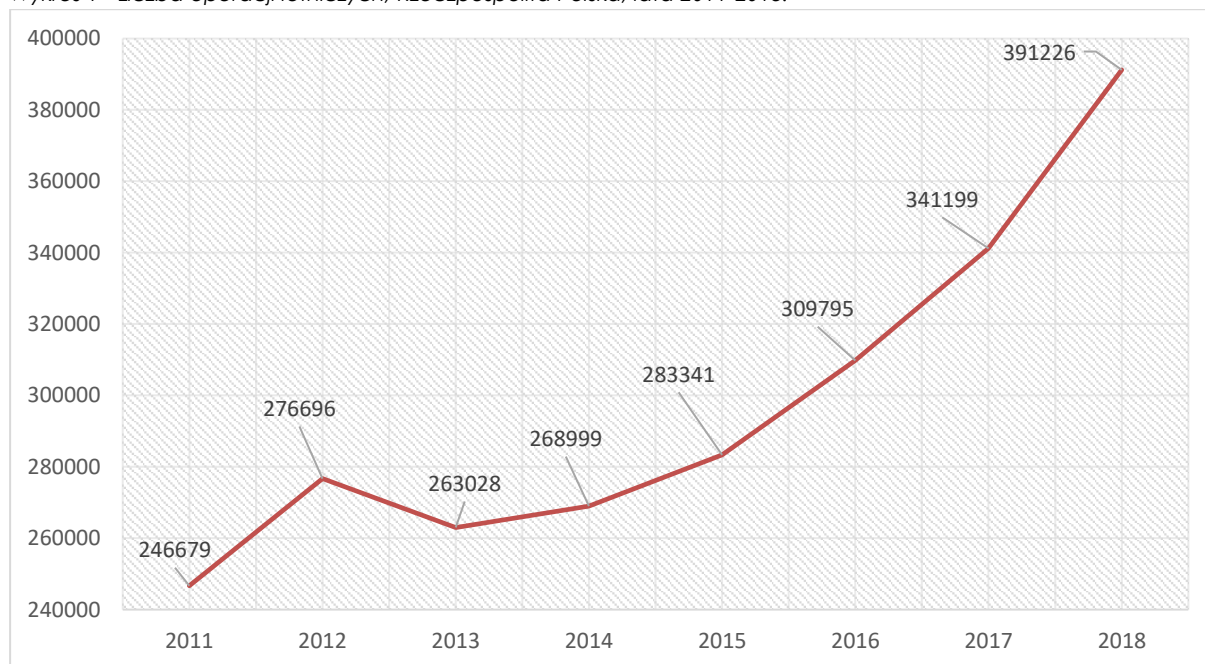
Tabela 3 - Podmioty nadzorowane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej według szczegółowej klasyfikacji obszarów działania w latach 2015-2017.

Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC	2015	2016	2017	2018
Przewoźnicy obcy operujący do/z RP regularnie	33	36	54	n/a
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)
Podmioty posiadające Certyfikat Usług Lotniczych	45	20	15	12
Podmioty zgłaszające działalność operacji specjalistycznych SPO (w tym posiadające zezwolenie na operacje specjalistyczne wysokiego ryzyka SPO HR)	-	33 (5)	36 (7)	38 (7)
Agenci obsługi naziemnej posiadający Certyfikat Agenta Obsługi Naziemnej	17 (44 lokalizacje)	16 (43 lokalizacje)	17 (45 lokalizacji)	16 (44 lokalizacje)
Podmioty zgłaszające wykonywanie operacji skomplikowanymi statkami powietrznymi	-	6	7	5
Podmioty posiadające zezwolenie na szkolenie personelu pokładowego	1	1	1	1
Agenci obsługi naziemnej posiadający zezwolenie na świadczenie usług obsługi naziemnej	36	33	35	35
Zarządzający lotniskami użytku publicznego posiadający zezwolenie na zarządzanie w tym zakresie	16	13	13	13
Organizacje obsługowe	108	108	107	111
Organizacje produkujące	29	31	31	30



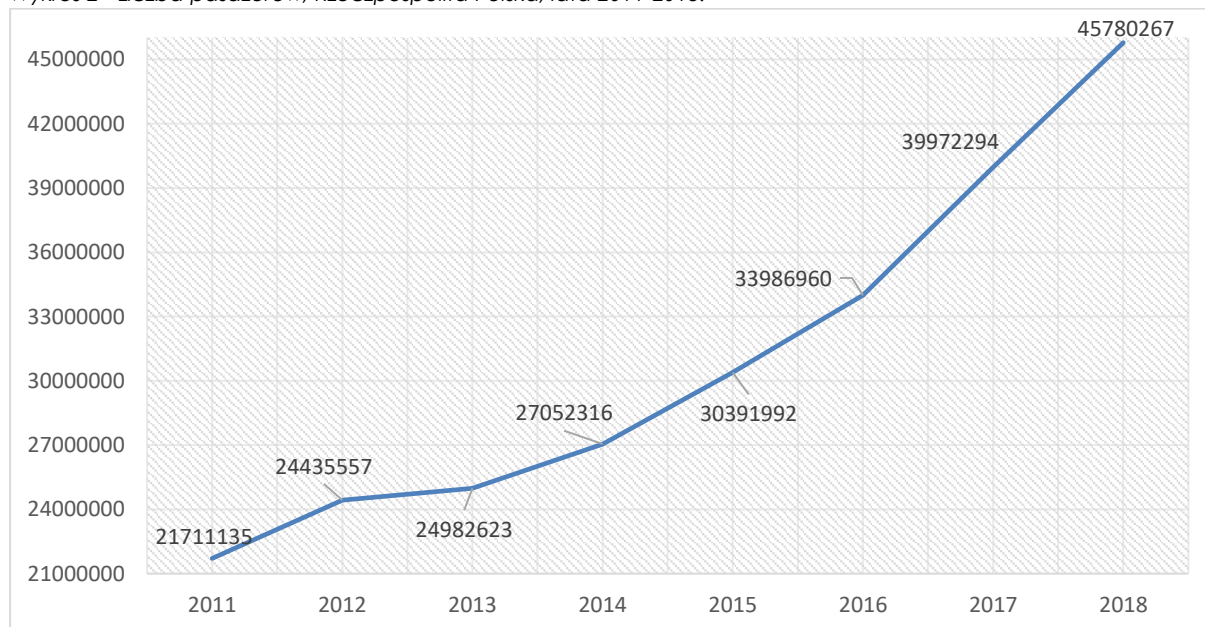
Organizacje projektujące	16	15	15	15
Organizacje zarządzania ciągłą zdolnością do lotu	90	91	89	90
Organizacje szkolenia lotniczego i szkoleniowe podmioty rejestrowane	283	325	291	396
Centra medycyny lotniczej	3	3	3	3
Lekarze orzecznicy	45	40	40	38
Operatorzy FSTD	16	17	16	17
Lotniska	58	58	60	61
Podmioty nadzorowane w ramach ochrony lotnictwa cywilnego	321	310	474	492
Certyfikowane instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej	7 (83 organy służb)	8 (87 organów służb)	8 (87 organów służb)	8 (87 organów służb)
Koordynatorzy rozkładów lotów	1	1	1	1
Ogółem (/bez przewoźników operujących do/z RP regularnie)	1169/1136	1212/1176	1358/1304	n/a/1427
Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC w trybie art. 33 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.
Podmioty obsługowe	318	339	339	350
Podmioty projektujące, produkujące i obsługujące	14	13	12	11
Podmioty świadczące usługi lotnicze przy wykorzystaniu ultralekkich statków powietrznych	13	21	25	14
Ogółem podmioty nadzorowane przez ULC w trybie art. 33 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze	345	373	376	375
Podmioty nadzorowane w trybie art. 53c ust. 1 ustawy Prawo Lotnicze	3	6	6	3

Wykres 1 - Liczba operacji lotniczych, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



* Liczba operacji lotniczych (obejmuje pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – dane zebrane z lotnisk certyfikowanych) nieustannie rośnie – w tempie obecnie dochodzącym do 15% rocznie. 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.

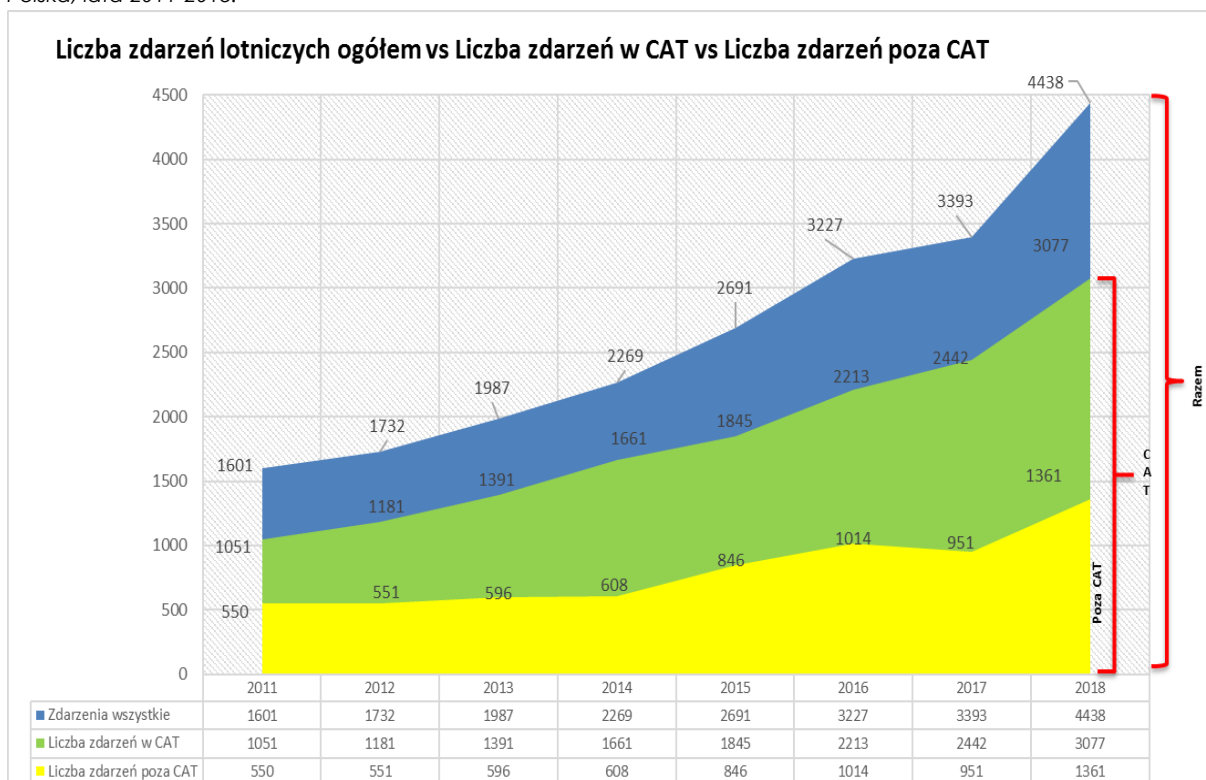
Wykres 2 - Liczba pasażerów, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



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 15% rocznie (czyli niemal takim samym jak 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.

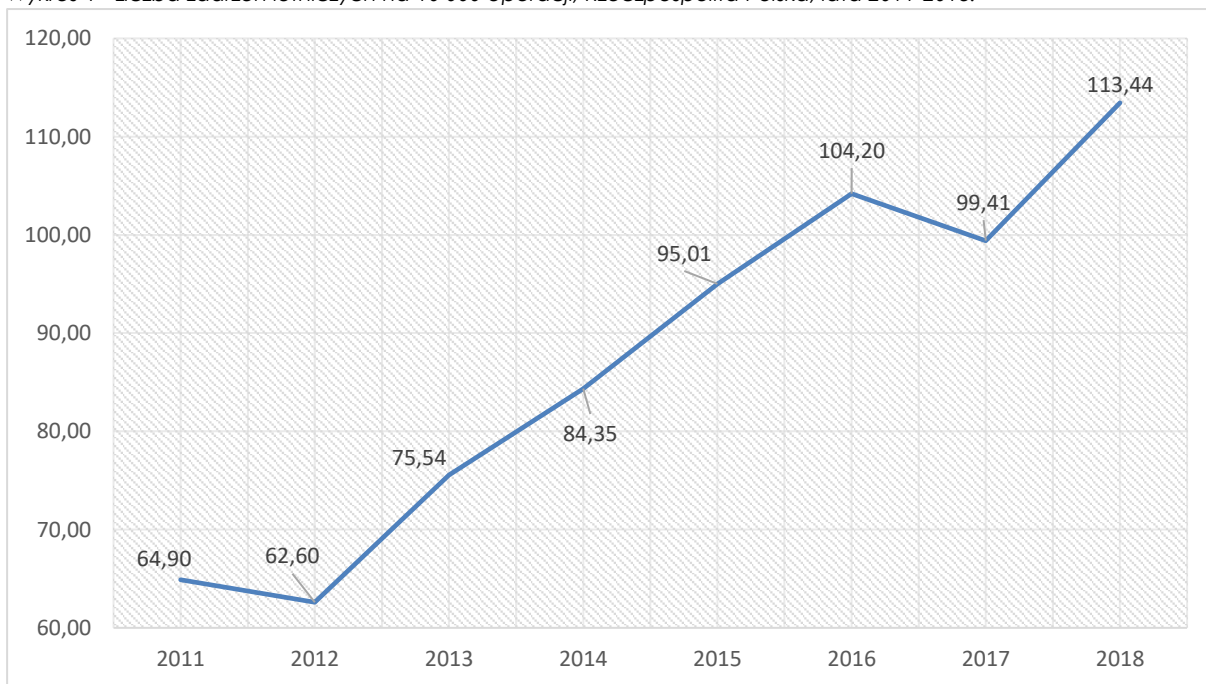


Wykres 3 - Liczba zdarzeń lotniczych ogółem vs Liczba zdarzeń w CAT vs Liczba zdarzeń poza CAT, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



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

Wykres 4 - Liczba zdarzeń lotniczych na 10 000 operacji, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



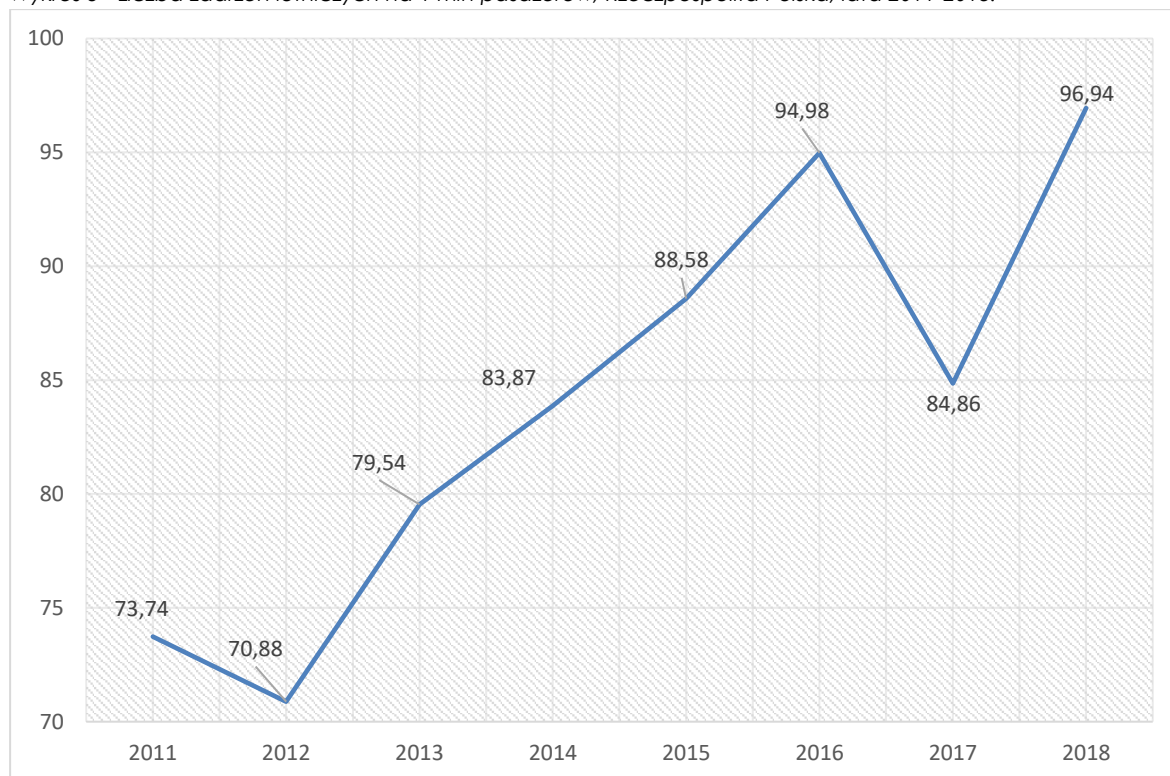
Obserwowany w ostatnim roku ponowny wzrost liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 10 000 operacji po „chwilowym wyraźnym spadku” w 2017 r. jest spodziewanym powrotem do wieloletniego trendu wzrostowego. Na wzrost powyższego trendu wpłynęło również wdrożenie przez



Urząd Lotnictwa Cywilnego nowej aplikacji tj. Centralnej Bazy Zgłoszeń (CBZ) dającej możliwość szybkiego i prostego zgłaszania zdarzeń lotniczych przy użyciu również mobilnych urządzeń 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.

Wykres 5 - Liczba zdarzeń lotniczych na 1 mln pasażerów, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



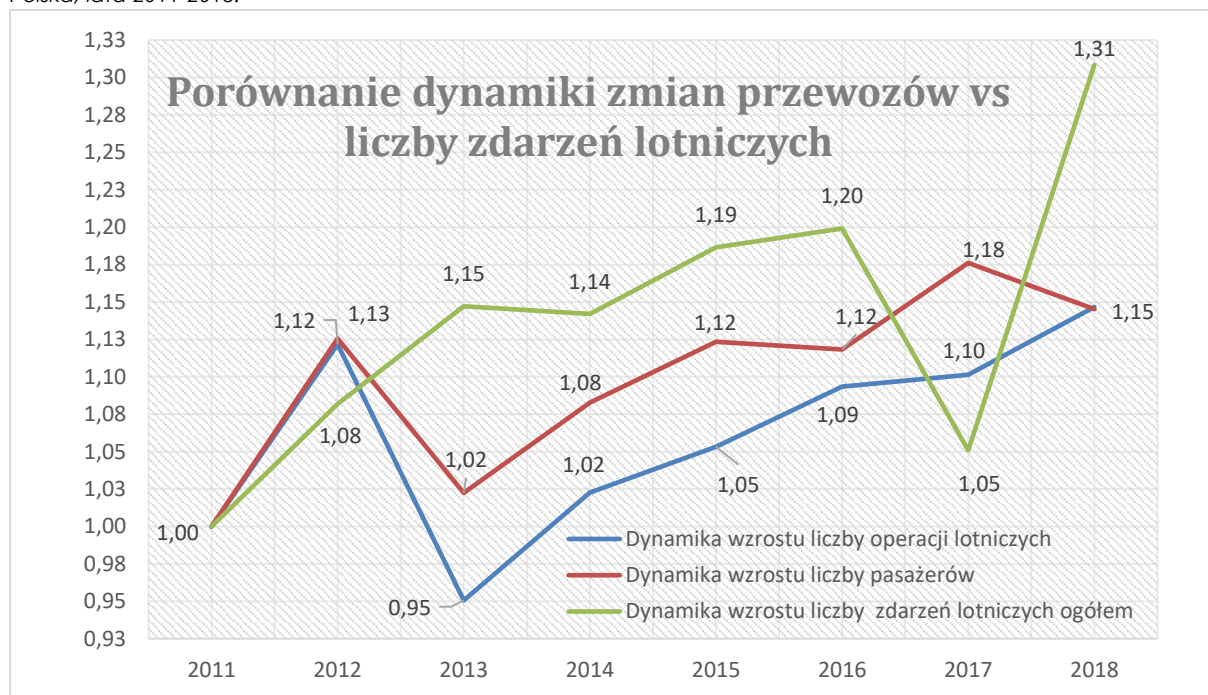
Analogicznie do wzrostu liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 10000 operacji obserwowany ponowny wzrost liczby zgłoszeń zdarzeń lotniczych na 1 mln pasażerów (wykres 5) po „chwilowym spadku” w 2017 r. jest przewidywanym powrotem do wieloletniego trendu wzrostowego.

Istotny wzrost wartości obu powyższych wskaźników w latach 2012-2016 oraz ponownie w 2018 r. można interpretować na różne sposoby – z jednej strony jako wzrost poziomu „zgłaszalności” zdarzeń lotniczych (czyli pozytywnego przejawu rozwoju Kultury Raportowania, elementu *Just Culture*).

Z drugiej strony wzrost ten można interpretować także jako przejaw narastających problemów – rosnących zagrożeń.

Aby to rozstrzygnąć przeprowadzić należy bardziej szczegółowe i zaawansowane analizy z wykorzystaniem wielu co najmniej kilkuletnich statystyk zmian Wskaźników Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) poziomu 2, 3 i ew. 4. Obecnie wskaźniki bezpieczeństwa określone zostały dla CAT, jednak obiektywna ocena będzie możliwa po kilkuletnim okresie.

Wykres 6 - Dynamika zmian przewozów vs dynamika zmian liczby zgłoszonych zdarzeń lotniczych, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.



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 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, poprzez swoją funkcjonalność i system rejestracji w czasie rzeczywistym z pewnością wpłynęła na poprawę systemu zgłaszania zdarzeń lotniczych.

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.

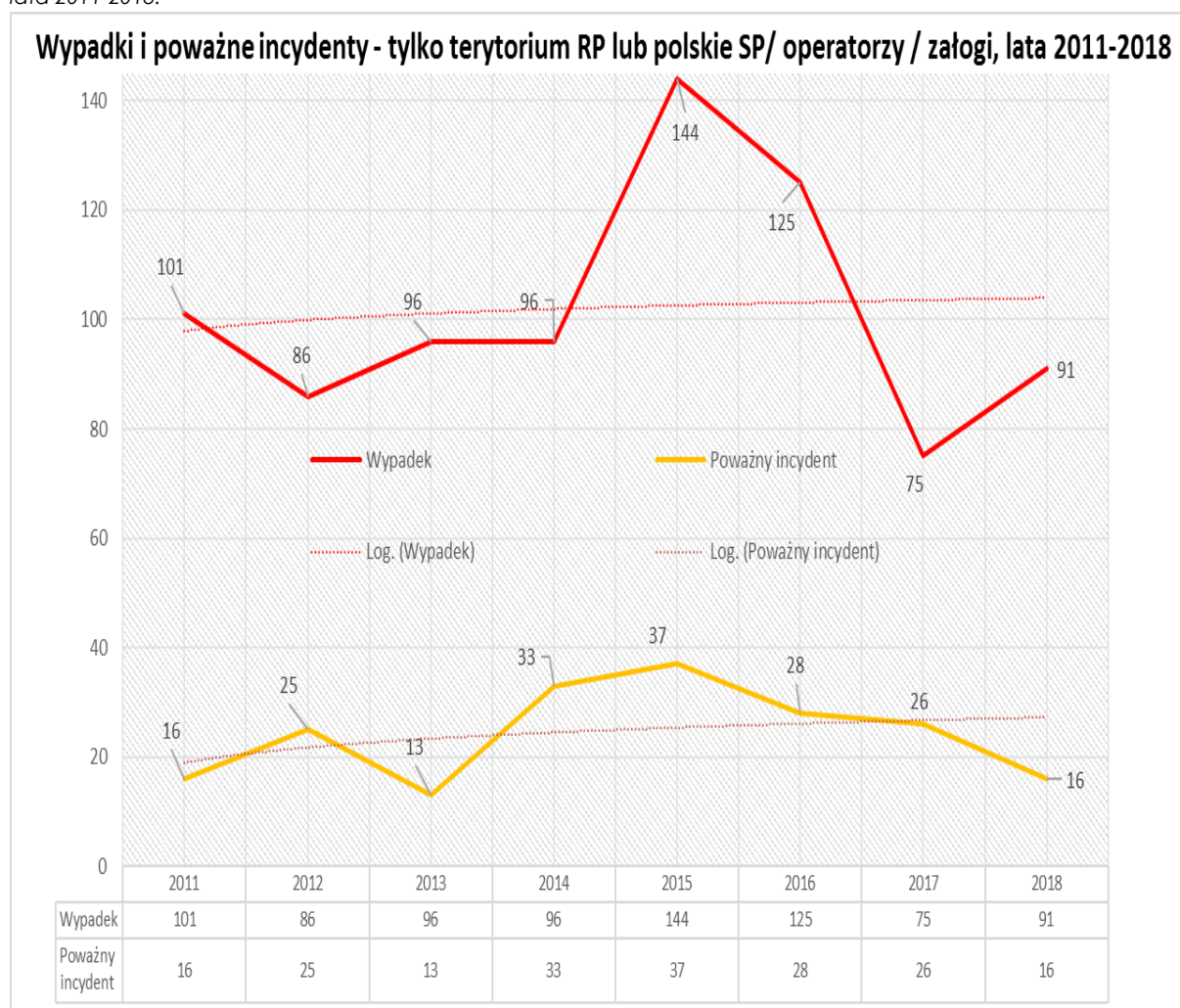
Niewątpliwie wzrost bezwzględnej liczby raportowanych zdarzeń lotniczych za okres 2011-2018 r. wykazany na powyższych wykresach (zwłaszcza wykres 3) wynika w pewnym stopniu z coraz większej liczby wykonywanych operacji lotniczych, wzrostu liczby przewożonych pasażerów i ładunków. Mają na niego również 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 2011-2018 trend wartości względnych zdarzeń lotniczych (w tym incydentów), w odniesieniu do liczby operacji lotniczych, jak i liczby przewiezionych pasażerów, mógł 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 uwzględniać 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 2011-2018 wzrost liczby przewiezionych pasażerów wyniósł 2,11, podczas gdy skumulowany przyrost liczby wykonanych operacji osiągnął dla tego samego okresu „jedynie” wartość 1,59. Analogicznie skalkulowany skumulowany przyrost liczby zgłoszonych zdarzeń lotniczych wyniósł jednak aż 2,77.

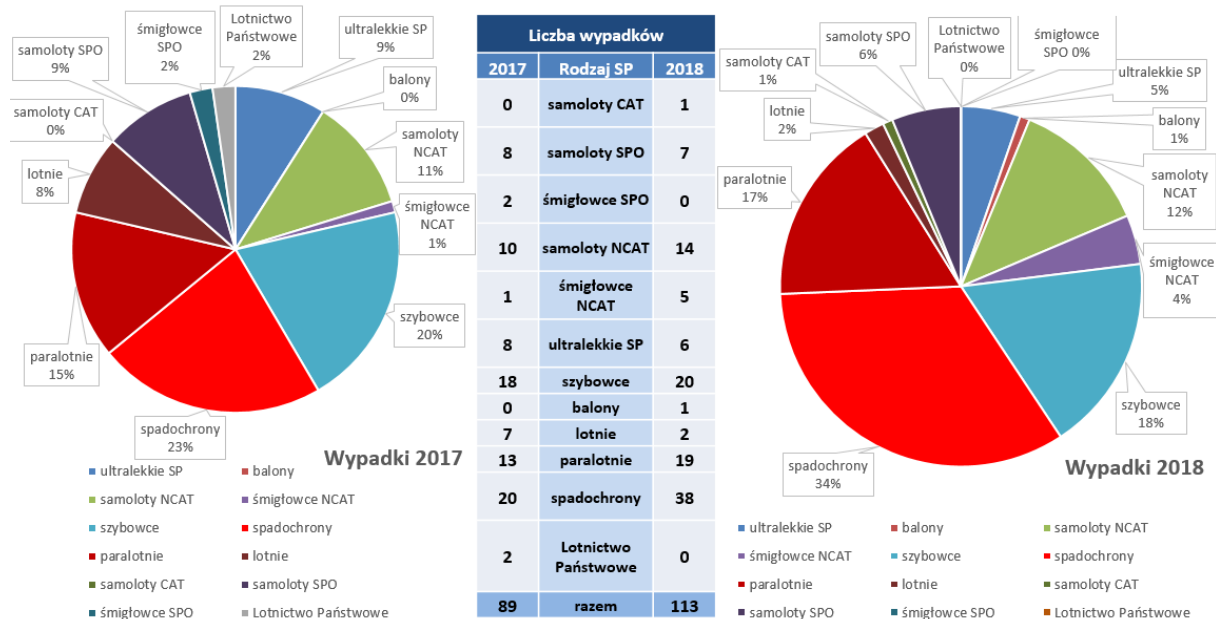
Dodatkowo wzrasta również średnia liczba pasażerów przypadających na rejs (z 118 w 2017 r. do 120 pasażerów rok później, dla ruchu pasażerskiego), co było efektem zwiększenia średniej wielkości samolotu o ok. 4 miejsca. Tymczasem współczynnik wypełnienia miejsc w samolocie (S/F) spadł o 0,2 % w porównaniu z rokiem 2017, natomiast współczynnik LF spadł w 2018 roku o 0,3 %. Te ostatnie wartości byłyby istotne w przypadku dojścia do katastrofy lotniczej w pasażerskim ruchu komunikacyjnym i są pomocne w analizach ryzyka.

Wykres 7 - Wypadki i poważne incydenty, tylko terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub polskie SP / operatorzy / załogi, lata 2011-2018.



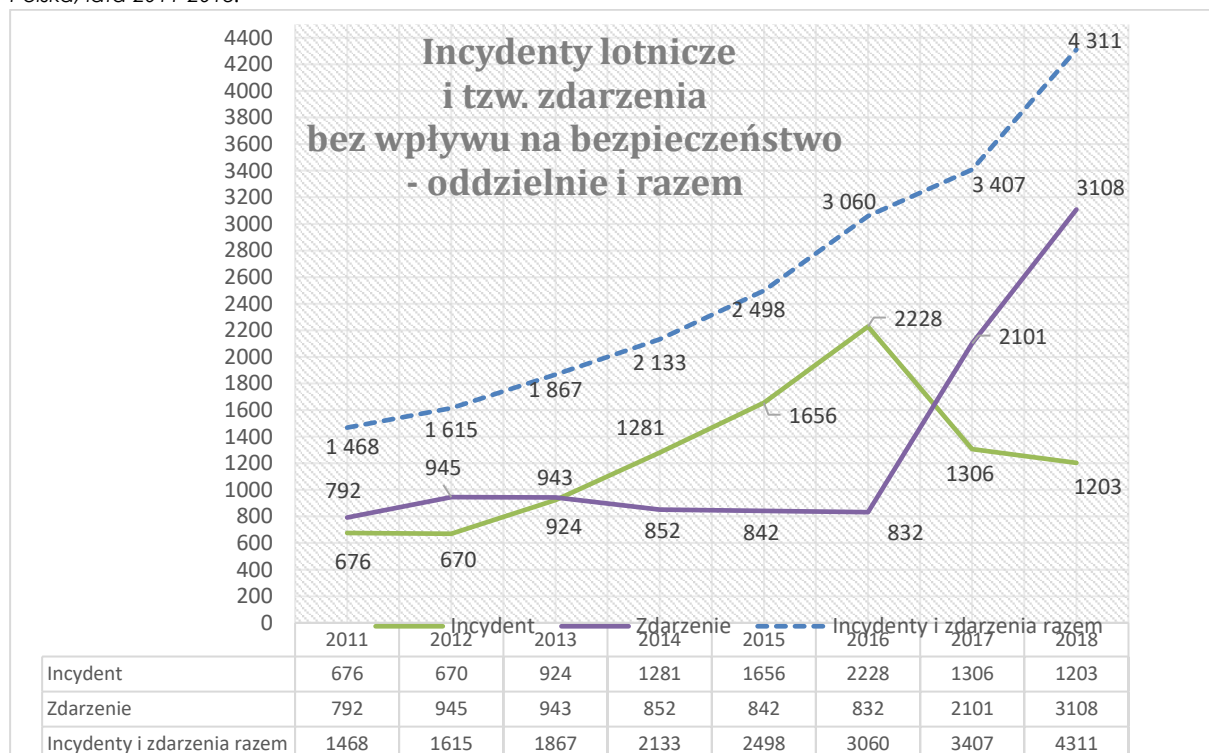


Wykres 8 – Porównanie liczby wypadków w podziale na kategorie statków powietrznych – rok 2017 vs 2018, tylko terytorium RP lub polskie SP / operatorzy / załogi.



Liczba wypadków w 2017 r. była najniższa od wielu lat, niestety rok później ponownie wzrosła, natomiast poważnych incydentów utrzymuje się na mniej więcej tym samym poziomie – przynajmniej w perspektywie wieloletniej (wykres 7). Biorąc pod uwagę znaczny – wręcz skokowy wzrost liczby wypadków w dwu poprzednich latach (2015-2016), bardzo trudno jest mówić o jakimś trwałym trendzie, tym bardziej po uwzględnieniu wyników z zeszłego roku, które wskazują na prawdopodobny powrót „do normy”. Znacznie dokładniejszych i więcej mówiących danych dostarcza analiza wypadków dla poszczególnych rodzajów statków powietrznych.

Wykres 9 - Incydenty lotnicze i tzw. zdarzenia bez wpływu na bezpieczeństwo – oddzielnie i razem, Rzeczpospolita Polska, lata 2011-2018.





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). Ogólnie obserwujemy tu nieustanny wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń w obu tych kategoriach (incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo”), co może wynikać z coraz lepszej kultury raportowania, jak i dużego wzrostu liczby operacji (który jest jednak znacznie wolniejszy niż wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń – zwłaszcza w ujęciu wieloletnim skumulowanym).



1.1.2 Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA

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

Tabela 4 – Liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2018 względem średniej z lat 2008-2017 (oraz dodatkowo w roku 2017 względem średniej z lat 2007-2016), w porównaniu do analogicznych danych dla wszystkich Państw Członkowskich EASA.

Rzeczypospolita Polska / EASA	Wypadki ogółem w 2018	Wypadki ogółem w 2017	Wypadki śmiertelne w 2018	Wypadki śmiertelne w 2017	Wypadki śmiertelne - średnia dla lat 2008-2017	Wypadki śmiertelne - średnia dla lat 2007-2016	Liczba ofiar śmiertelnych w 2018	Liczba ofiar śmiertelnych w 2017	Liczba ofiar śmiertelnych - średnia dla lat 2008-2017	Liczba ofiar śmiertelnych - średnia dla lat 2007-2016
Sektor:										
Operacje CAT samoloty [CAT Aeroplanes]										
Linie lotnicze (pasażerskie / towarowe)	1/14	0/17	0/0	0/0	0/0.8	0/0.9	0/0	0/0	0/66.1	0/66.4
NCC - Business	0/4	0/0	0/1	0/0	0/0.4	0/0.4	0/1	0/0	0/0.9	0/0.6
Specjalistyczne [SPO]	0/19	3/31	0/6	0/3	0.4/6.8	0.5/7.3	0/7	0/4	1.4/13.8	1.6/18.1
Operacje CAT śmigłowcowe [CAT Helicopters]										
Morskie [Off-shore]	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0.4	0/0.4	0/0	0/0	0/3.6	0/3.6
Inne [on-shore CAT]	0/11	0/5	0/2	0/1	0.1/1.6	0.1/1.7	0/8	0/6	0.2/5.2	0.2/5.4
Specjalistyczne [SPO]	0/12	1/15	0/2	1/3	0.1/3.8	0/4	0/2	1/4	0.1/7.1	0/7.5
Operacje niekomercyjne i pozostałe [Non-Commercial and Other]										
Niekomercyjne - Samoloty	8/352	9/355	1/49	1/34	2/47.1	2.2/50.1	1/95	2/62	4.6/86	5.2/92.2
Niekomercyjne - Śmigłowce	1/30	1/25	0/6	0/3	0.4/5.5	0.4/5.6	0/15	0/7	0.7/11.8	0.7/13.2
Balony*	0/13	0/17	0/0	0/0	0/1.3	0/1.3	0/0	0/0	0/2.2	0/2.1
Szybowce	13/92	12/163	2/16	2/25	1.7/24.9	1.8/25.4	3/17	2/27	2/28.6	2.2/29.5
Statki bezzałogowe [UAV / UAS / BSP / RPAS / Drony]	0/22	0/17	0/0	0/0	0/0	0/0.0	0/0	0/0	0/0	0/0.0
Infrastruktura [Infrastructure]										
Lotnisko i obsługa techniczna [Groundhandling]	0/33	0/35	0/0	0/0	0/0.7	0/0.7	0/0	0/0	0/1.7	0/1.7
ATM i ANS	0/6	0/3	0/2	0/1	0/0.7	0/0.5	0/12	0/6	0/2.4	0/1.6

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 poprzedniej stronie znajduje się porównanie tzw. wskaźników bezpieczeństwa najwyższego poziomu, czyli liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2018 względem średniej z lat 2008-2017 (oraz dodatkowo w roku 2017 względem średniej z lat 2007-2016), w odniesieniu do analogicznych danych dla całej Europy (w znaczeniu - wszystkich Państw Członkowskich EASA), w podziale na sektory działalności lotniczej.



Rozdział 2 – Komercyjny Transport Lotniczy

Rozdział 2.1 – Komercyjny Transport Lotniczy – Samoloty – linie lotnicze:

Po kluczowych statystykach rozdział ten podzielony został na dwie główne części: operacje pasażerskie / cargo (z ładunkiem), przy wykorzystaniu samolotów o maksymalnej masie startowej powyżej 5700 kg oraz wszystkie inne rodzaje operacji samolotów w ramach CAT, w tym np. lotnicze usługi medyczne (*Lotnicze Pogotowie Ratunkowe*), taksówki powietrzne itp. oraz operacje pasażerskie / cargo linii lotniczych prowadzone z użyciem samolotów o maksymalnej masie startowej poniżej 5700 kg.

Dla każdego sektora przedstawiono kluczowe statystyki i Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa bazujące na zdarzeniach. Z wyjątkiem krótkiego przeglądu dotyczącego całego świata, jego zakres obejmuje operatorów (linie lotnicze) prowadzących działalność komercyjną (pasażerską lub towarową) z wykorzystaniem samolotów, w RP - w odniesieniu do operatorów ze wszystkich Państw Członkowskich EASA (*EASA Member States – EASA MS*), w roku 2018 względem średniej z lat 2008-2017.

2.1.1 Przegląd kluczowych statystyk dla Komercyjnego Transportu Lotniczego – Samoloty – linie lotnicze:

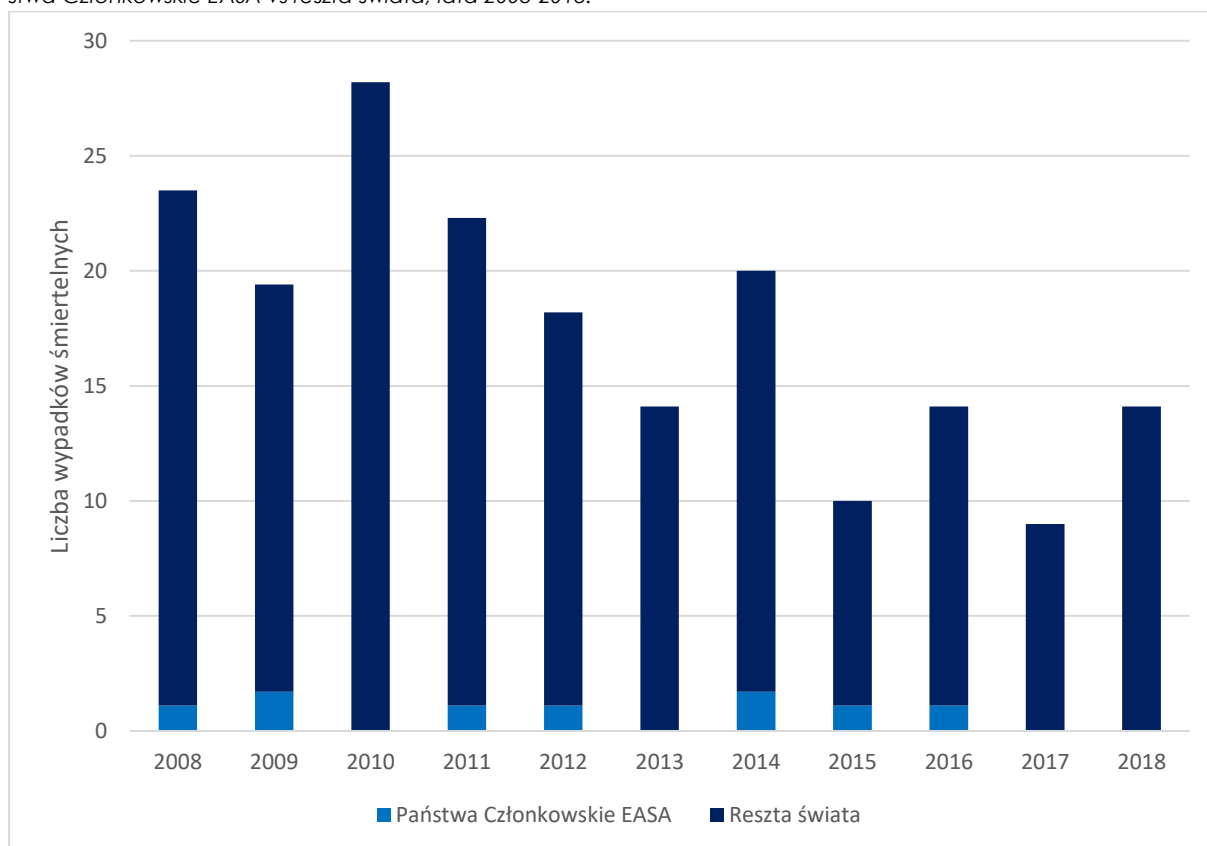
Kluczowe statystyki dotyczące tego sektora lotnictwa znajdują się w poniższych tabelach i obejmują wypadki oraz poważne incydenty z udziałem SP linii lotniczych CAT Rzeczypospolitej Polskiej i Krajów Członkowskich EASA. Podział ten zapewnia lepsze ukierunkowanie analiz i bardziej „sprawiedliwe” (lepiej odzwierciedlające rzeczywistość) pogrupowanie w celu oceny podejmowanych działań.

2.1.1.1 Samoloty – linie lotnicze – sytuacja globalna:

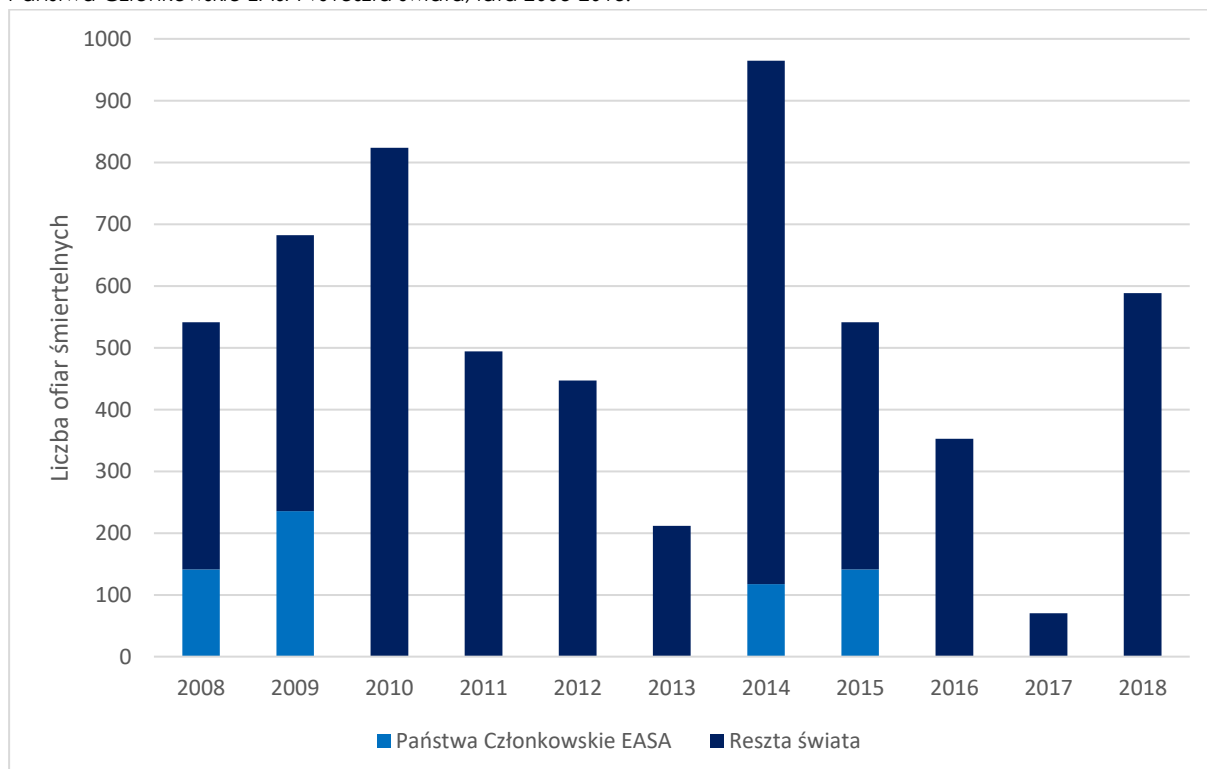
Na początku jednak kilka statystyk pokazujących sytuację globalną w lotnictwie cywilnym w ujęciu historycznym. Pozwoli to na lepsze zrozumienie uwarunkowań i tego gdzie zmierza cały międzynarodowy system lotniczy (przynajmniej w zakresie Komercyjnego Transportu Lotniczego – CAT), oraz pozycji zajmowanej przez Państwa Członkowskie EASA i Rzeczpospolitą Polską.



Wykres 10 - Wypadki śmiertelne - linie lotnicze CAT – duże samoloty – operacje pasażerskie i towarowe (cargo), Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2008-2018.

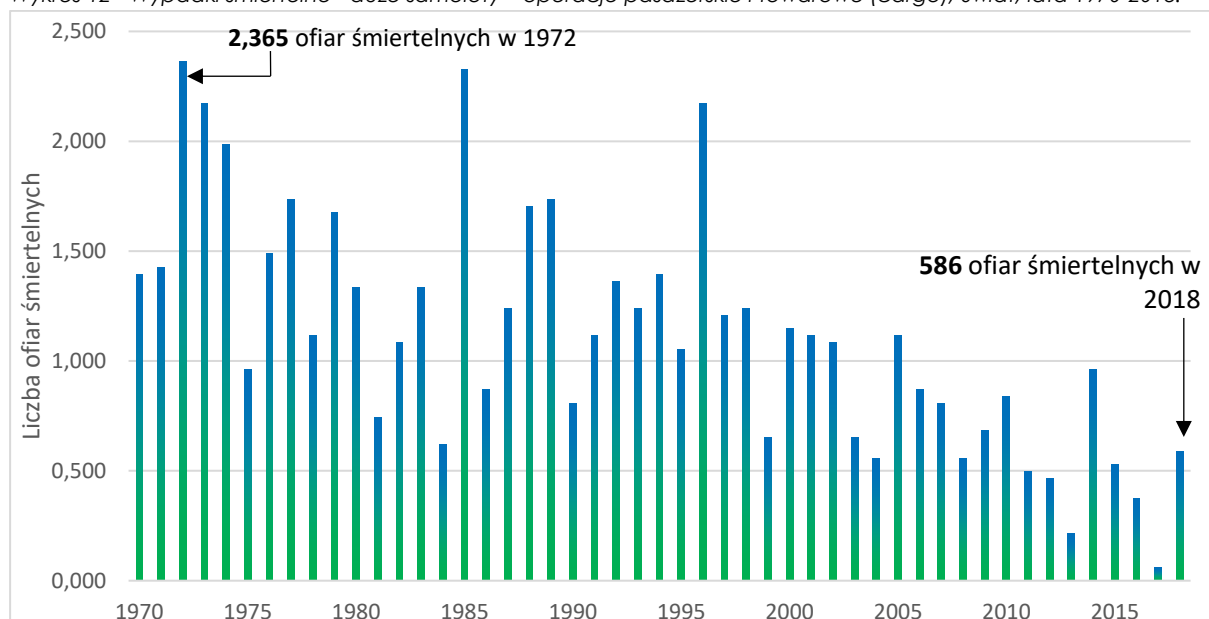


Wykres 11 – Liczba ofiar śmiertelnych - linie lotnicze CAT – duże samoloty – operacje pasażerskie i towarowe (cargo), Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2008-2018.





Wykres 12 - Wypadki śmiertelne - duże samoloty – operacje pasażerskie i towarowe (cargo), Świat, lata 1970-2018.



Na wszystkich powyższych wykresach (10, 11 i 12) daje się zauważyć stopniowe (dość powolne) trendy spadkowe, jednak fluktuacje roczne są dość 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.

2.1.1.2 Samoloty – linie lotnicze – Państwa Członkowskie EASA i Rzeczpospolita Polska:

Wracając jednak do Europy - jak na razie ostatnim wypadkiem śmiertelnym w operacjach linii lotniczych CAT, i jedynym w 2016 r. w którym uczestniczył operator z Kraju Członkowskiego EASA, było zderzenie z ziemią na skutek utraty kontroli w locie (LOC-I) Bombardiera CRJ-200 wykonującego lot towarowy w dniu 8 stycznia 2016 r.

Z analizy wynika, że w latach 2017-2018 liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych z udziałem przewoźników z Państw Członkowskich EASA była niższa niż średnia dziesięcioletnia, przy odpowiednio 15 i 14 wypadkach w porównaniu ze średnią wynoszącą 23,7 /23,1 w ciągu poprzednich 10 lat. O ile jednak dla Rzeczypospolitej Polskiej nie odnotowano żadnego wypadku lotniczego w transporcie komercyjnym ani w 2016, ani 2017 to niestety w 2018 roku doszło do lądowania samolotu komunikacyjnego bez przedniego podwozia (ofiar nie było). Dla porównania średnia dla lat 2008-2017 wyniosła 0,6.

Jednocześnie doszło do 4 poważnych incydentów, czyli dokładnie o jeden więcej niż w dwu poprzednich latach, co nadal jest wynikiem lepszym od średniej z poprzedniej dekady wynoszącej 5,6. Tymczasem w Państwach Członkowskich EASA odnotowano ponad 10% wzrost liczby poważnych incydentów w stosunku do poprzedniego roku, natomiast odnotowano wzrost niemal o 32% w stosunku do średniej z wcześniejszych 10 lat (doszło do 107 poważnych incydentów - w porównaniu ze średnią 81,3).



W przypadku Państw Członkowskich EASA od czasu pojedynczego wypadku śmiertelnego w 2016 r., który spowodował 2 ofiary śmiertelne (załoga samolotu, jedyne osoby w samolocie), nie było wypadku z ofiarami śmiertelnymi - jest to znacznie mniej niż średnia roczna w poprzednich 10 latach. W 2018 r. zachowany został trend spadkowy liczby poważnych obrażeń z 5 poważnymi obrażeniami w porównaniu do 12,1 rocznie w ciągu ostatnich 10 lat. Dla Rzeczypospolitej Polskiej wszystkie wymienione w powyższym akapicie wskaźniki są równe zero (brak zarówno ofiar śmiertelnych jak i osób, które odniosły poważne obrażenia ciała), co należy uznać za stan optymalny.

Tabela 5 - Kluczowe statystyki dla Komercyjnego Transportu Lotniczego – Samoloty.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	8	231	813
2018 EASA	0	14	107
2008-2017 PL	0	6	56
2018 PL	0	1	4

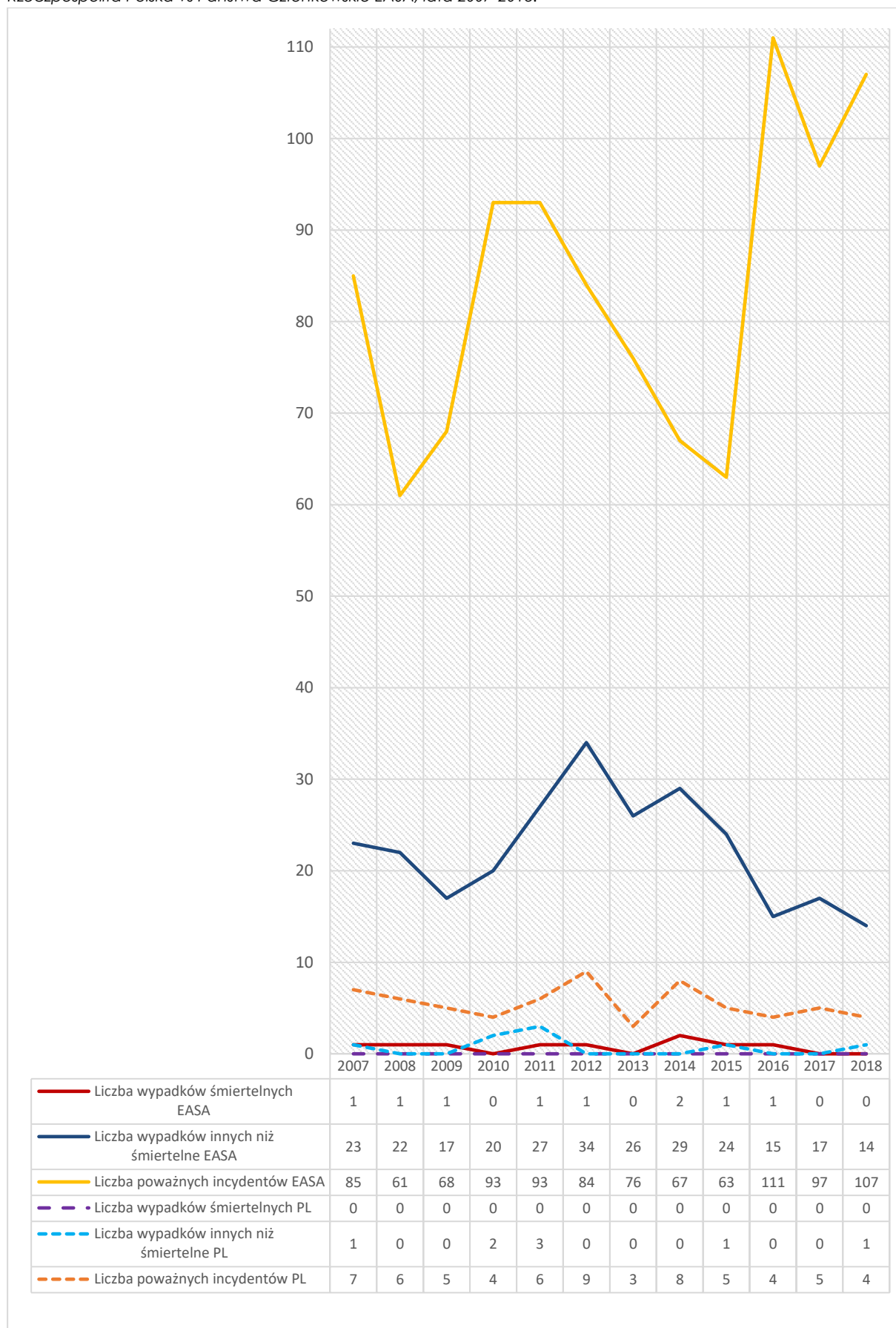
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	661	121
2018 EASA	0	5
2008-2017 PL	0	0
2018 PL	0	0

Analiza koncentruje się na operacjach linii lotniczych CAT AOC, obejmujących operacje pasażerskie i z ładunkami. Sektor ten obejmuje większość działalności komercyjnego transportu lotniczego / większość komercyjnych przewozów lotniczych.

Wykres 13 pokazuje, że w 2018 r., podobnie jak i w roku poprzednim, nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego na samolotach linii lotniczych CAT w Rzeczypospolitej Polskiej, jak i Państwach Członkowskich EASA. Widać za to dość wyraźny trend wzrostowy liczby poważnych incydentów – tutaj wahania roczne są jednak bardzo duże (wręcz ogromne) i trudno jest je wytłumaczyć jedynie wpływem nowych przepisów regulujących zgłaszanie zdarzeń czy wzrostem świadomości co do potrzeby samego raportowania. Nie da się tego również wyjaśnić wyłącznie niespójnym stosowaniem w poszczególnych Państwach Członkowskich standardów klasyfikowania zdarzeń. Dlatego tak istotne jest dokładniejsze przyglądanie się zmianom w poszczególnych sektorach i ocena poszczególnych przypadków pod względem związanego z nimi ryzyka.

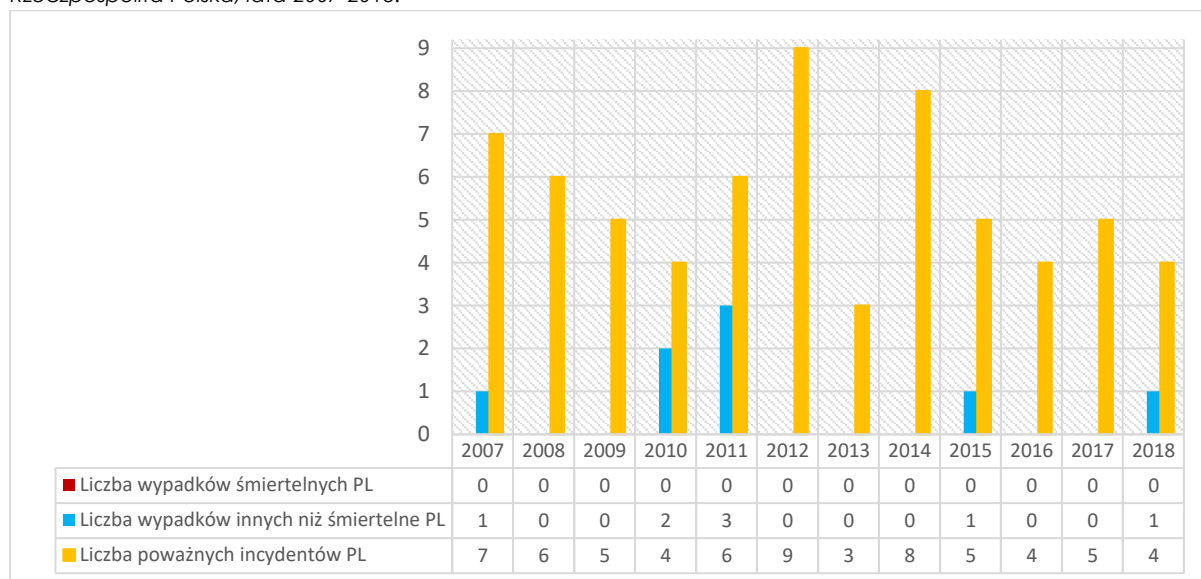


Wykres 13 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty - linie lotnicze CAT - samoloty, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2018.



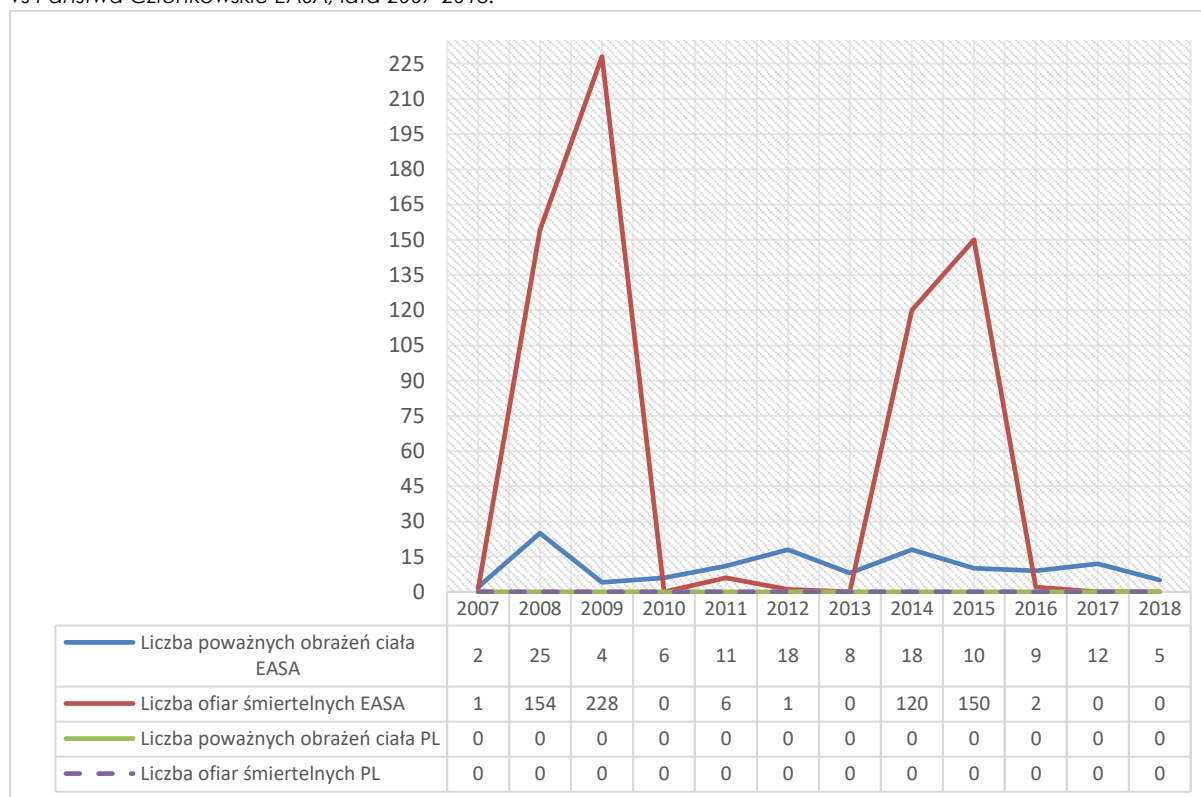


Wykres 14 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty - linie lotnicze CAT - samoloty, Rzeczpospolita Polska, lata 2007-2018.



Na wykresie 14 przedstawiono dane wyłącznie dla Rzeczypospolitej Polskiej. Jak widać trendy częstości występowania wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów są delikatnie malejące, natomiast liczba wypadków śmiertelnych od lat utrzymuje się na poziomie zerowym.

Wykres 15 - Liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała - linie lotnicze CAT - samoloty, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2018.



Jak widać na powyższym wykresie (15) w przypadku komercyjnego transportu lotniczego z wykorzystaniem samolotów (linie lotnicze) liczba ofiar ma losowy rozkład - bardzo fluktuując z roku

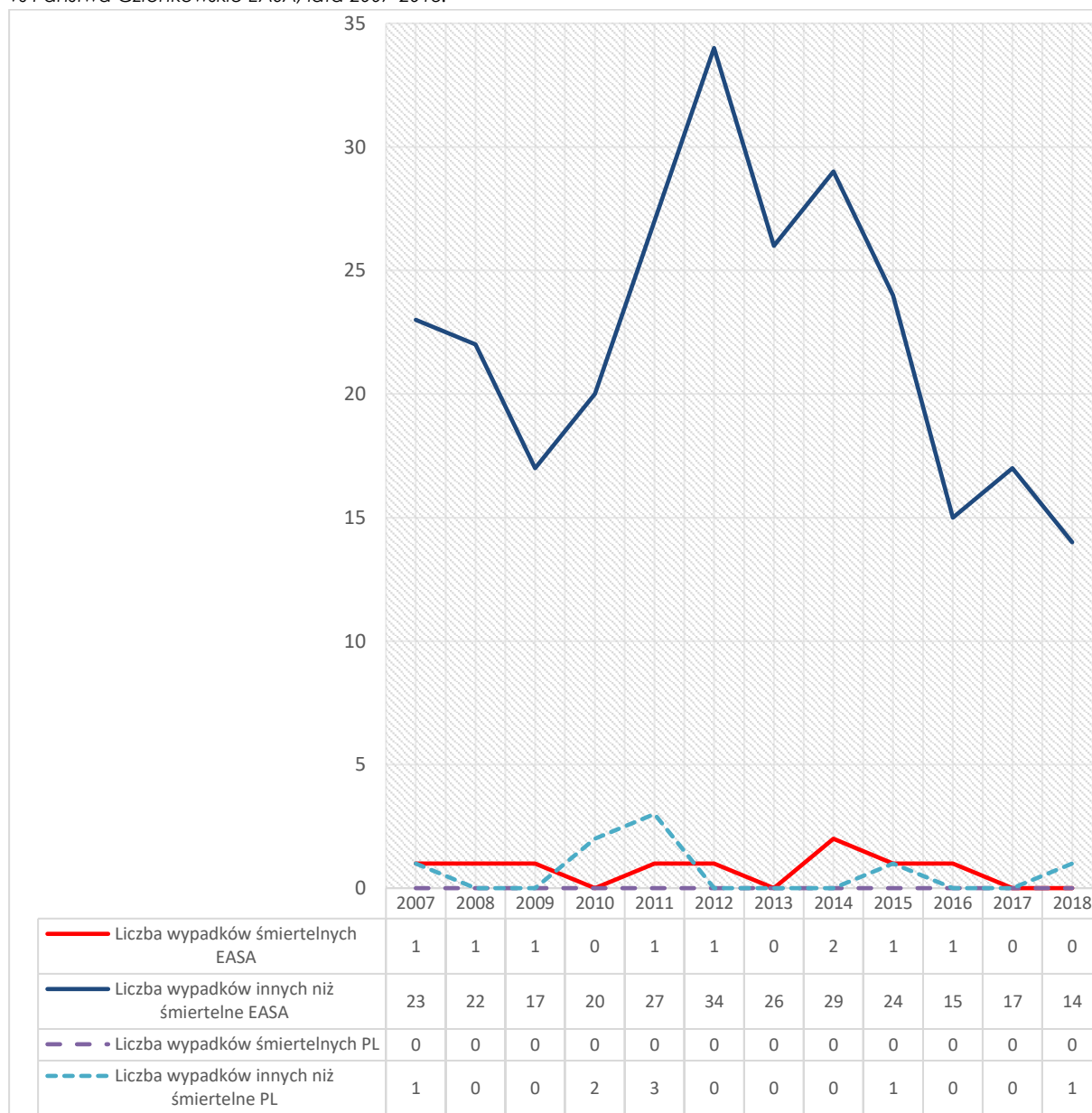


na rok, gdyż niemal każdy wypadek śmiertelny w tym sektorze wiąże się z dużą liczbą ofiar śmiertelnych (nieco inaczej jest z reguły z wypadkami samolotów towarowych – cargo), a konkretna liczba ofiar zależy tylko od wielkości samolotu i liczby pasażerów na pokładzie uczestniczących w wypadku (oraz w pewnym stopniu ew. ofiar na ziemi). Szczęśliwie w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej od wielu lat nie odnotowano żadnego wypadku ze skutkiem śmiertelnym, a zatem i żadnej ofiary śmiertelnej.

Liczba poważnych obrażeń w 2018 r. pozostaje poniżej średniej a mediany z poprzedniego 10-letniego okresu. Najbardziej powtarzającym się źródłem obrażeń w tym okresie było napotkanie turbulencji w trakcie lotu.

Jeżeli chodzi o posiadaczy AOC Państw Członkowskich EASA, w 2018 r. odnotowano 14 wypadków bez ofiar śmiertelnych, co jest najniższym wynikiem odnotowanym w przeciągu ostatnich 12 lat (rok wcześniej było ich 17). Szczęśliwie nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego. W Rzeczypospolitej Polskiej doszło do jednego wypadku bez ofiar śmiertelnych.

Wykres 16 - Samoloty linii lotniczych (CAT), liczby wypadków śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2018.

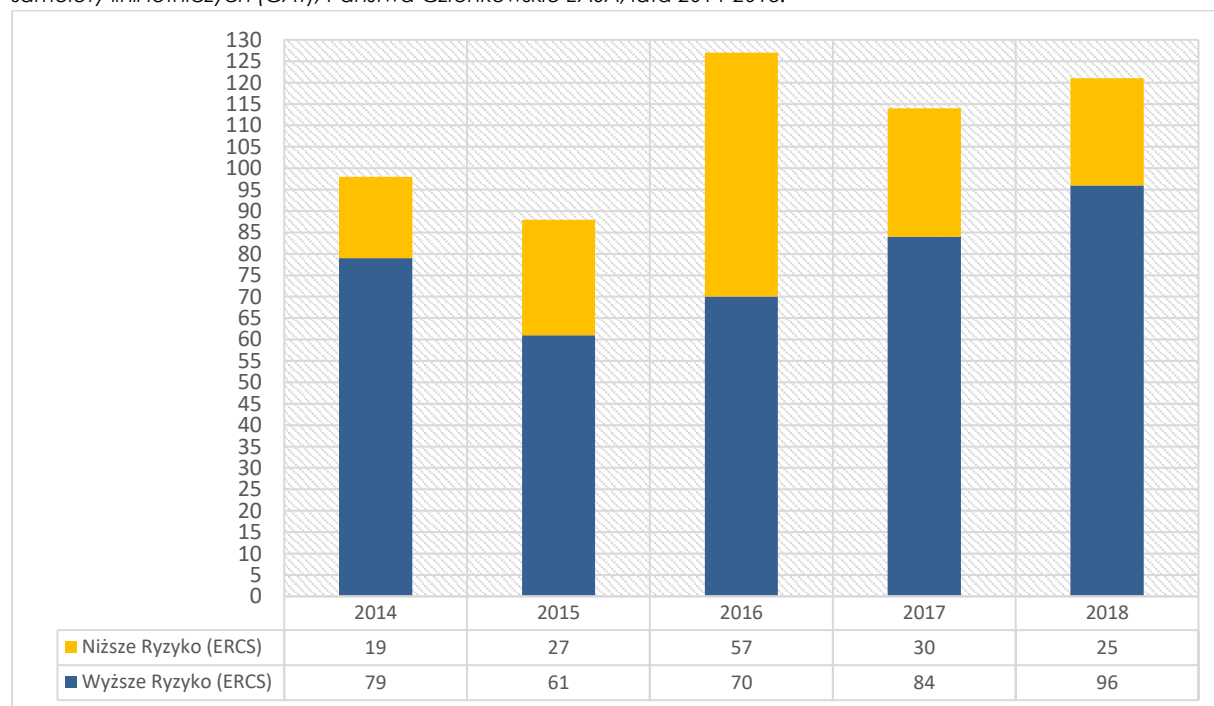




Stosowanie statystyk zgodnie z klasyfikacją (podziałem) zdarzeń na wypadki i poważne incydenty niekoniecznie daje dokładny obraz ryzyk związanych z występowaniem tych zdarzeń. Na przykład bardzo bliskie zbliżenie w powietrzu (tzw. *near-Mid Air Collision* – lub *Near Miss*) zostałyby zaklasyfikowane jako poważny incydent, a zderzenie pojazdu naziemnego z samolotem prowadzące do znacznych szkód w przypadku tego drugiego byłoby zaklasyfikowane jako wypadek. Oczywiście jest, że pod względem ryzyka poważny incydent w tym przykładzie wiązałby się ze znacznie większym ryzykiem niż przywołany wypadek. Kombinacja prawdopodobieństwa i dotkliwości (najgorszy możliwy rezultat) znacznie się różni w obydwóch przypadkach. Z tego powodu rozporządzenie (UE) 376/2014 nakazuje opracowanie i stosowanie Europejskiego Wspólnego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) w celu sklasyfikowania ryzyka wszystkich zdarzeń zgłoszonych organom (Władzom / Nadzorom Lotniczym) w Europie. Głównym celem tego szacowania ryzyka jest umożliwienie rozróżnienia między zdarzeniami o wyższym lub niższym ryzyku. EASA wraz z grupą odpowiednich europejskich ekspertów ds. ryzyka opracowała metodologię ERCS, która nie została jeszcze opublikowana przez Komisję Europejską. Rysunek 17 przedstawia ewolucję 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 (jak na razie tylko wypadków i poważnych incydentów, ale z czasem zostanie to rozszerzone i na inne klasy zdarzeń lotniczych).

Jak pokazano na poniższym wykresie (Wykres ERCS nr 1), od 2016 r. obserwuje się nieznaczny wzrost liczby zdarzeń podwyższonego ryzyka.

Wykres ERCS nr 1 - Liczby zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o Wysokim i Niskim Ryzyku zgodnie z ERCS, samoloty linii lotniczych (CAT), Państwa Członkowskie EASA, lata 2014-2018.



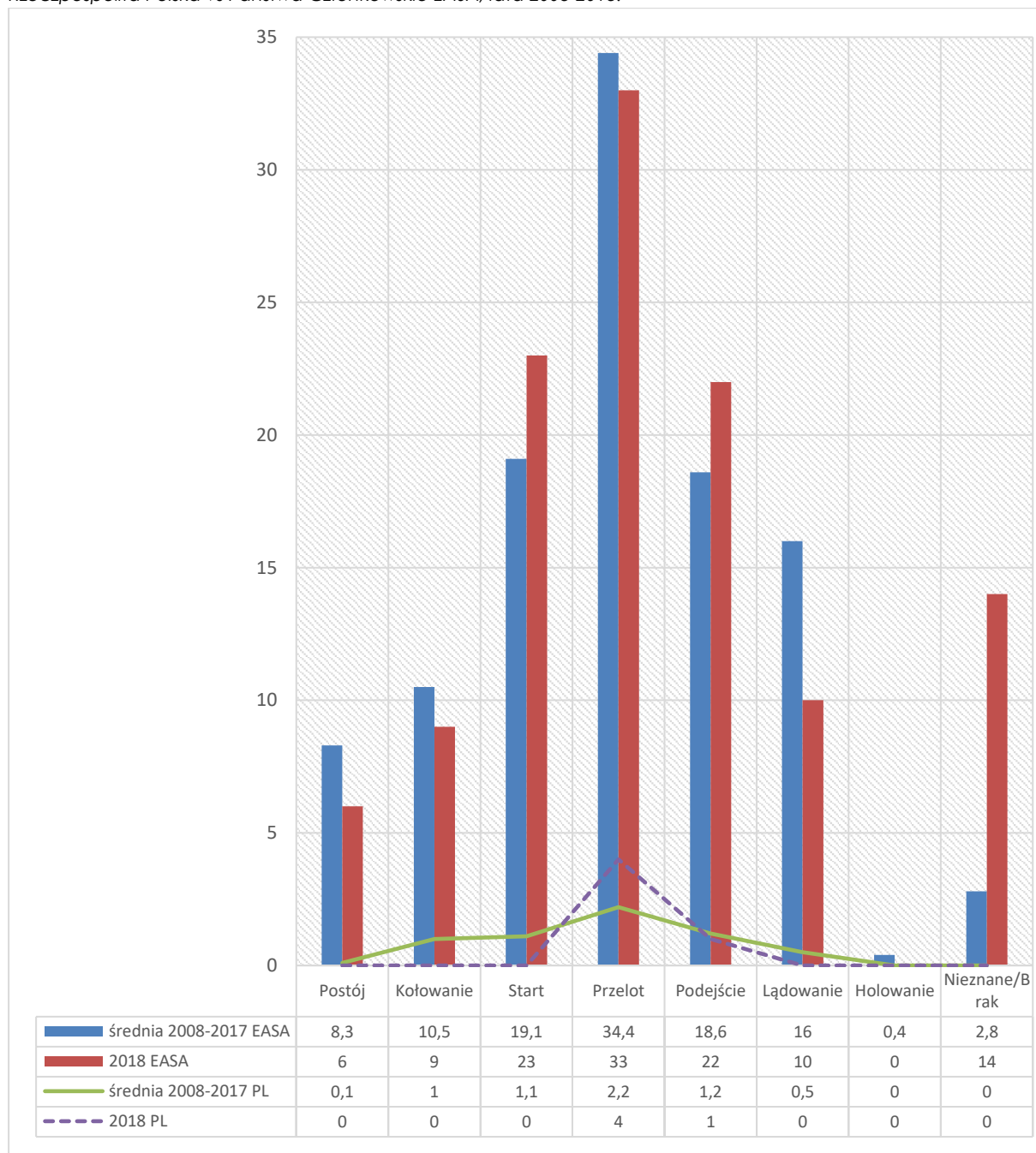
Powyższe dane pokazują inny obraz sytuacji niż tradycyjny podział na wypadki i poważne incydenty. Wynika to z faktu, że niektóre zdarzenia zaklasyfikowane jako poważne incydenty mają przypisany szacunkowy poziom ryzyka, który może być równy lub nawet wyższy niż ryzyko niektórych wypadków.



2.1.1.3 Statystyki w zależności od fazy lotu

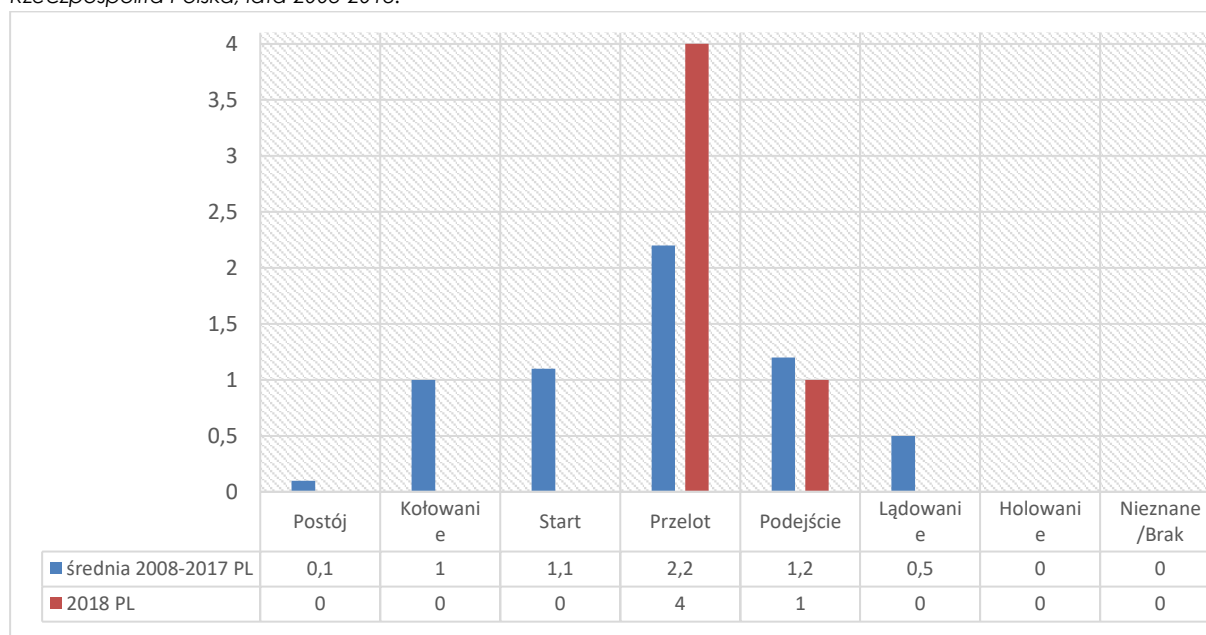
Liczby za 2018 r. (wykres 17) pokazują w przypadku danych europejskich bardzo podobny do średniej 10-letniej rozkład wypadków i poważnych incydentów, z wyższą liczbą zdarzeń „na trasie” – czyli w trakcie przelotu (*en-route*) ze względu na większą ekspozycję (długość tej fazy lotu), oraz podczas podejścia, startu i lądowania ze względu na krytyczny charakter tych faz lotu. 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 (np. w przypadku utraty separacji lotu rekreacyjnego w ramach lotnictwa ogólnego z samolotem liniowym / pasażerskim, brakujące informacje na temat konkretnej fazy lotu najczęściej dotyczą statku powietrznego z GA).

Wykres 17 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – samoloty CAT, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2008-2018.





Wykres 18 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – samoloty CAT, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, lata 2008-2018.

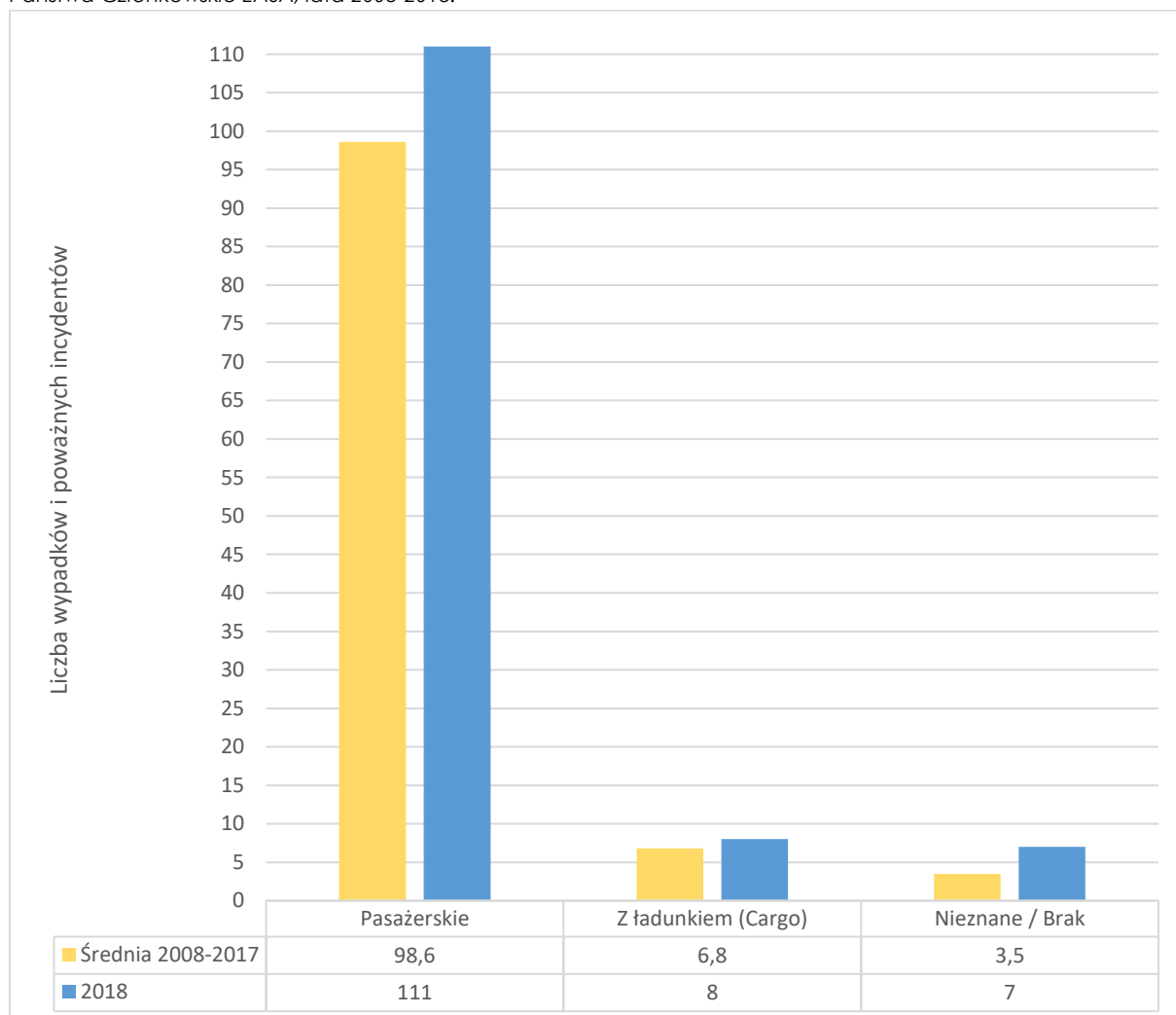


W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej dane za 2018 r. (wykres 18) wskazują na ogólny spadek liczby wypadków i poważnych incydentów w porównaniu ze średnią roczną z ostatnich 10 lat, dla wszystkich faz lotu poza fazami przelotu i podejścia, przy czym dla podejść zostały one praktycznie na tym samym poziomie (oczywiście na tyle na ile można wnioskować na podstawie tak nielicznej próbki), natomiast nastąpił duży, bo niemal dwukrotny wzrost takich zdarzeń w fazie przelotu (należy brać pod uwagę, że jest to najdłuższa część podróży / operacji lotniczej).



2.1.1.4 Statystyki w zależności od typu operacji

Wykres 19 - Wypadki oraz poważne incydenty (razem / łącznie) – samoloty CAT - w zależności od typu operacji, Państwa Członkowskie EASA, lata 2008-2018.



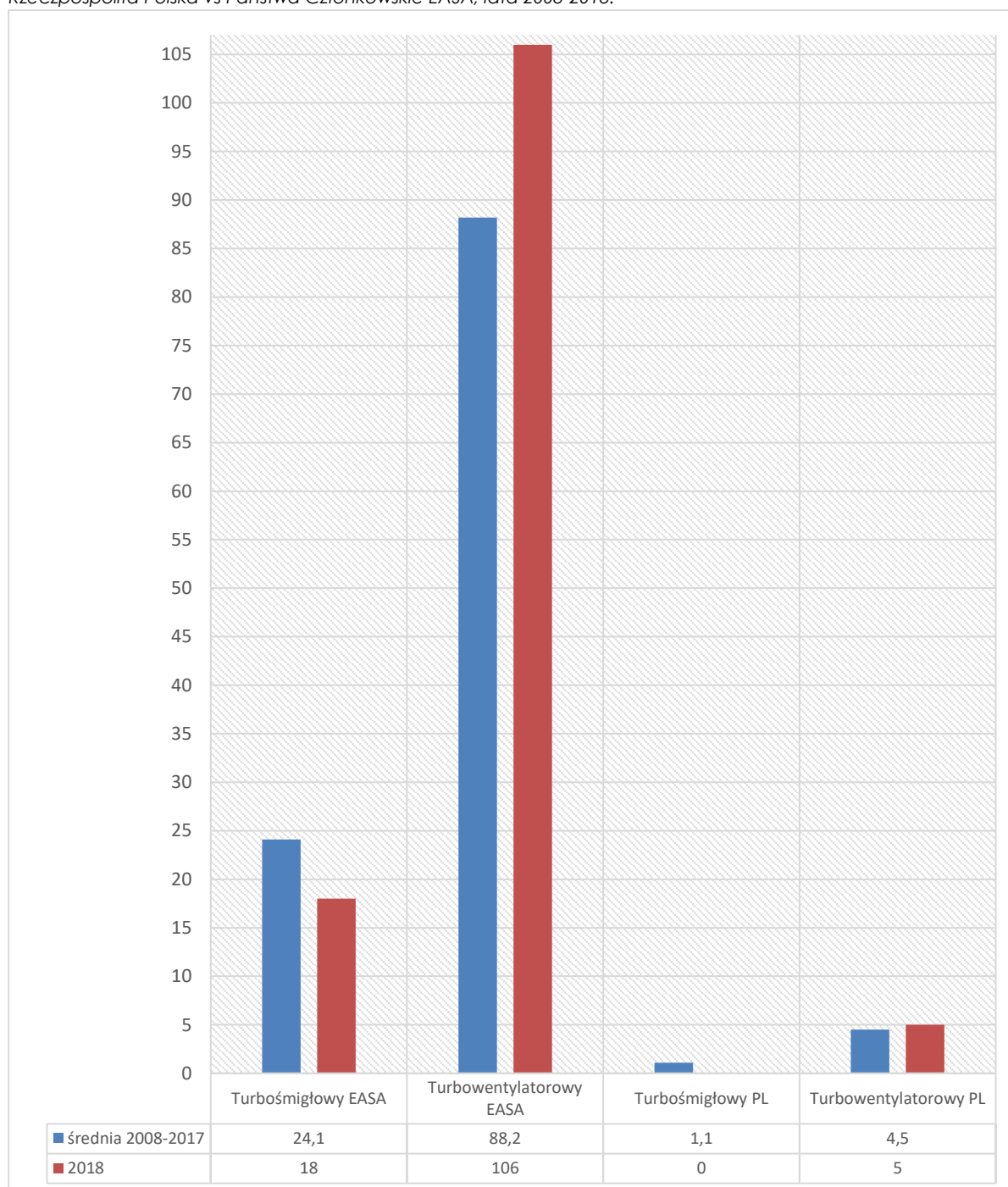
Liczby za 2018 r. pokazują podobny rozkład między rodzajami operacji (pasażerskie lub towarowej - z ładunkiem - cargo) w porównaniu ze średnią z 10 lat (2008-2017), z niewielkim wzrostem w odniesieniu do danych w 2018 r. Kategoria „nieznany / brak” odpowiada tym zdarzeniom, w przypadku których nie były dostępne dane dotyczące rodzaju działalności i zazwyczaj, w niektórych zdarzeniach, dotyczy to drugiego statku powietrznego (np. utrata separacji między samolotem pasażerskim a innym statkiem powietrznym).



2.1.1.5 Statystyki w zależności od typu napędu

Podział ze względu na rodzaj napędu wykazuje w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej spadek w 2017 r. zarówno w przypadku silników turbowentylatorowych, jak i turbośmigłowych w porównaniu do średniej rocznej z ostatnich 10 lat. Spadek ten jest zgodny z ogólnym zmniejszeniem liczby wypadków i poważnych incydentów. Większa liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem samolotów z silnikami turbowentylatorowymi niż samolotów z silnikami turbośmigłowymi jest zgodna z podziałem floty powietrznej pod względem typu napędu oraz na lotów.

Wykres 20 - Wypadki oraz poważne incydenty (razem / łącznie) – samoloty CAT - w zależności od napędu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2008-2018.





2.2 Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (*Business NCC*)

2.2.1 Kluczowe statystyki dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – skomplikowane samoloty (*Business NCC*)

Niniejsza sekcja obejmuje wyniki w zakresie bezpieczeństwa zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej vs Państwach Członkowskich EASA samolotów *complex* wykonujących operacje niekomercyjne (*Business NCC*) niesklasyfikowane jako operacje specjalne (SPO) i o maksymalnej masie startowej powyżej 5 700 kg. Dane opierają się na wypadkach i poważnych incydentach zebranych przez EASA, zgodnie z Załącznikiem 13 ICAO, lub poprzez aktywne wyszukiwanie tych zdarzeń z innych oficjalnych źródeł.

Kluczowe statystyki w tej dziedzinie znajdują się w poniższych tabelach i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów do których doszło w okresie lat 2008-2017 i oddzielnie dla poprzedniego roku (2018). Zawiera również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych zdarzeniach w tym samym okresie.

Tabela nr 6 - Kluczowe statystyki dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – skomplikowane samoloty.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	4	14	37
2018 EASA	1	3	7
<i>2008-2017 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>2018 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	9	0
2018 EASA	1	2
<i>2008-2017 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>2018 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

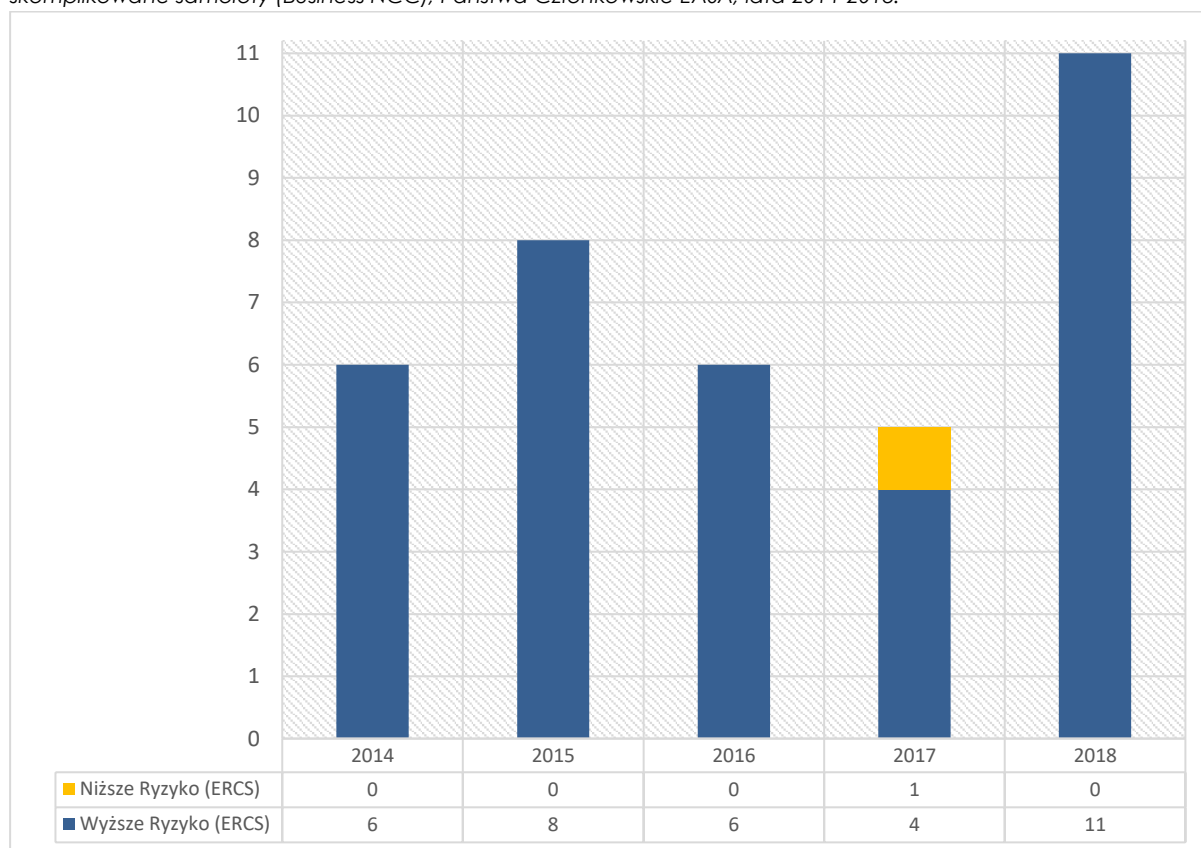
W 2018 r. miał miejsce jeden wypadek śmiertelny z udziałem zarejestrowanego w Europie samolotu eksploatowanego w kategorii Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego – skomplikowane samoloty (operacji niezarobkowych wykonywanych przy użyciu skomplikowanych statków powietrznych z napędem silnikowym - NCC). Miał on miejsce 4 stycznia 2018 r. podczas przygotowań do startu odrzutowca biznesowego - nagromadzenie nadmiernego ciśnienia wewnątrz kabiny (podczas „presuryzacji” na ziemi z wykorzystaniem APU, lecz przy nie w pełni otwartym zaworze odpływowym) spowodowało, że drzwi uderzyły kapitana z ogromną siłą w momencie gdy je otworzył. Fakt, że gaśnica przeciwpożarowa i topór awaryjny, które zostały przymocowane do grodzi rufowej kokpitu, poluzowały się z ich zapieć i zostały wyrzucone około 5 m od drzwi, świadczy o poziomie wyzwolonej energii.

Na poziomie europejskim liczby wypadków bez skutków śmiertelnych i poważnych incydentów również wzrosły w porównaniu ze średnią z poprzedniego dziesięcioletniego okresu (2008-2017). Prawdopodobnie wynika to z poprawy poziomu kultury raportowania zdarzeń w obszarze NCC w 2018 r. (w zeszłym roku sygnalizowano, że ówczesne dane mogą być niepełne).

Szczęśliwie w 2018 r. nie doszło do wypadków z udziałem zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej statków powietrznych NCC, w związku z czym nie odnotowano również ofiar śmiertelnych ani poważnych obrażeń.

Podobnie jak w poprzednim rozdziale, poniższy wykres (Wykres ERCS nr 2) przedstawia podział wypadków i poważnych incydentów pogrupowanych według wyższego i niższego ryzyka w oparciu o metodologię ERCS. Zapewnia to dodatkowy wgląd w sytuację w stosunku do tradycyjnych wskaźników skupiających się na częstości występowania odpowiednio skasyfikowanych zdarzeń. Jak widać na poniższym wykresie, liczba zdarzeń o niższym ryzyku jest znikoma co wynika prawdopodobnie z niskiego poziomu zgłaszania w tym segmencie lotnictwa, gdzie zgłaszane i badane są tylko zdarzenia o poważnych skutkach, zwykle bardzo widoczne i przez to trudne do ukrycia.

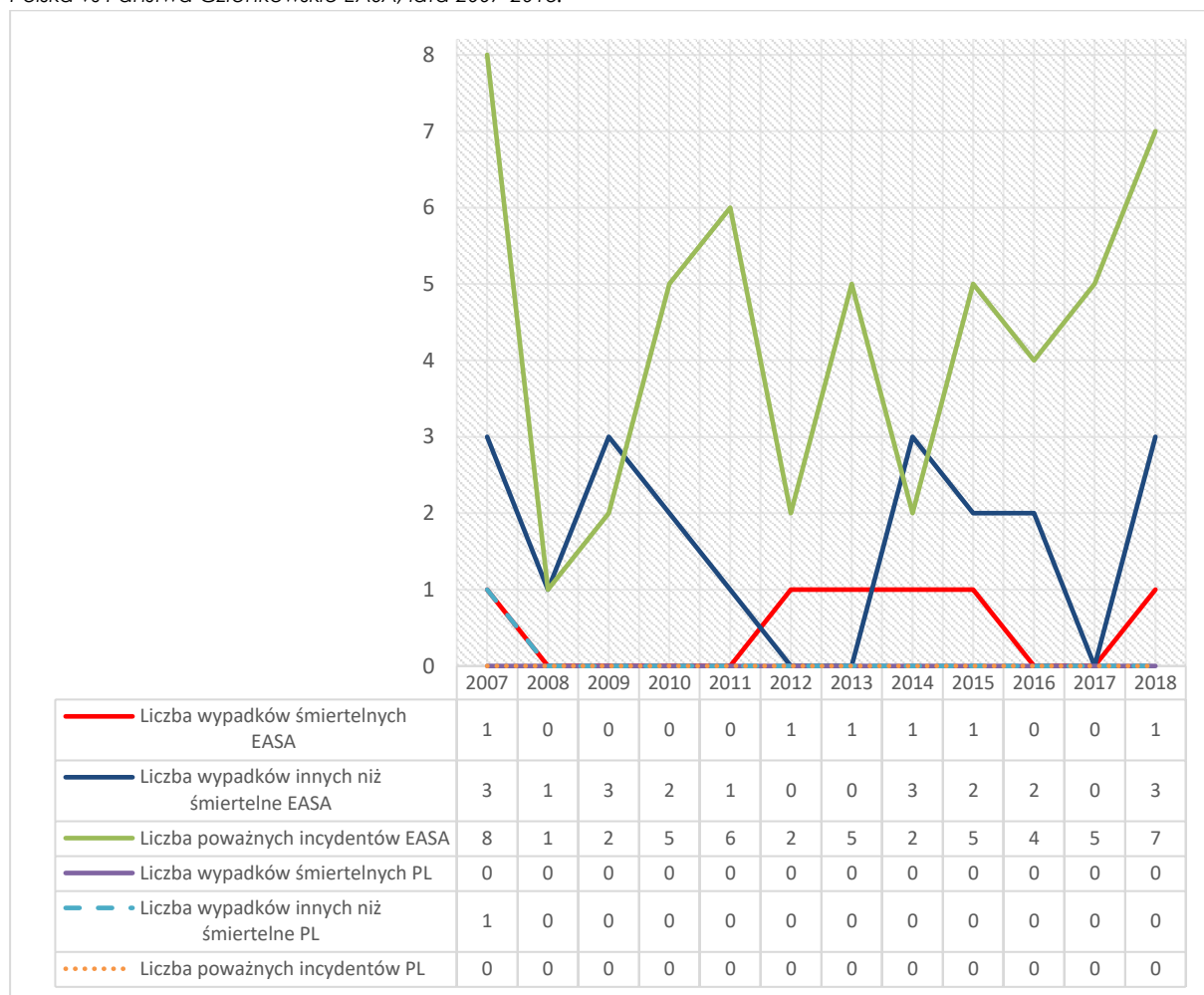
Wykres ERCS nr 2 - Liczby zdarzeń o Wysokim i Niskim Ryzyku zgodnie z ERCS, Niekomercyjne Lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (Business NCC), Państwa Członkowskie EASA, lata 2014-2018.



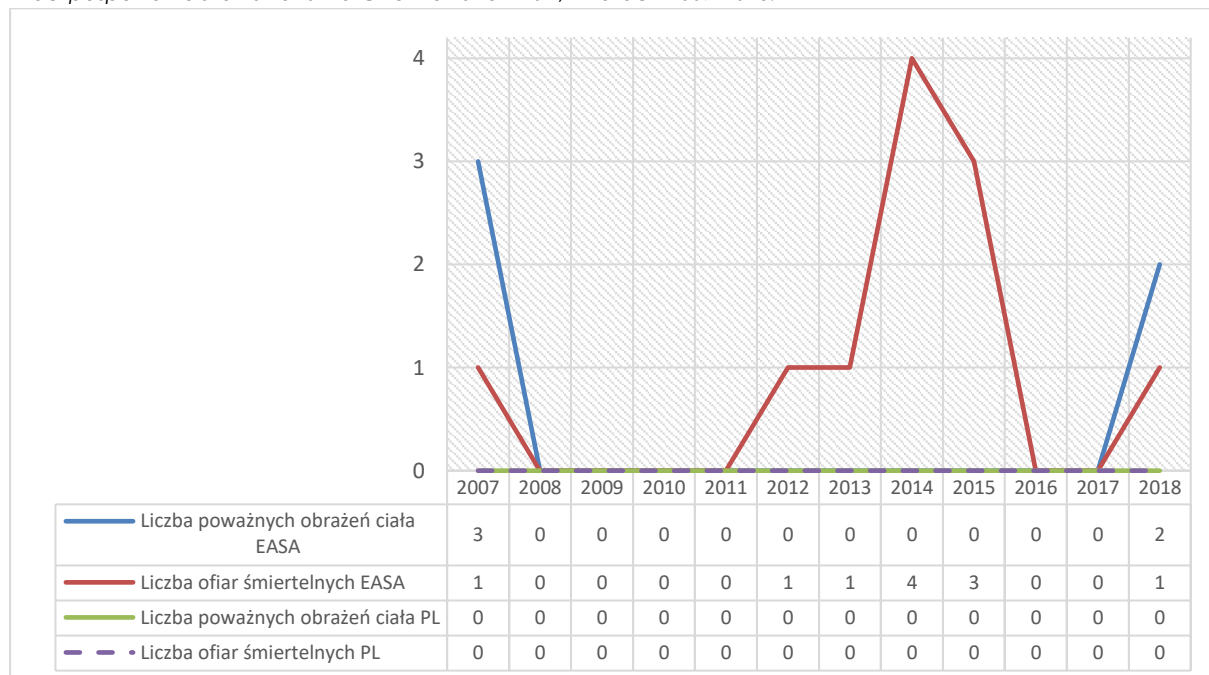
Ze względu na wielkość samolotów wykorzystywanych do większości tego rodzaju operacji, liczba ofiar śmiertelnych (tzw. skonsolidowana średnia roczna) jest znacznie niższa niż w liniach lotniczych (CAT), i utrzymuje się na poziomie około 1 ofiary śmiertelnej. Jak widać na wykresie 21, mniej więcej co dwa lata dochodzi do jednego wypadku śmiertelnego.



Wykres 21 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2007-2018.

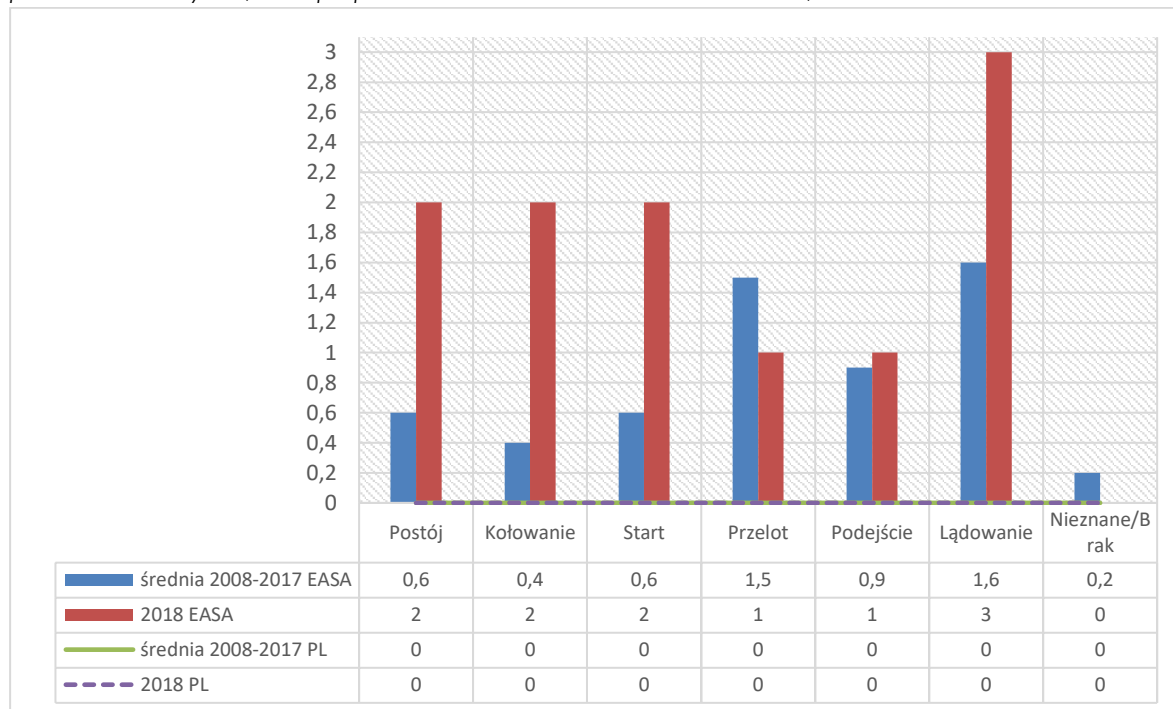


Wykres 22 - Liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



2.2.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

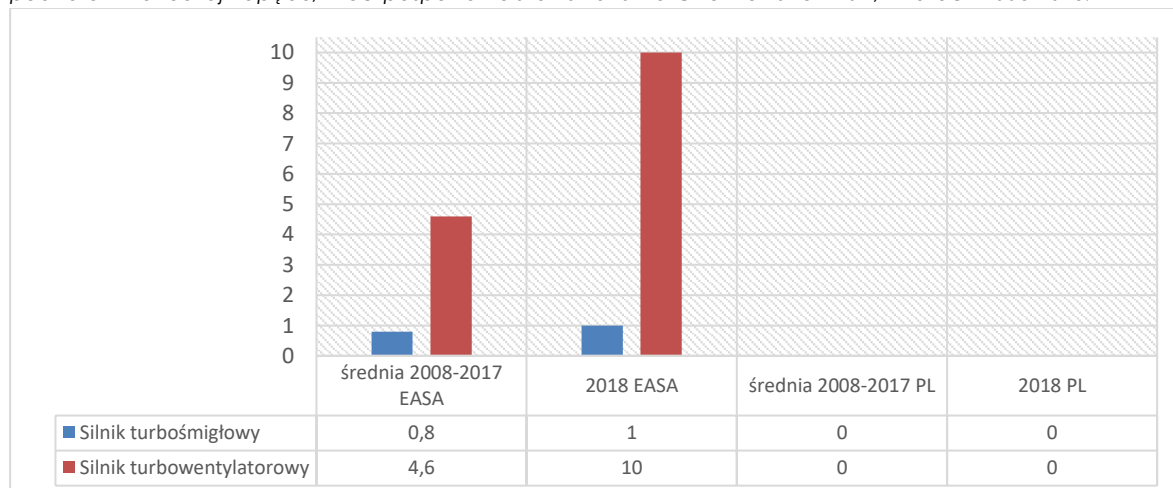
Wykres 23 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z podziałem na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



Mała liczba takich zdarzeń nie pozwala na przeprowadzenie głębszej analizy – średnie wyniki za wcześniejsze dziesięciolecie są jednak zgodne z oczekiwaniami – najwięcej zdarzeń ma miejsce podczas lądowania ze względu na to, iż jest to krytyczna faza lotu (podobnie jak podejście i start – ten jednak następuje z reguły z lotniska znanego załodze, która ma czas odpowiednio się przygotować, gdy tymczasem podczas lądowania pojawiają się sytuacje niespodziewane) oraz w trakcie przelotu ze względu na jego długotrwałość. Dane za 2018 rok częściowo odstają od powyższych prawidłowości – ale trzeba brać pod uwagę, że są to zdarzenia o rozkładzie losowym i na tyle rzadkie, że takie fluktuacje nie są niczym dziwnym.

2.2.3 Statystyki w zależności od typu napędu

Wykres 24 - Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) dla Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego z podziałem na rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.





Niskie wartości wskaźników w tym podziale nie pozwalają na żadne pewne porównanie pomiędzy dwoma głównymi typami napędów, jednakże dane zdają się potwierdzać przypuszczalny udział samolotów o danym napędzie we flocie wszystkich takich samolotów wykorzystywanych w Europie.

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).

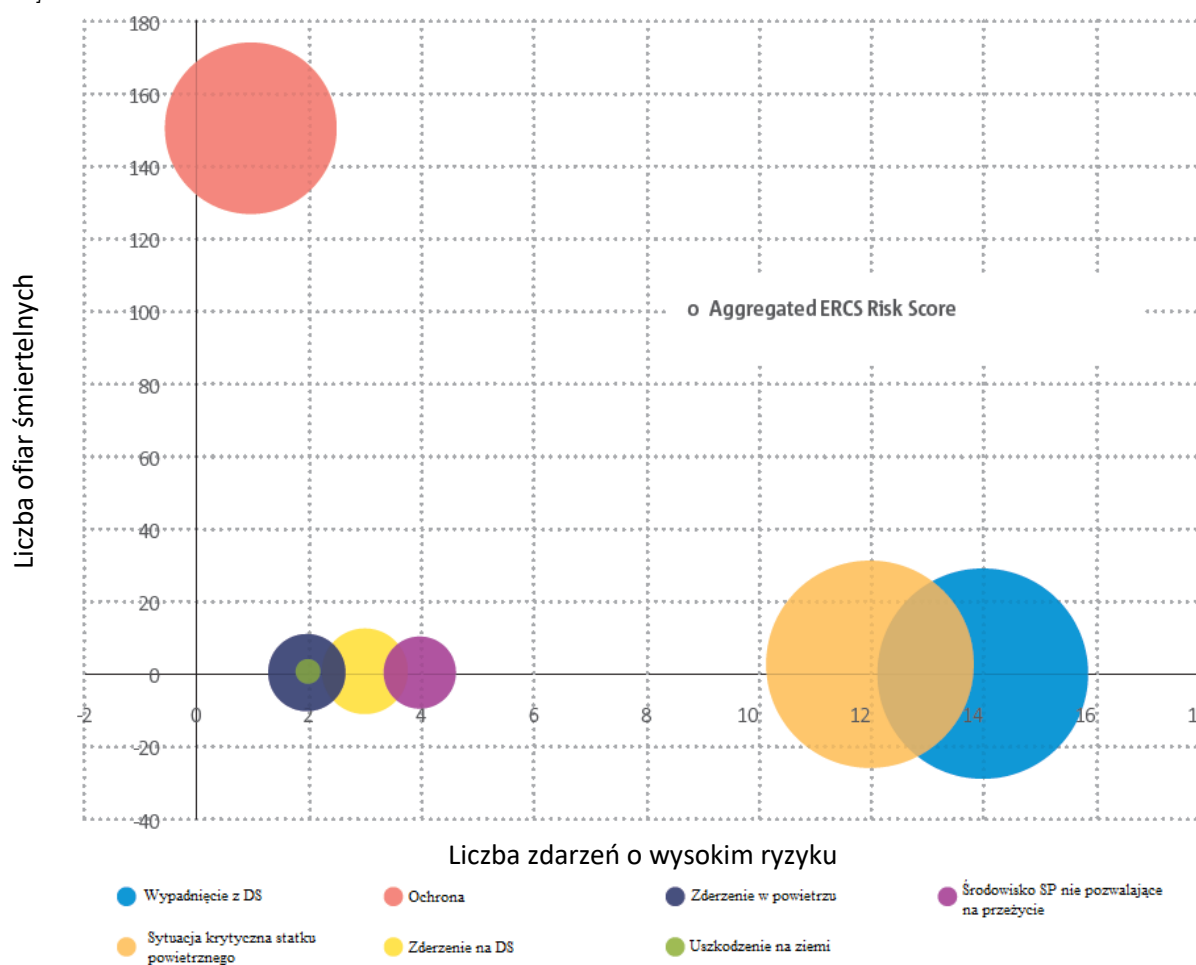
2.3.1.1 Pierwsze podejście - ERCS za lata 2015-2016 - uproszczona metoda szacowania

W roku 2017 w ramach analiz zastosowano uproszczoną metodę szacowania. Analiza w tym zakresie została ograniczona tylko do linii lotniczych.

Agregacja poszczególnych ocen ryzyka ERCS pomaga w prowadzeniu porównań między Kluczowymi Obszarami Ryzyka. Porównanie to jest względnym wskaźnikiem mierzącym wyniki osiągnięte przez „system lotniczy” w przeszłości, pokazującym obszary ryzyk, w których bariery były przekraczane albo częściej i/albo w większym stopniu, co prowadzi do uzyskania (w ramach oceny ryzyk) wyższego wyniku zagregowanego. Wskaźnik ten nie może być jednak traktowany jako bezpośrednia miara ryzyka (iloczyn „dotkliwości” i „prawdopodobieństwa”).

Wykres ERCS nr 3 ma zobrazować główne obszary ryzyka – oś X informuje o liczbie zdarzeń o wysokim ryzyku, oś Y zaś – o liczbie ofiar śmiertelnych, natomiast zagregowany wynik oceny ryzyka poszczególnych wystąpień (zdarzeń) wysokiego ryzyka związanych z każdym obszarem ryzyka odzwierciedla średnica koła (pęcherzyka / bąbelka).

Wykres ERCS nr 3 - Zbiorczy wynik oceny ryzyk w odniesieniu do wypadków i poważnych incydentów z udziałem operatorów z Państw Członkowskich EASA w latach 2015-2016 w podziale na Kluczowe Obszary Ryzyk [źródło: EASA ASR 2017].



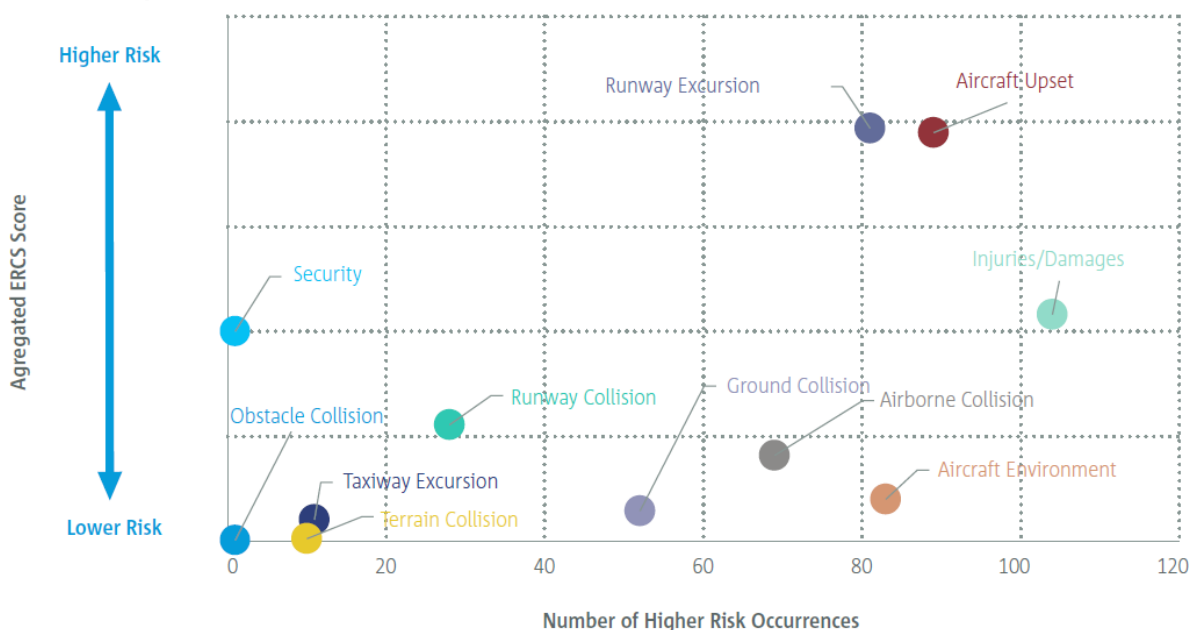
Jak można zauważyć, w zależności od zastosowanego parametru (liczba ofiar śmiertelnych, częstość występowania lub zagregowany wynik oceny ryzyka) priorytetyzacja / uszeregowanie Kluczowych Obszarów Ryzyk może się znacznie różnić.

2.3.1.2 Kolejny krok - ERCS 2013-2017 – bardziej zaawansowana metoda szacowania

W 2018 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.

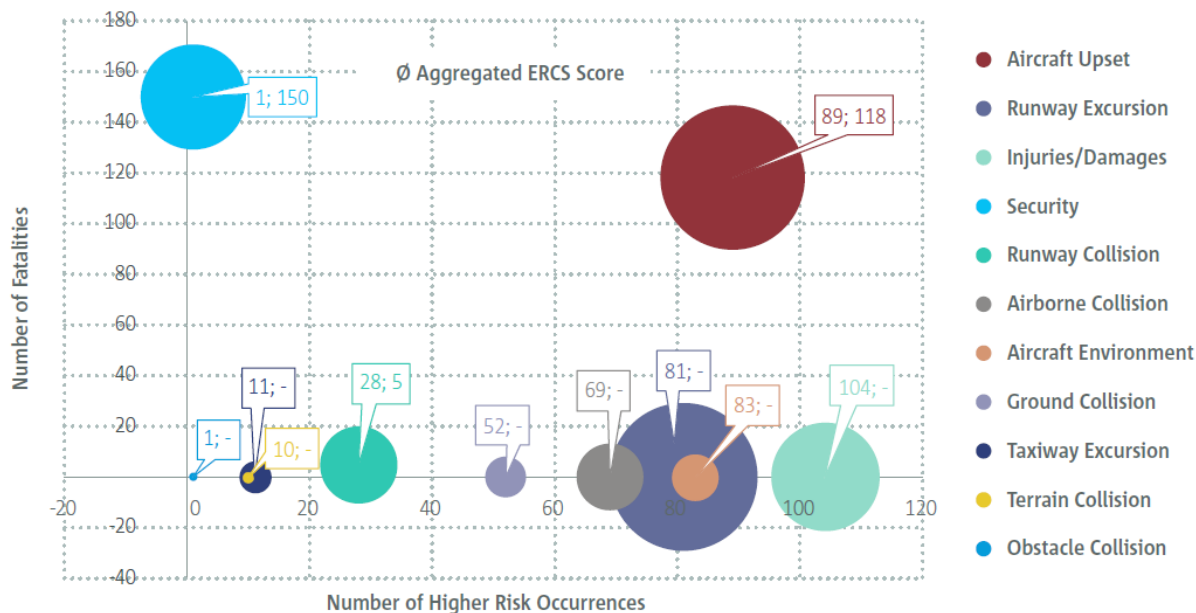
Wykres ERCS nr 4 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla linii lotniczych CAT i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego (complex), 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



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 Ryzyka 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 Ryzyka 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 / Kolizje w powietrzu zajmują trzecią pozycję w tym zestawieniu.

2.3.1.3 Zaawansowana metoda szacowania - ERCS 2014-2018

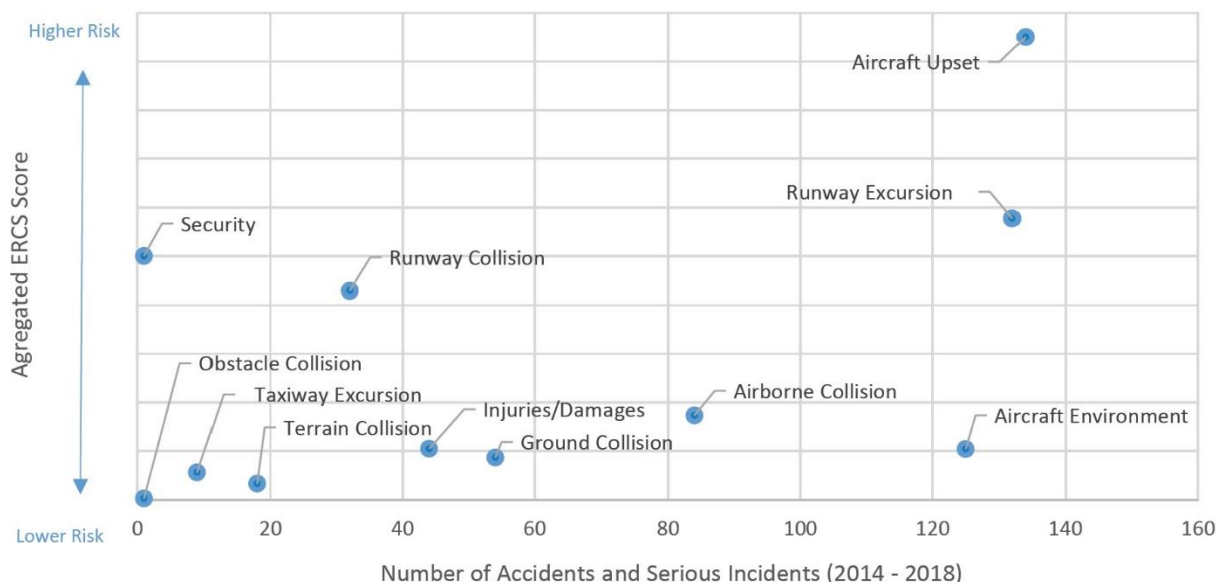
W EASA ASR 2019 r. kontynuowano wykorzystywanie nieco zmodyfikowanej bardziej wyrafinowanej / zaawansowanej metody w analizach, a zakres rozszerzono do „dużych samolotów” z linii lotniczych, Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego i „taksówek powietrznych”.

Wstępne Portfolio wykorzystuje zagregowany wynik ERCS w celu stworzenia wstępnego sklasyfikowania / rankingu Kluczowych Obszarów Ryzyk i Problemów Bezpieczeństwa. Wykres ERCS nr 6 przedstawia wypadki i poważne incydenty związane z liniami lotniczymi, „taksówkami powietrznymi” i Niekomercyjnym Lotnictwem Biznesowym w podziale na Kluczowe Obszary Ryzyk, do których potencjalnie doprowadziłoby dane zdarzenie / z którymi potencjalnie wiązałoby się dane zdarzenie. Liczba zdarzeń jest reprezentowana na osi x, a zagregowane wyniki ryzyk



ERCS na osi y. Kluczowe Obszary Ryzyk o wyższym skumulowanym wyniku ERCS zostałyby uznane za obszary wyższego ryzyka.

Wykres ERCS nr 6 - Rozkład zdarzeń o podwyższonym ryzyku według liczby zdarzeń i zagregowanego wyniku ryzyka ERCS dla „dużych samolotów” (linii lotniczych, „taksówek powietrznych” i Niekomercyjnego Lotnictwa Biznesowego) 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



W oparciu o tę definicję Kluczowe Obszary Ryzyk o wyższym skumulowanym wyniku ERCS to Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych – A/C Upset (również utrata kontroli w locie – LOC-I) oraz wypadnięcie z pasa startowego – RE, a następnie zderzenie z zakresu ochrony (Security) i kolizje na pasie startowym (Runway Collisions). Warto wspomnieć, że przypisywanie zdarzeń do Kluczowych Obszarów Ryzyk nie opiera się wyłącznie na faktycznym wyniku zdarzenia, ale również na istnieniu bezpośrednich prekursorów takich potencjalnych rezultatów. Na przykład zdarzenia wynikające z nieustabilizowanych podejść byłyby powiązane z Kluczowymi Obszarami Ryzyk: Wypadnięcia z pasa startowego i, zależnie od przypadku, również związane z Sytuacjami Krytycznymi Statków Powietrznych.

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, łącznie 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 prowadzi do wniosku, że albo jest on związany z



niższym ryzykiem, albo że bieżące lub właśnie uruchomione środki łagodzące sprawią, 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 osiągow. 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)

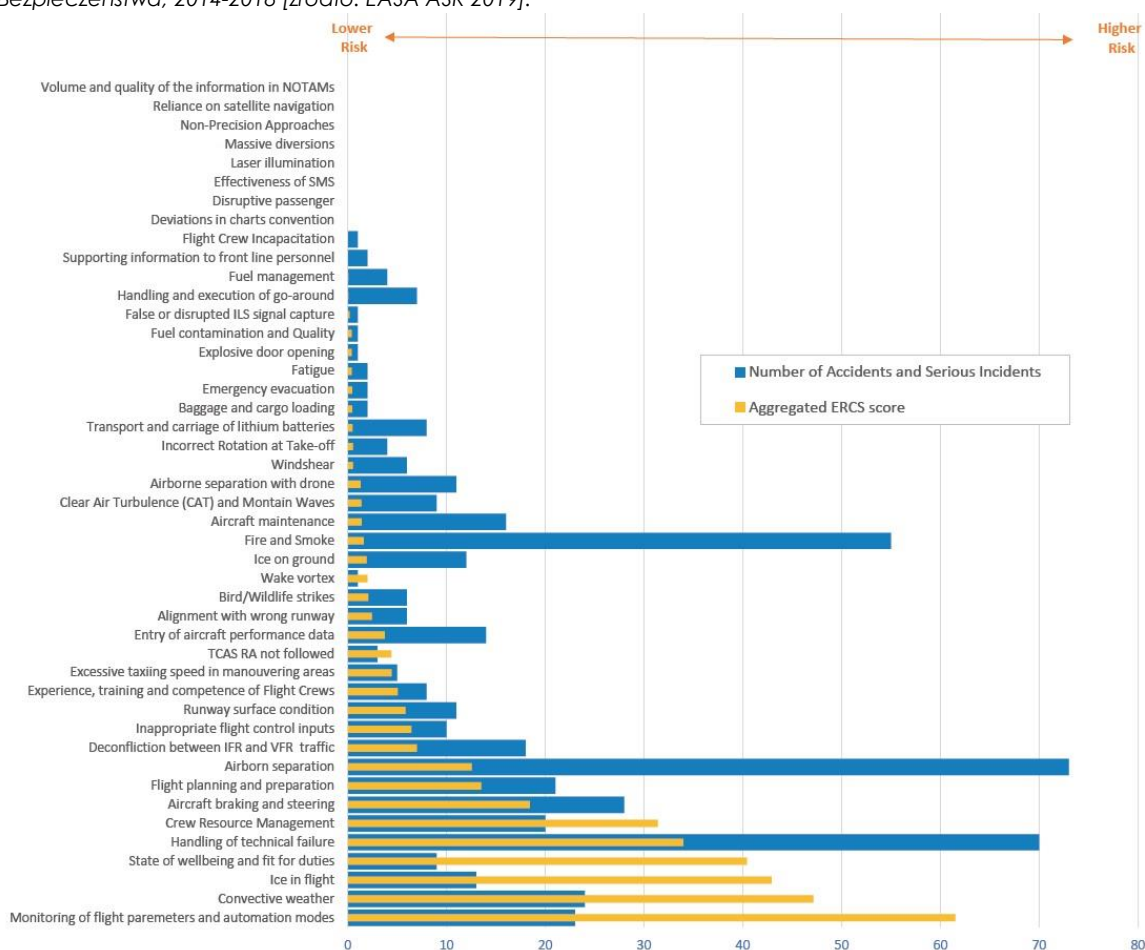
2. Wypadnięcie z drogi startowej (RE): Obejmuje faktyczne wypadnięcia z drogi startowej, zarówno przy wysokiej / dużej, jak i niskiej prędkości, oraz zdarzenia, w których załoga lotnicza miała trudności z utrzymaniem kierunkowej kontroli nad statkiem powietrznym lub hamowaniem podczas lądowania, w przypadkach lądowania za daleko od progu pasa – za długie (*long landing*), lądowaniach z za dużą prędkością, odchylnych 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, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



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 przeciwoblozeniowe - odladzające / 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 manoeuvring 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 / dziką przyrodą / 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.

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Ochrona [Non-Safety Security/non-Safety]	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie w powie- trzu [Airborne Colli- sion]	Obrżenia / Uszko- dzenia	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie n ziemi	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Zderzenie z terenem	Zderzenie z prze- szkodą
Monitorowanie parametrów lotu i trybów automatycznych [Monitoring of Flight Parameters and Automation Modes]	x	x			o	o	o			o	
Pogoda konwekcyjna (Turbulencje, Grad, Wyładowania atmosferyczne, Lód)	x	o				x				o	
Obładowanie w locie	x	o					o			o	
Stan samopoczucia i gotowość do wy- pełniania obowiązków [State of well- being and fit for duties]	x	o	x							o	
Postępowanie w przypadku awarii tech- nicznych	x	x		o	o		o		o	o	
Zarządzanie zasobami załogi (CRM)	x	x		o	x		o				
Hamowanie i kierowanie / sterowanie samolotem		x					o		x		
Planowanie i przygotowanie lotu	x	x			o	o	o				
Rozwiązywanie konfliktów IFR / VFR [De- confliction between IFR and VFR traffic]					x						
Nieodpowiednie sterowanie SP [Inappropriate flight control inputs]	x	x			o	o					
Stan nawierzchni DS [Runway surface condition]		o									
Doświadczenie, wyszkolenie i kompe- tencje załogi lotniczej	o	x		o				o			
Za duża prędkość kołowania w polu manewrowym [manoeuvring areas]		o						o			
Nie zastosowanie się do TCAS RA [TCAS RA not followed]					o					o	
Wprowadzanie danych dot. osiągnięć SP	x	x								o	
Wybór niewłaściwej DS [Alignment with wrong runway]		x		o				o		o	o
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	o	o		o							
Wir spływający z poprzedzającego SP [Wake Vortex]	o				o						
Obładowanie na ziemi	x	o					o				
Pożar i Dym						o	x				
Obsługa techniczna SP	o	o				o	o	o		o	
Turbulencje "bez ostrzeżenia" i "fale górskie" [Clear Air Turbulence and Mountain Waves]	o					o					
Separacja w powietrzu z RPAS / dronem					x						
Uskok wiatru [Windshear]	o	o			o						
Niewłaściwa prędkość rotacji przy star- cie	o	o									
Transport i przewóz baterii litowych		o					x				
Ładunek bagażu i ładunku [Baggage and Cargo Loading]	o	o									
Awaryjne opuszczenie samolotu						o	o				
Zmęczenie	o	o						o			
Gwałtowne otwarcie się drzwi [Explo- sive door opening]						o					



Zanieczyszczenia i jakość paliwa	o									o	
Przechwytywanie fałszywego lub zaburzonego sygnału ILS	o	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	o					
Obezwładnienie załogi lotniczej [Flight Crew Incapacitation]	o										
Odstępstwa od zasad / konwencji w zakresie map lotniczych [Deviations in charts convention]	Brak danych										
Uciążliwi pasażerowie											
Efektywność Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem - SMS											
Oślepienia / oświetlanie laserami											
Odchylenia od właściwej masy [Mass diversions]											
Podejścia „nieprecyzyjne”											
Poleganie na nawigacji satelitarnej											
Obszerność i jakość informacji w NOTAM-ach [Volume and quality of the information in NOTAMs]											

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 Stałku 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 Aeroplanes 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 – SPLs 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. Klasy Problemów Bezpieczeństwa. Jak określono powyżej, Zespół CAT Aeroplane CAG proponuje podział Problemów Bezpieczeństwa na trzy klasy: Monitorowanie, Łagodzenie i Ocena.

3. Ustalenie Priorytetowych Problemów Bezpieczeństwa w ramach klastrów (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, poczynwszy od udoskonalenia regulacji dla organizacji zajmujących się odladaniem, zapewnienia środków / urządzeń do szacowania intensywności opadów, aż do oceny rozwiązań technicznych pozwalających szacować obniżenie osiągnięć 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 zarządziła (kierowała) samolotem, ścieżką / trajektorią lotu;
- 2) załoga lotnicza jest zaskoczona zdarzeniem, które normalnie powinni przewidzieć w ramach zarządzania lotem, lub które powinno było 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:

2.3.4.1.1 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 płyty.

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 jest w trakcie realizacji.

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.

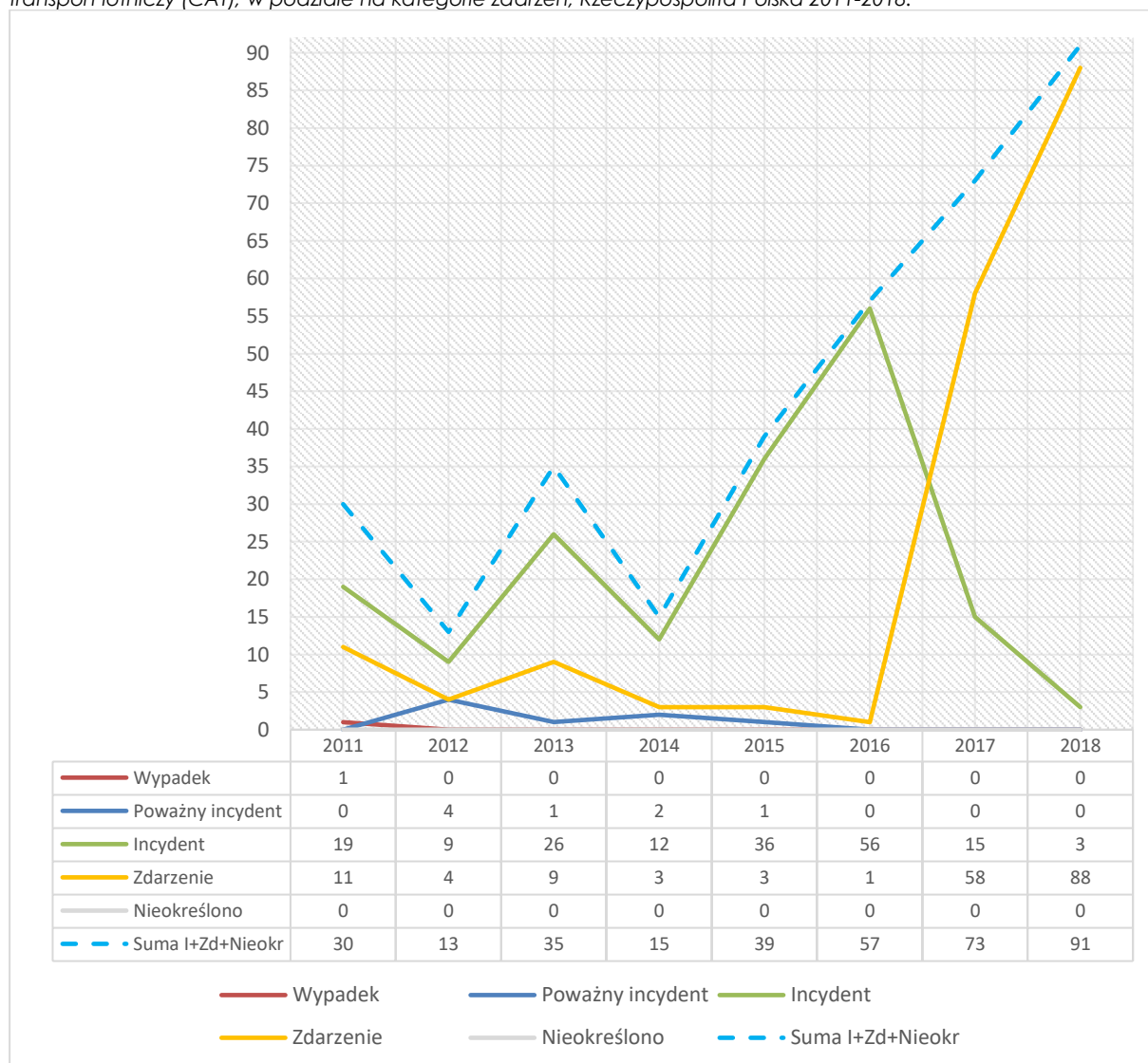
Uwaga: Działanie FO.2a.002 w ramach KPB: (W najbliższym czasie planowane są skoordynowane kontrole / inspekcje krzyżowe w podmiotach ADR / ATM w zakresie Runway Safety.) Zadanie usunięto z planu realizacji ze względu na indywidualne plany kontroli poszczególnych departamentów. Obecnie kontrole krzyżowe 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.

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 2011-2018.



Zagrożenie to wzrasta zarówno na poziomie europejskim, jak i krajowym (co widać na powyższym wykresie) – dlatego ULC zdecydował się m.in. na przetłumaczenie i opublikowanie Europejskiego Programu Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi Startowe - EAPPRI 3 - na stronie internetowej ULC (prace nad nim nie zostały jeszcze zakończone).



2.3.4.1.2 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 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.*

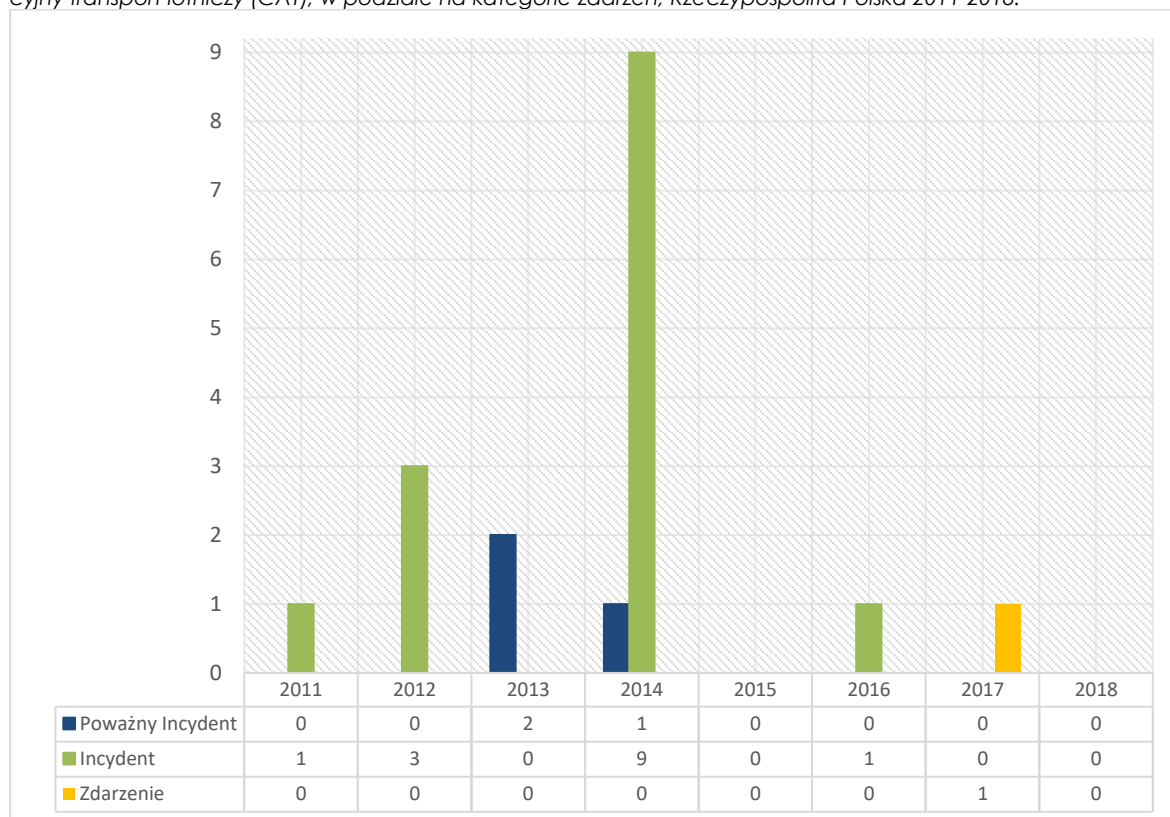
Działanie SP.2b.002 w ramach KPB: *W ramach działania „Opracowanie i promowanie materiałów informacyjnych dotyczących Końcowego Podejścia z Ciągłym Zniżaniem (Continuous Descent Final Approach – CDFA)” opublikowano Biuletyn Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym nr 4(5)/2018.*

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, Rzeczpospolita Polska 2011-2018.



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 zero-wym, 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).

2.3.4.1.3 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*).

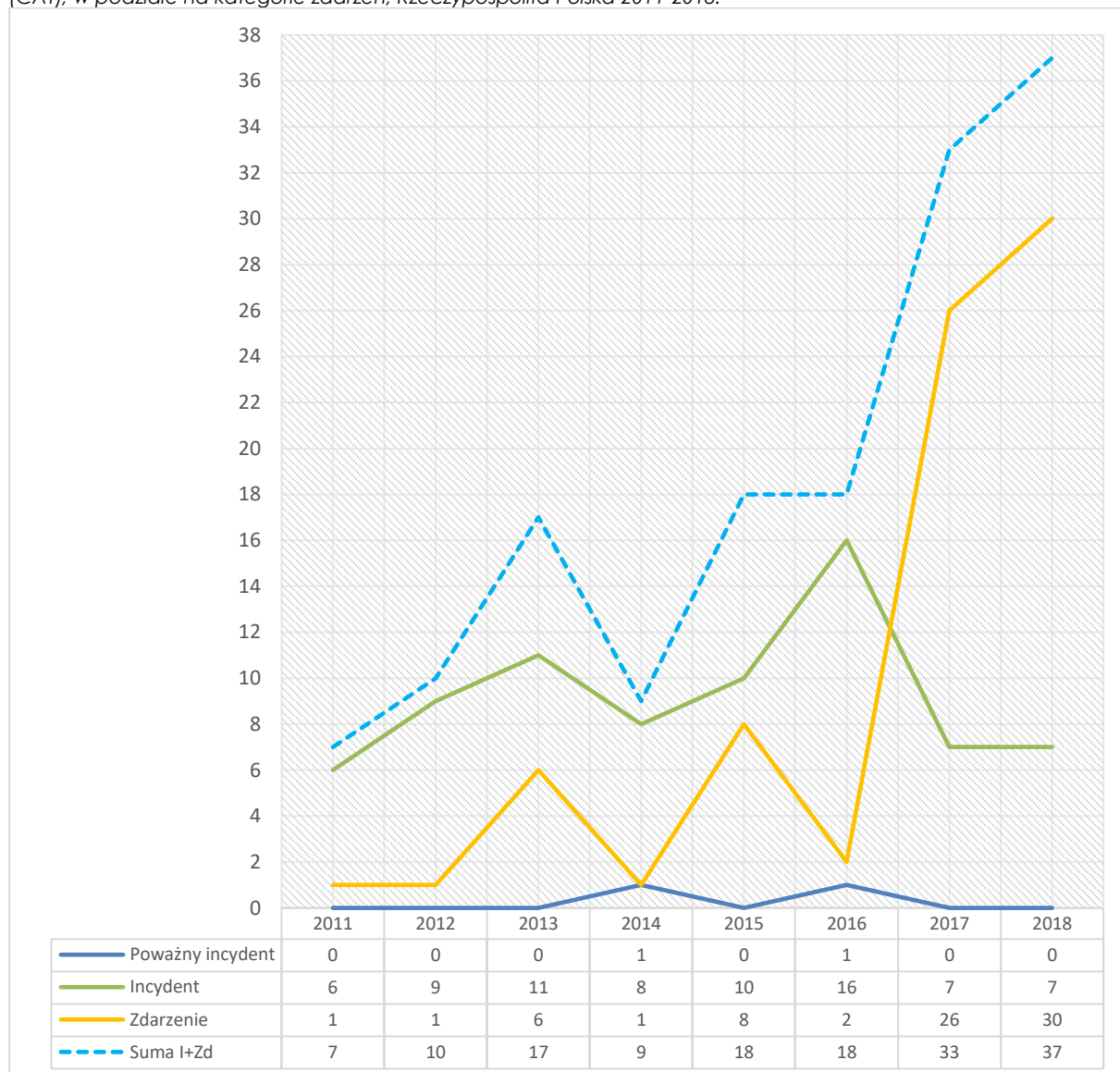
Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. c) Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (*Abnormal Runway Contact*).

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 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, Rzeczpospolita Polska 2011-2018.



W rozpatrywanym okresie w Rzeczypospolitej Polskiej liczba wypadków z obszaru ARC utrzymuje się na w miarę stałym poziomie (w lotnictwie / transporcie komercyjnym - CAT jest to szczęśliwie zero), istotnie wzrosła jednak liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych zakwalifikowanych przez PKBWL jako incydenty i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo”. Tempo tego wzrostu jest znacznie większe niż przyrost liczby operacji co jest dość niepokojące, 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 (przez samych pilotów) bez analizy zapisów parametrów lotu).



2.3.4.1.4 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.

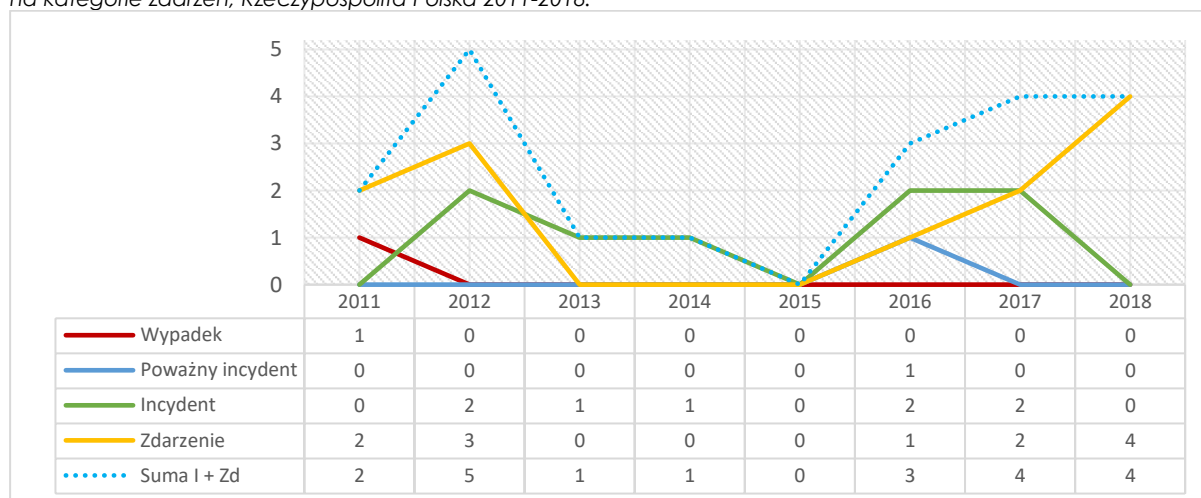
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Bezpieczeństwo na ziemi:

- **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.

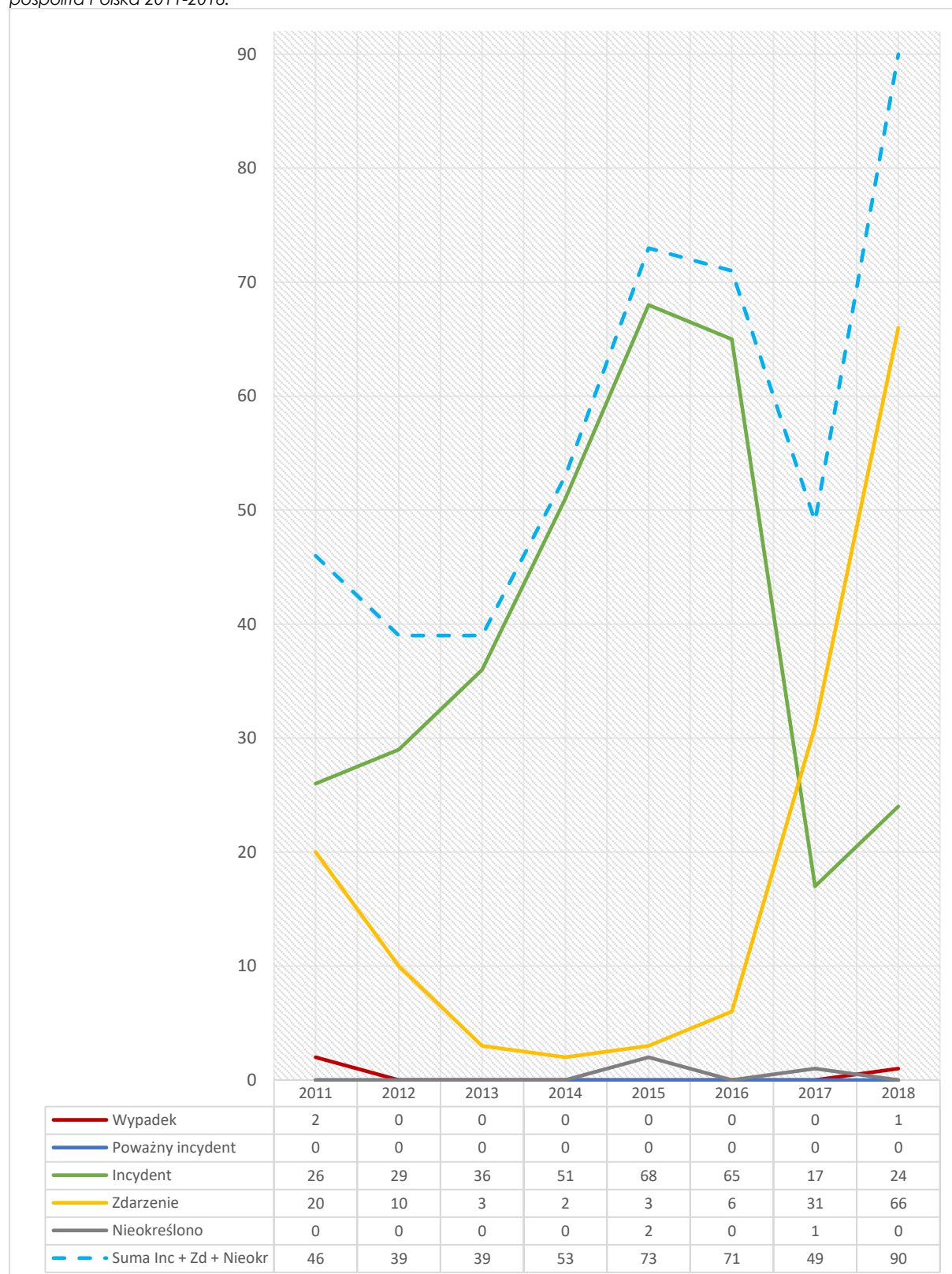
Wykres 28 – Zderzenia na ziemi / naziemne (Ground Collisions – GCOL), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2018.



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, Rzeczpospolita Polska 2011-2018.





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*).

2.3.4.1.5 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.

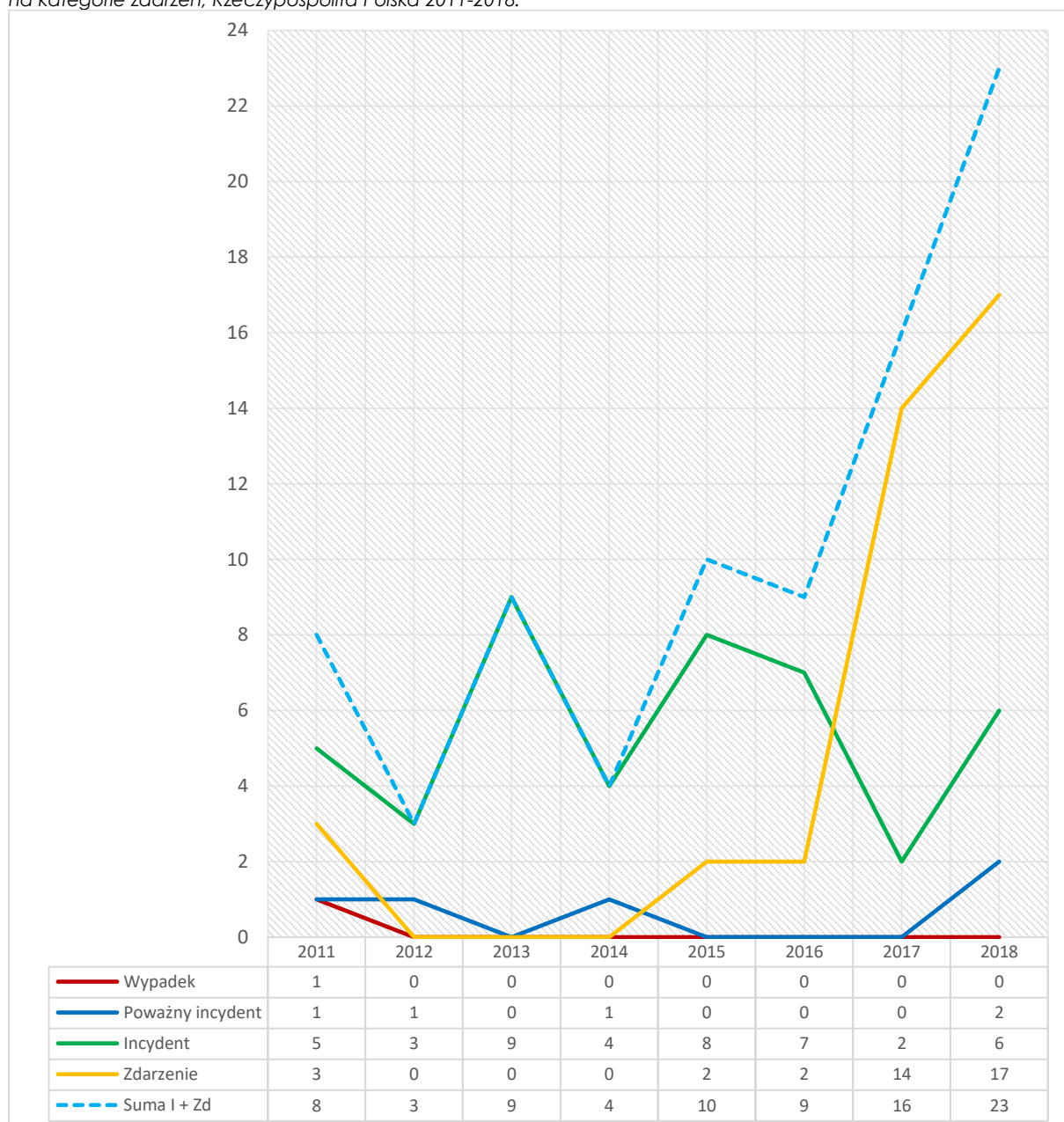
Działanie FO.2d.003 w ramach KPB: Monitorowanie przeszkolenia personelu zarządzania ciągłą zdolnością oraz obsługowego w zakresie Fuel Tank Safety (FTS) oraz Electrical Wiring Interconnection System (EWIS) podczas audytów w organizacjach AMO / CAMO – zadanie cykliczne.

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.

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 2011-2018.



2.3.4.1.6 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.

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, Rzeczypospolita Polska 2011-2018.



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.

2.3.4.1.7 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.**

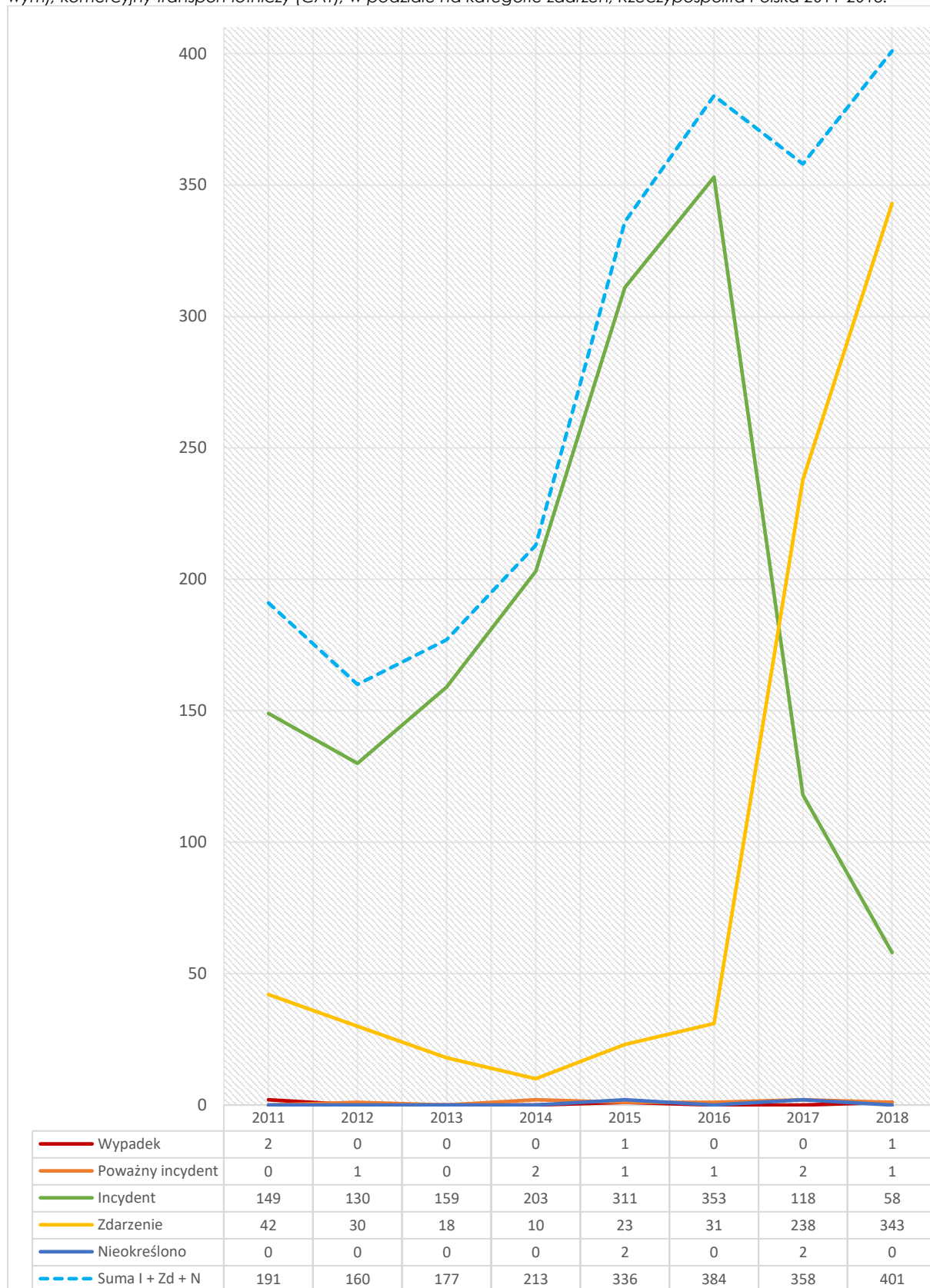
Działanie RES.2i.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru SCF-NP, SCF-PP, GEAR – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

Działanie FO.2i.003 w ramach KPB: Szczegółny 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 2011-2018.

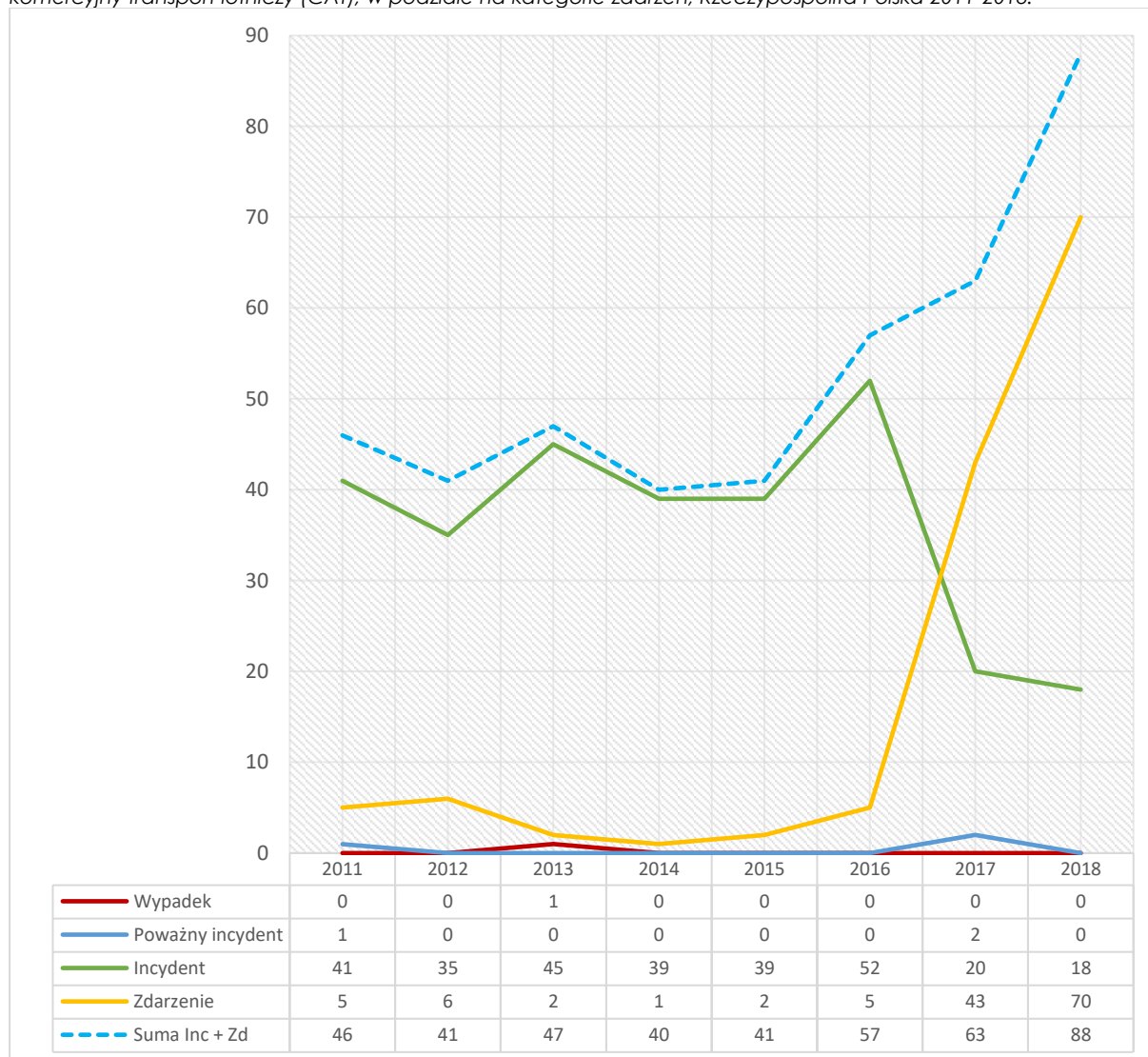




W zakresie incydentów i zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” odnotowano bardzo duży wzrost zgłoszeń w latach 2013-2015 – zarówno dla CAT jak i GA, później jednak nastąpiło pewne wyhamowanie – i obecnie (od 2016 r.) idzie on w parze z większą liczbą operacji oraz ułatwieniami w zgłaszaniu.

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

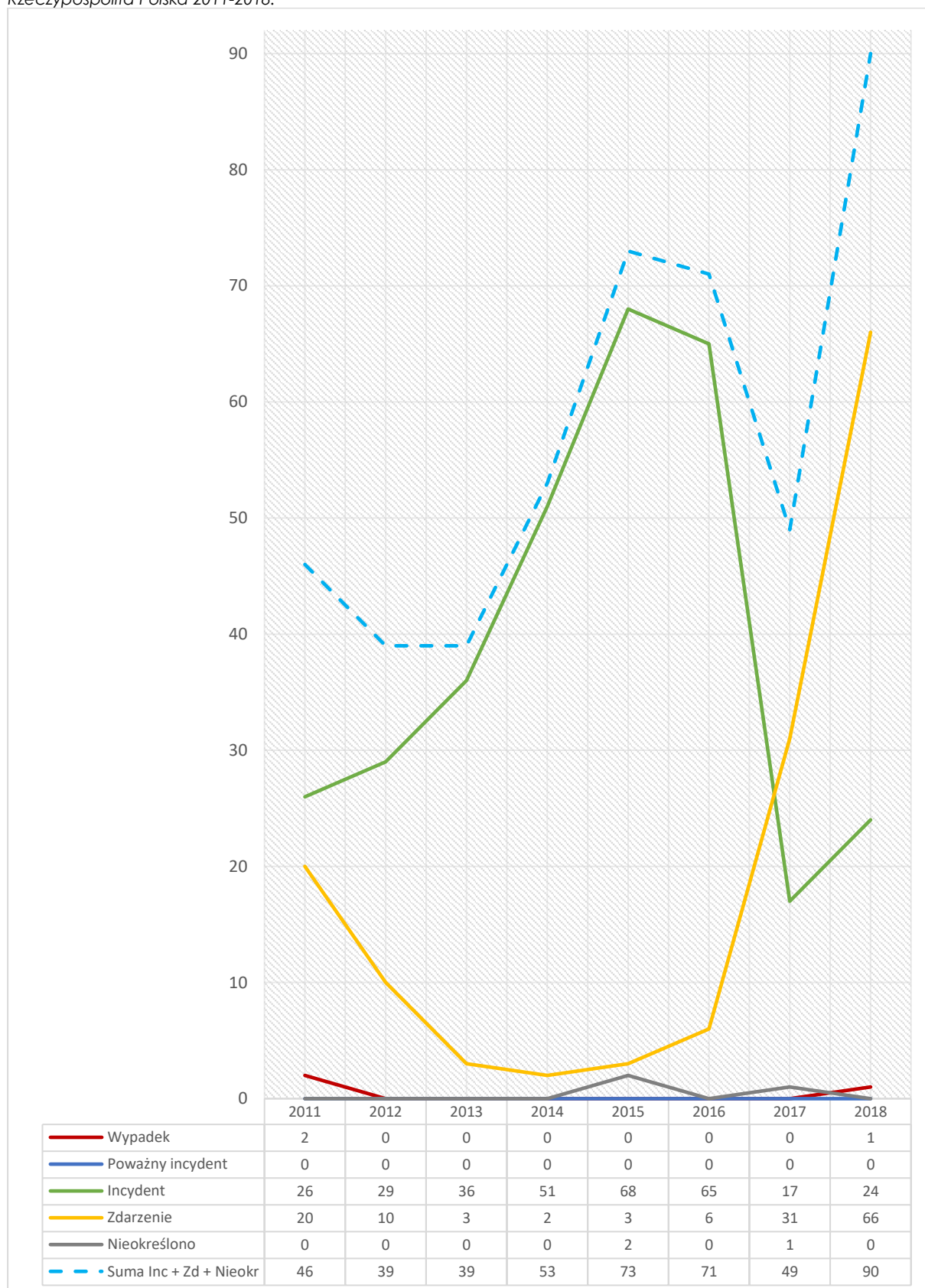
Wykres 33 – Zdarzenia z zakresu Stan techniczny statków powietrznych SCF-PP (związanych z układem napędowym), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2018.



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 2011-2018.





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 na ziemi – 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.

2.3.4.1.8 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.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.

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.

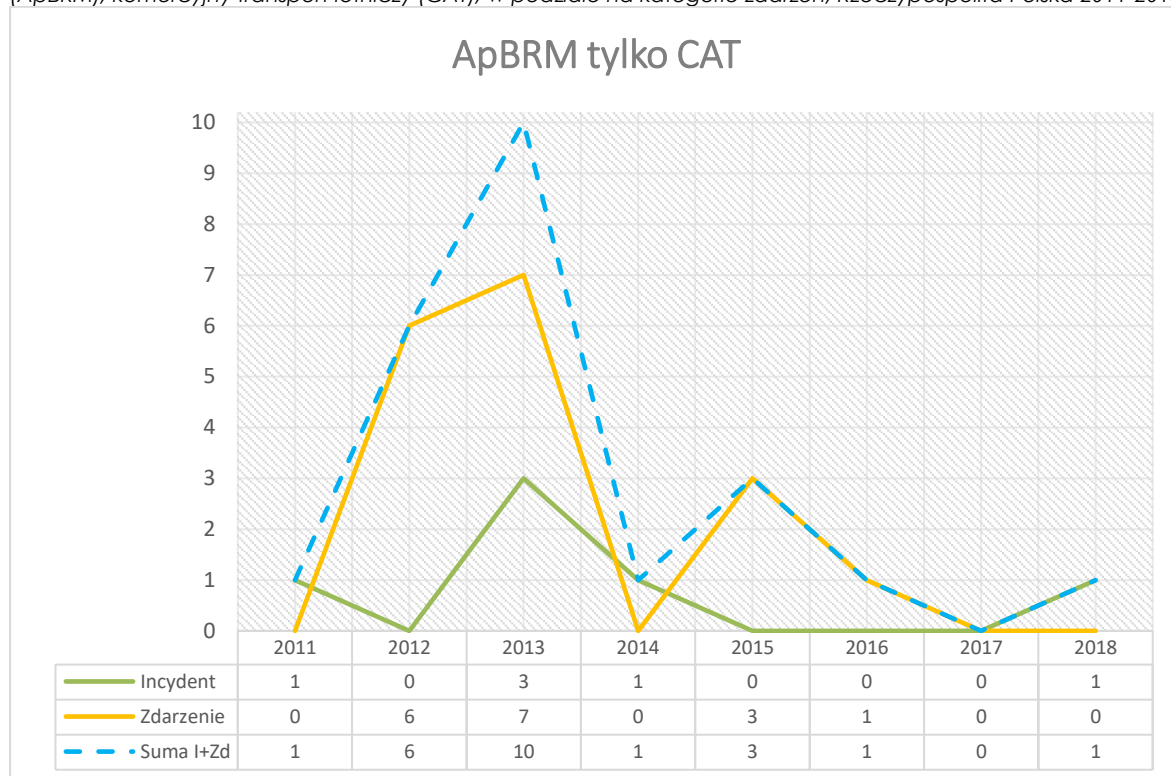
Na poniższym wykresie widać znacznie mniejszą liczbę takich zdarzeń niż we wcześniejszych latach, choć w 2018 roku było ich więcej niż rok wcześniej. Danych jednak jest za mało by wyciągać z tego wiążące wnioski, poza tym nie ma pewności co do faktycznego poziomu raportowania tego typu zdarzeń (ich zgłoszenie 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



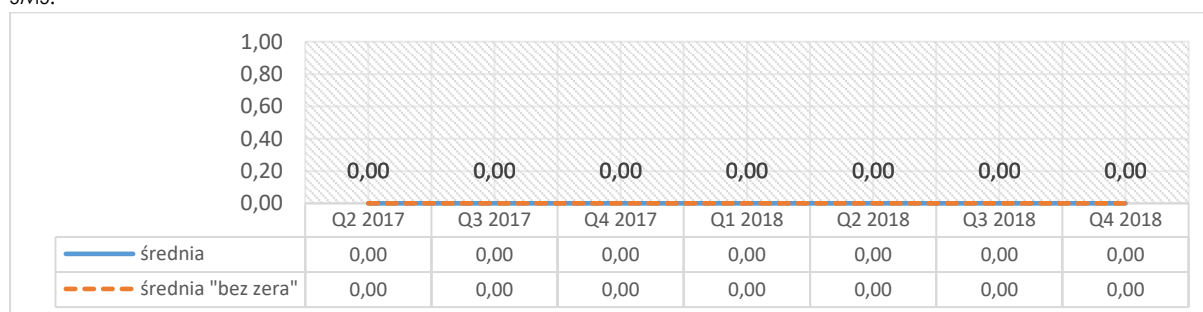
(ICAO, EASA, EUROCONTROL), z uwzględnieniem obowiązujących przepisów unijnych i krajowych. „Wytyczne LVP” mają na celu wsparcie zarządzających lotniskami i innych zainteresowanych podmiotów w procesie przygotowania lotniska do wykonywania operacji lotniczych w warunkach ograniczonej widzialności, w tym 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 2011-2018.



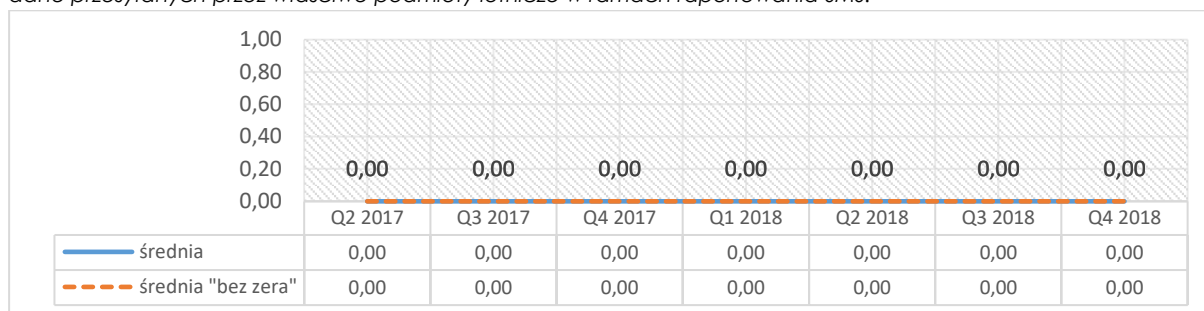
Nieco innej perspektywy dostarcza porównanie powyższych danych z Wskaźnikami Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs): Liczbami lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych do startu lub obowiązujących dla LVTO; Liczbami lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku 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.

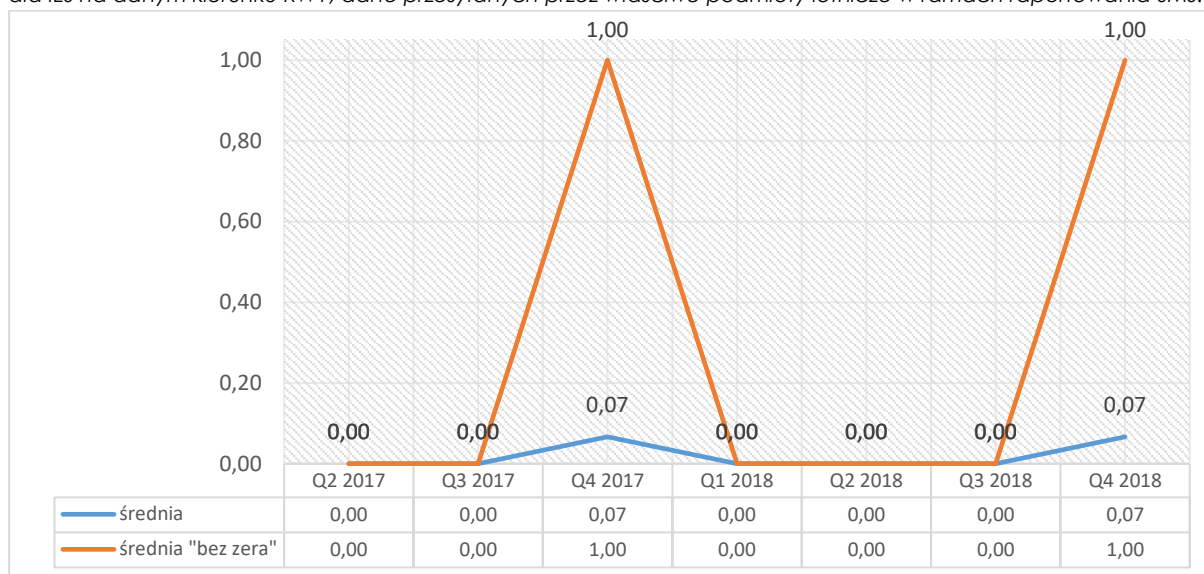




Wykres 37 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba „ground collision + RAMP” podczas obowiązywania LVP, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.

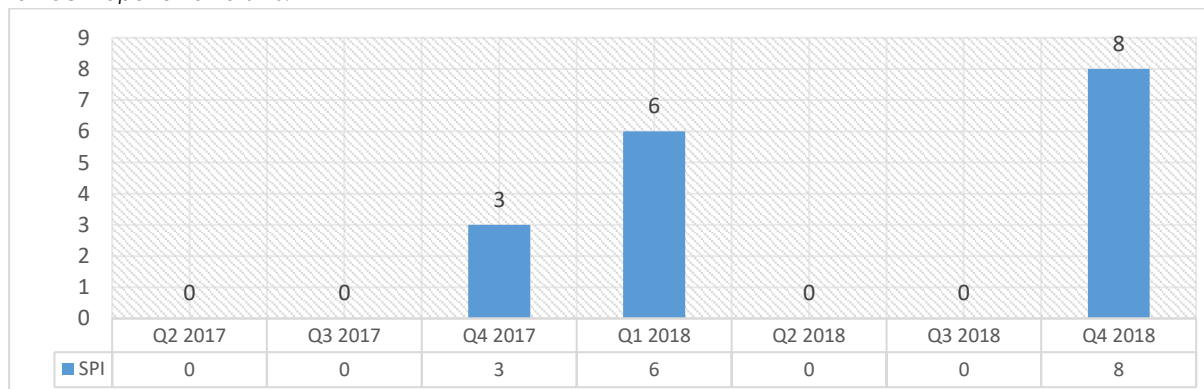


Wykres 38 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczba lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.



Widoczne na wykresie 38 maksima na wykresie wartości Wskaźnika Poziomu Bezpieczeństwa „Liczba lądowań, kiedy wartości RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY” to pojedyncze zdarzenia, do których doszło odpowiednio w kwartałach Q4 2017 i ponownie Q4 2018. Przy tak znikomej liczbie danych trudno jest mówić o jakimkolwiek trendzie, poza tym że doszło do nich w okresie pogody teoretycznie „sprzyjającym” takim zdarzeniom – Q4.

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.





Na wykresie 39 („Liczba rozpoczętych podejść do lądowania, kiedy minima RVR były poniżej dopuszczalnych dla ILS na danym kierunku RWY”) widać dwa skoki w Q1 i Q4 2018. Po analizie danych w ECCAIRS stwierdzono, że zdarzenia te wystąpiły u różnych operatorów na różnych lotniskach, nie można więc w tym momencie powiedzieć czy będzie to jakaś rozwijająca się lub okresowo powtarzalna tendencja – zwłaszcza wobec braku kolejnych tego typu zgłoszeń.

2.3.4.1.9 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*.

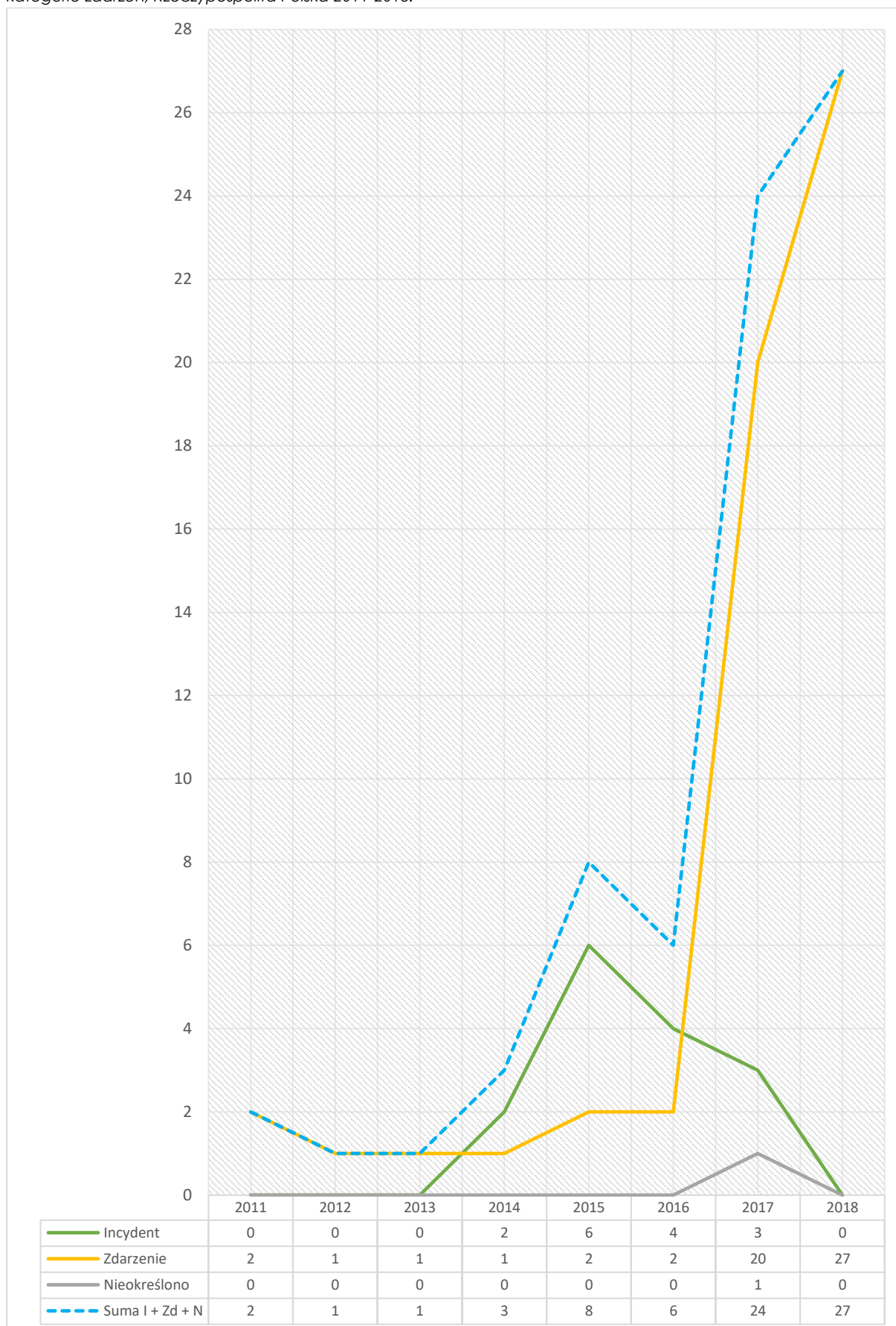
Działanie RES.3i.001 w ramach KPB: *Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru FOD – zadanie przed realizacją (nowe zadanie). Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.*

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 2011-2018.





2.3.4.1.10 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).

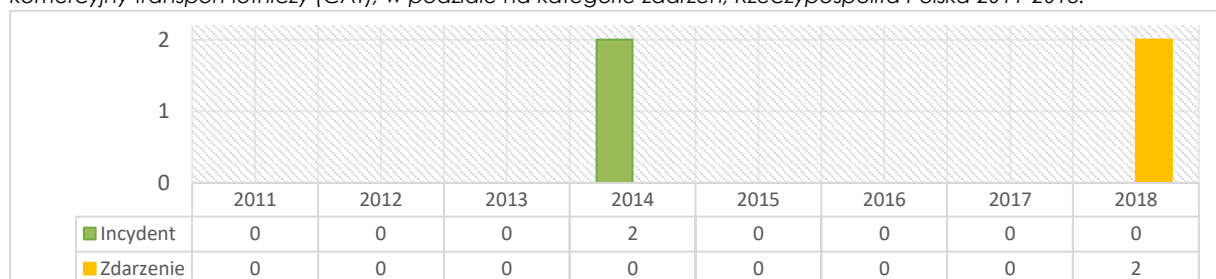
Działanie RES.2h.001 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru MAC – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

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

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, Rzeczypospolita Polska 2011-2018.



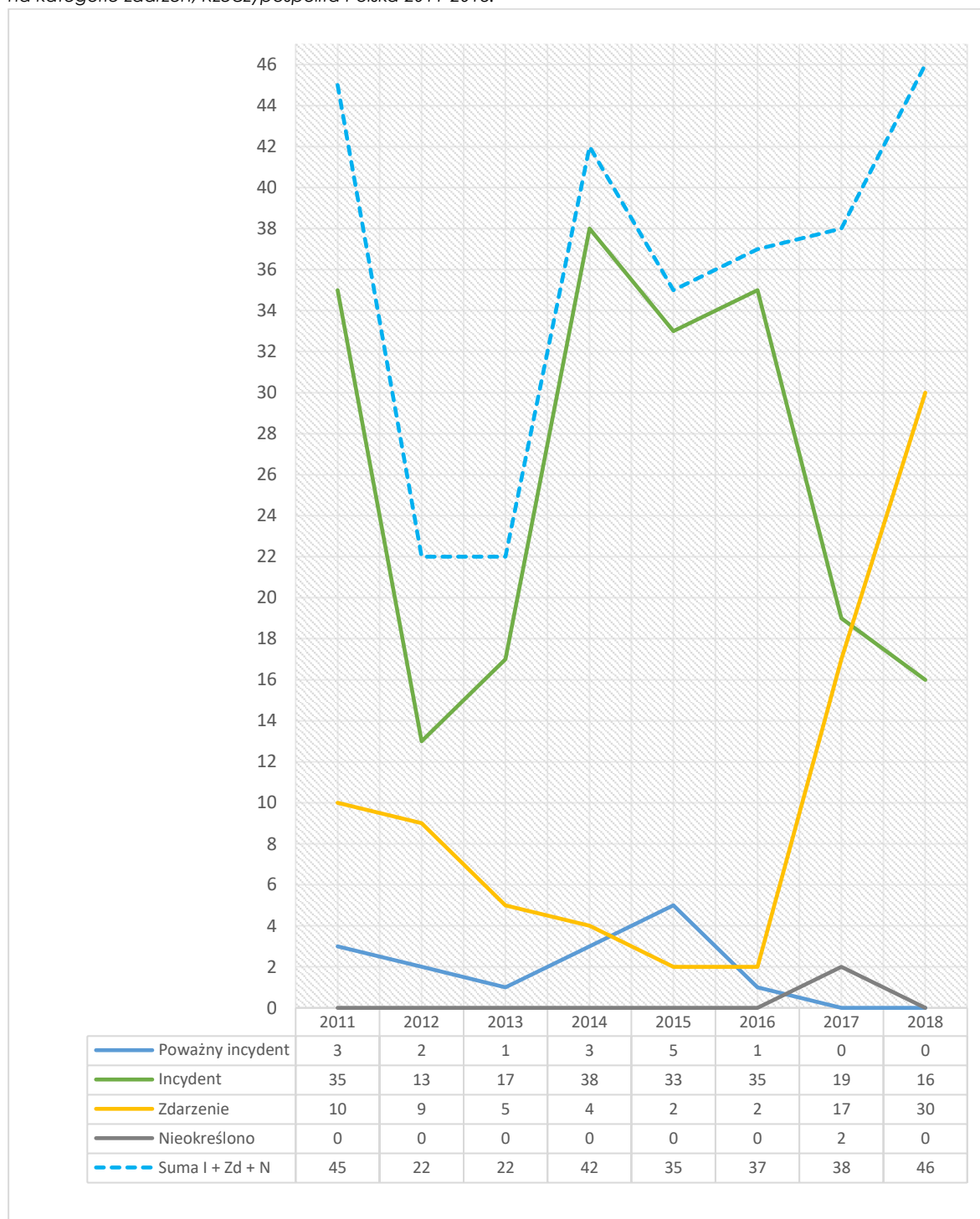
W kategorii „Zderzenia w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia” poważne incydenty, incydenty i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” oznaczają sytuacje, gdy istniało ryzyko takiej kolizji, jednak do zderzenia faktycznie nie doszło.

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 2011-2018.



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.

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

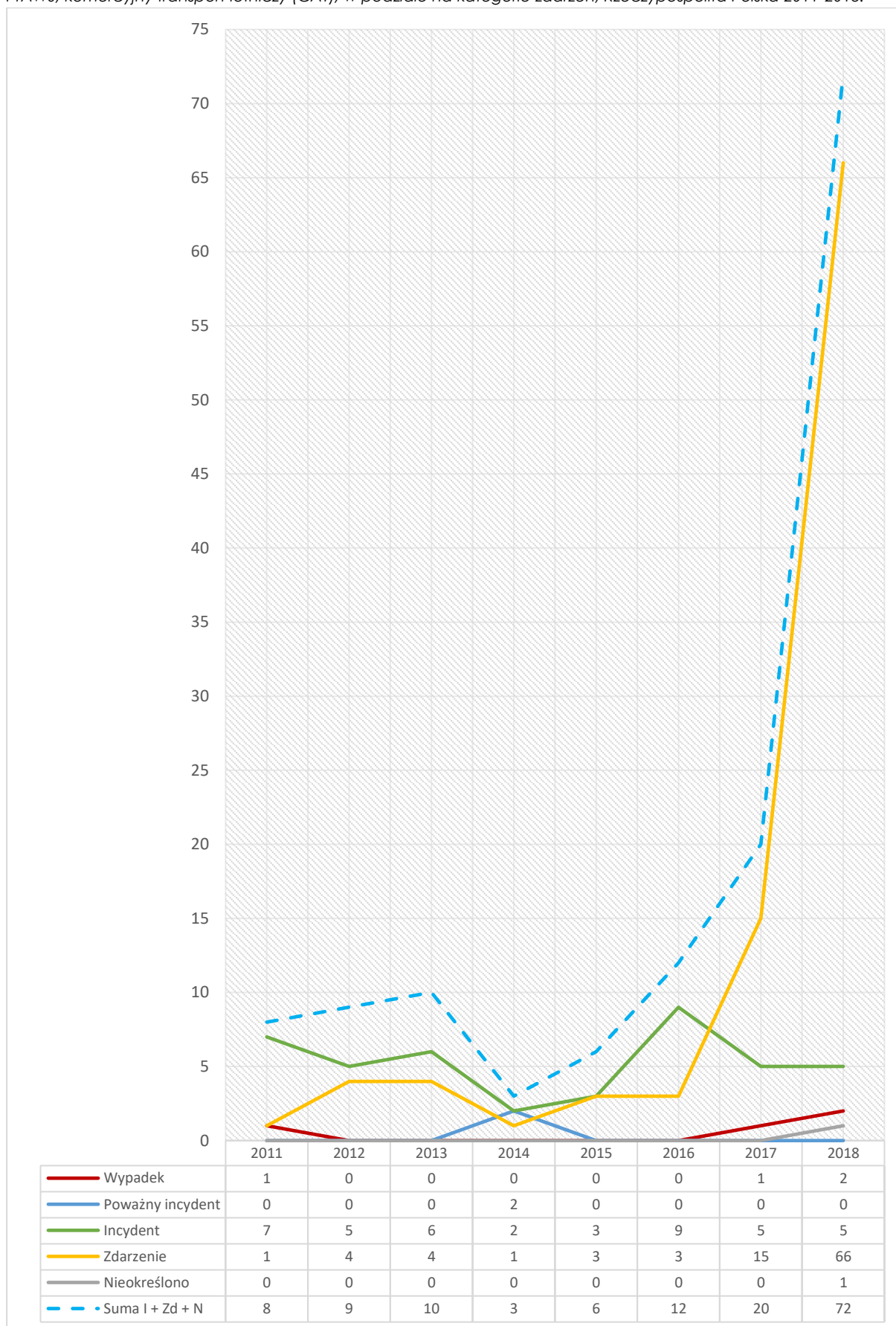
W ramach realizacji tego zadania zdecydowano się na przygotowanie i publikację odpowiedniego artykułu w Biuletynie Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym nr 4(5)/2018, w ramach wpiętej się w działania z zakresu promowania bezpieczeństwa kampanii informacyjnej pozwalającej na dotarcie od szerokiej grupy 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 2011-2018.



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 dla tego 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.



Na powyższym wykresie widoczny jest gwałtowny skok wartości Wskaźnika Poziomu Bezpieczeństwa SPI - liczby alarmów TAWS / 10 000 operacji w Q3-2018 przedstawionego na rys. 2,



jednakże dalsza analiza wykazała, że spowodowany był pojedynczym zdarzeniem w jednej z organizacji, w ramach działalności której wykonano mało operacji (nawet pojedyncze zdarzenie przy tak małej liczbie operacji automatycznie generuje wysoką wartość wskaźnika). Ogólny trend tego Wskaźnika jest jednak zdecydowanie stabilny.

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 SPLs 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.

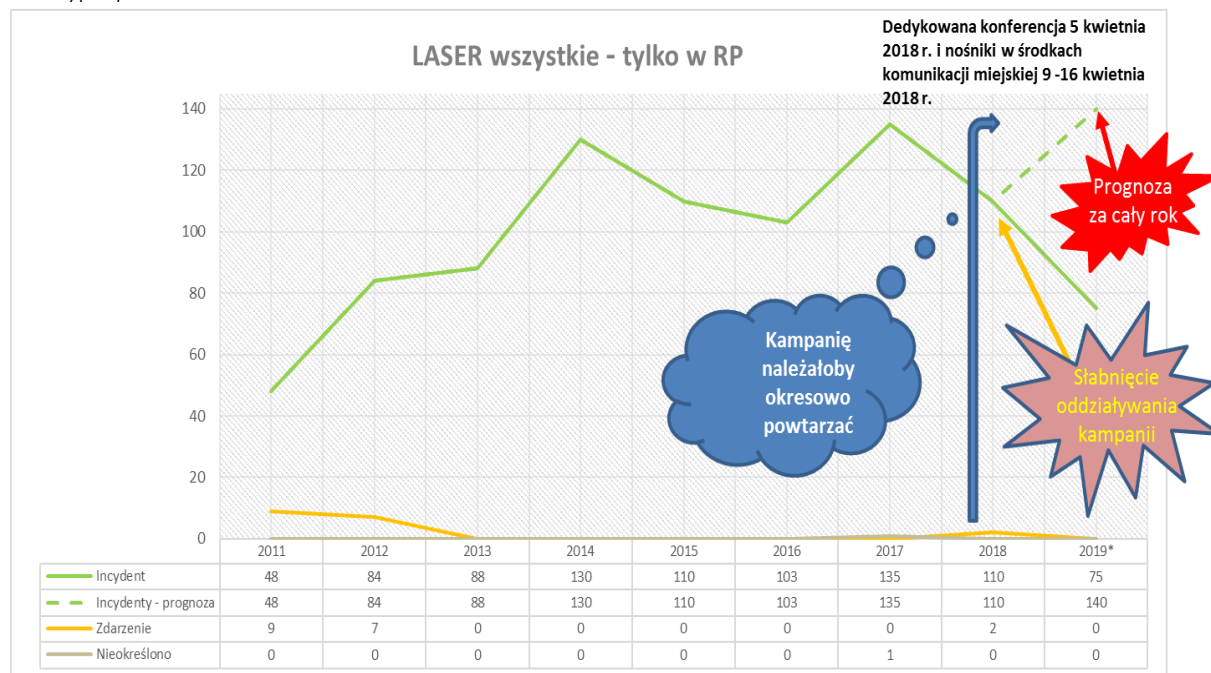
Wykres 45 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Liczby przeszkód lotniczych nieprawidłowo oznakowanych lub bez wymaganego oznakowania, dane przesyłanych przez właściwe podmioty lotnicze w ramach raportowania SMS.



2.3.4.1.12 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 2011-2018.



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 (46) 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 prognozy na cały rok 2019 opracowanej na podstawie tempa przyrostu zdarzeń już zgłoszonych w tym roku) – trzeba więc te kampanie / działania okresowo powtarzać – na to jednak potrzebne są odpowiednie fundusze / środki i ULC będzie starał się je pozyskać.



2.3.4.2 Poziom europejski:

Sytuacje krytyczne (statku 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, w porównaniu z innymi latami z poprzedniej dekady, rok 2018 charakteryzował się podobną liczbą wypadków i poważnych incydentów jak rok 2016, kiedy to w szczególności liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych była znacznie niższa niż w pozostałych latach. Liczba poważnych obrażeń w 2018 roku była taka sama jak w 2011 i 2013 roku - w żadnym innym roku w poprzedniej dekadzie nie odnotowano mniejszej liczby poważnych obrażeń.

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. Warto dodać, że we wcześniejszym roku (2017) również nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego, przy średniej rocznej za ostatnie 10 lat wynoszącej 0,4 (do takiego wypadku dochodzi statystycznie rzadziej niż raz na dwa lata).

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

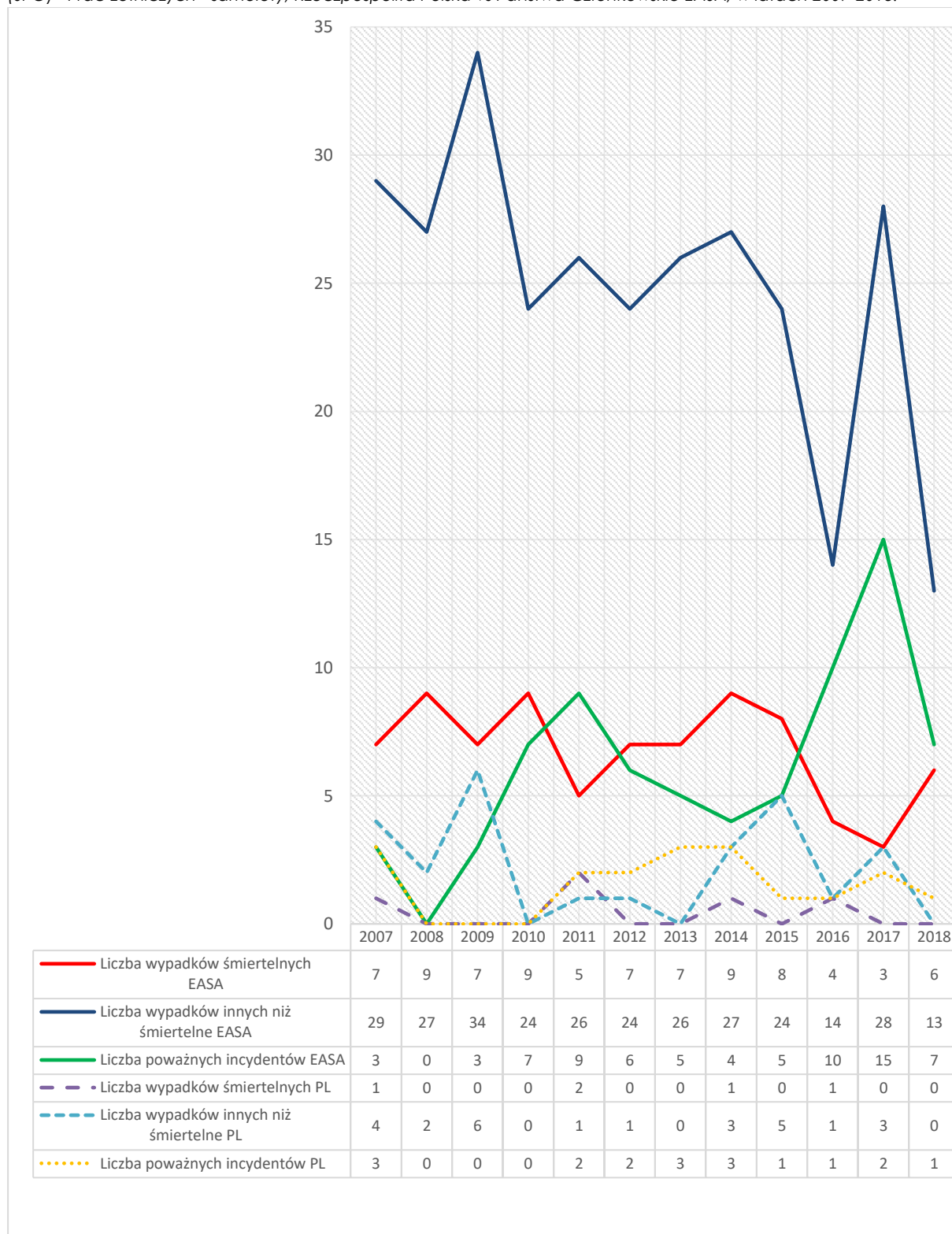
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	68	254	64
2018 EASA	6	13	7
2008-2017 PL	4	22	14
2018 PL	0	0	1

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	138	88
2018 EASA	7	4
2008-2017 PL	14	2
2018 PL	0	0



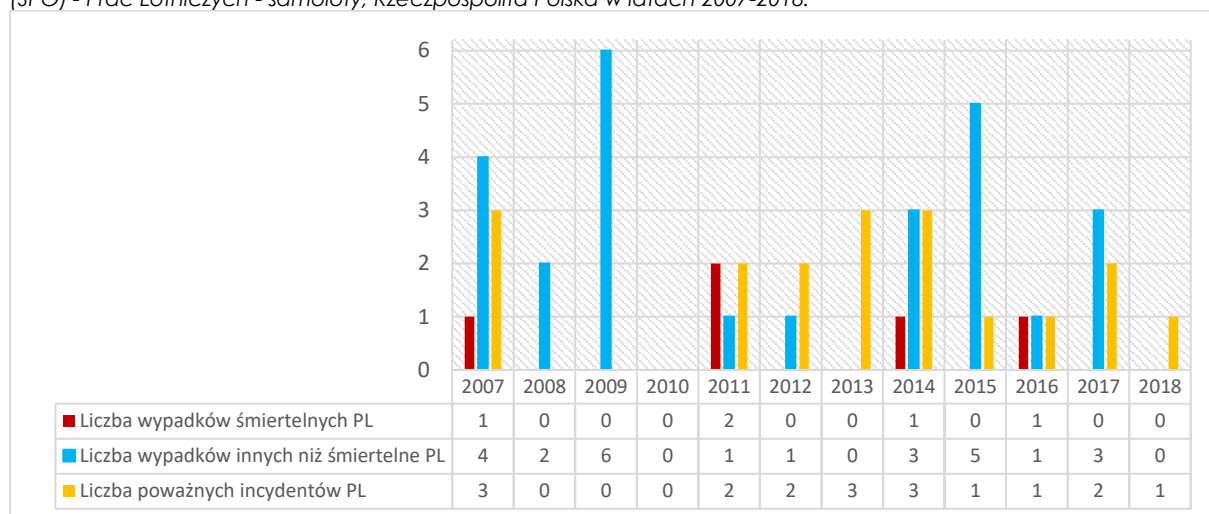
Jak widać w powyższej tabelce (7) oraz na poniższych wykresach (47 i 48) wypadki i poważne incydenty w tym sektorze w Rzeczypospolitej Polskiej będąc zdarzeniami losowymi występują stosunkowo rzadko, co powoduje silne fluktuacje roczne i duże trudności w ocenie trendu, zwłaszcza wobec mocno niepełnych 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 2007-2018.

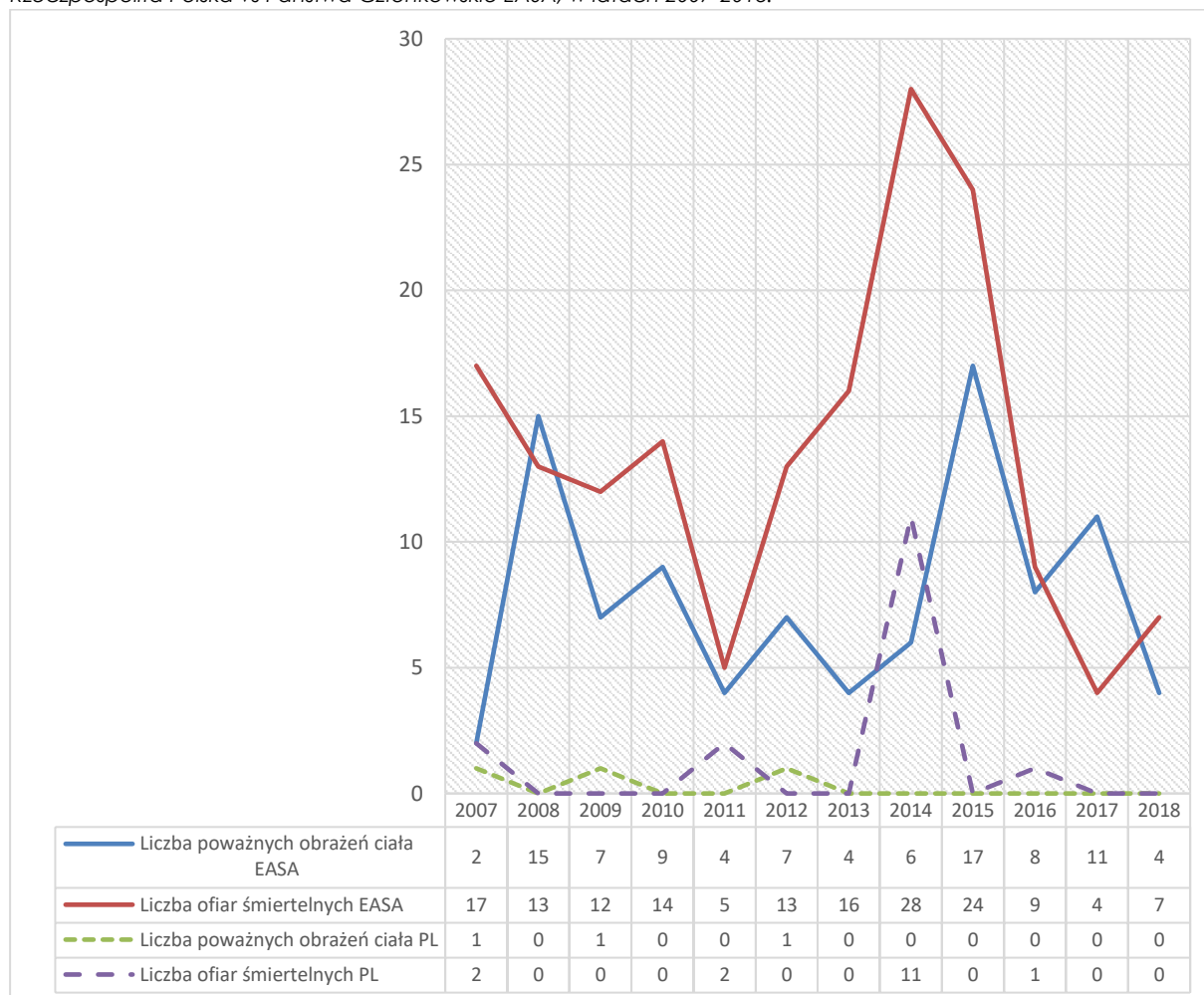




Wykres 48 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prac Lotniczych - samoloty, Rzeczpospolita Polska w latach 2007-2018.



Wykres 49 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

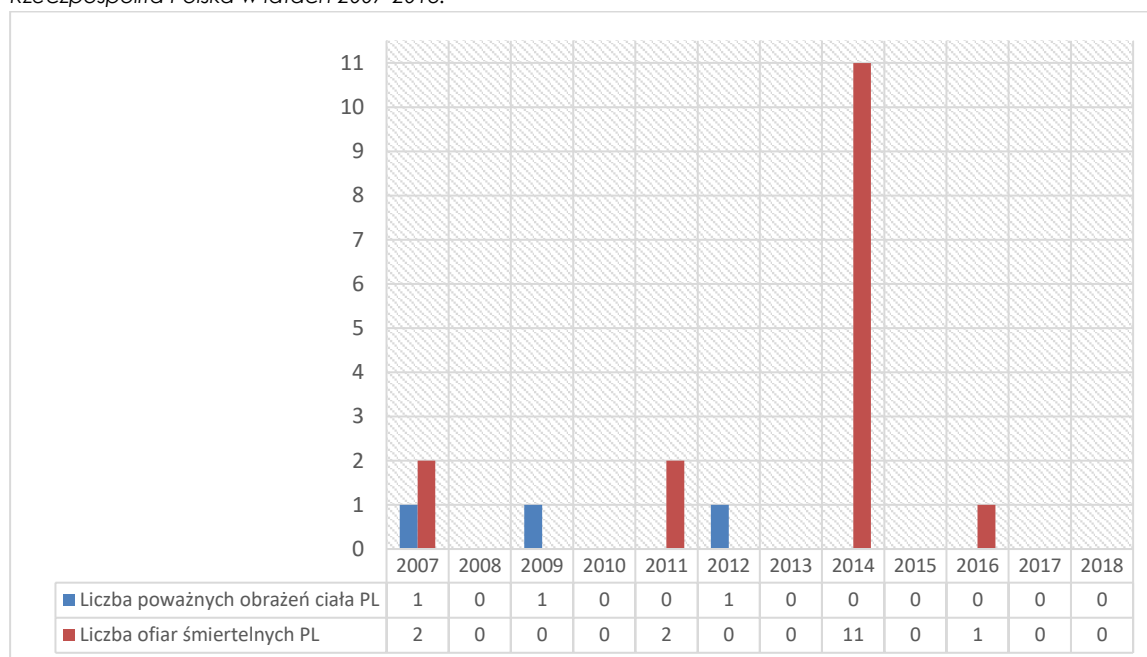


Jak widać w przywoływanej już wcześniej tabelce 7 oraz na wykresie 49 w 2018 r. dla Państw Członkowskich EASA liczba ofiar śmiertelnych nieco wzrosła do 7 osób (po tylko 4 ofiarach rok wcześniej), wobec średniej rocznej wynoszącej dla uprzedniej dekady 13,8.



Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 49 i 50) liczby te wyniosły odpowiednio 0 i 1,4. Tymczasem liczba poważnych obrażeń dla Państw Członkowskich EASA w 2018 r. spadła do 4, wobec średniej rocznej wynoszącej dla poprzedniej dekady 8,8, gdy dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 49 i 50) liczby te wyniosły odpowiednio 0 i 0,2. Zarówno dane europejskie jak i krajowe wykazują bardzo znaczne wahania roczne, z gwałtownym wzrostem w 2014 r. (do którego przyczynił się niewątpliwie najtargicniejszy w rozpatrywanym okresie krajowy wypadek samolotu PIPER PA31P, w którym zginęło w sumie 11 osób, a jedna była poważnie ranna – liczba ofiar była właściwie niespotykana nawet w skali europejskiej, gdzie w ostatniej dekadzie przypadały średnio 2 ofiary na wypadek śmiertelny).

Wykres 50 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty; ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczpospolita Polska w latach 2007-2018.



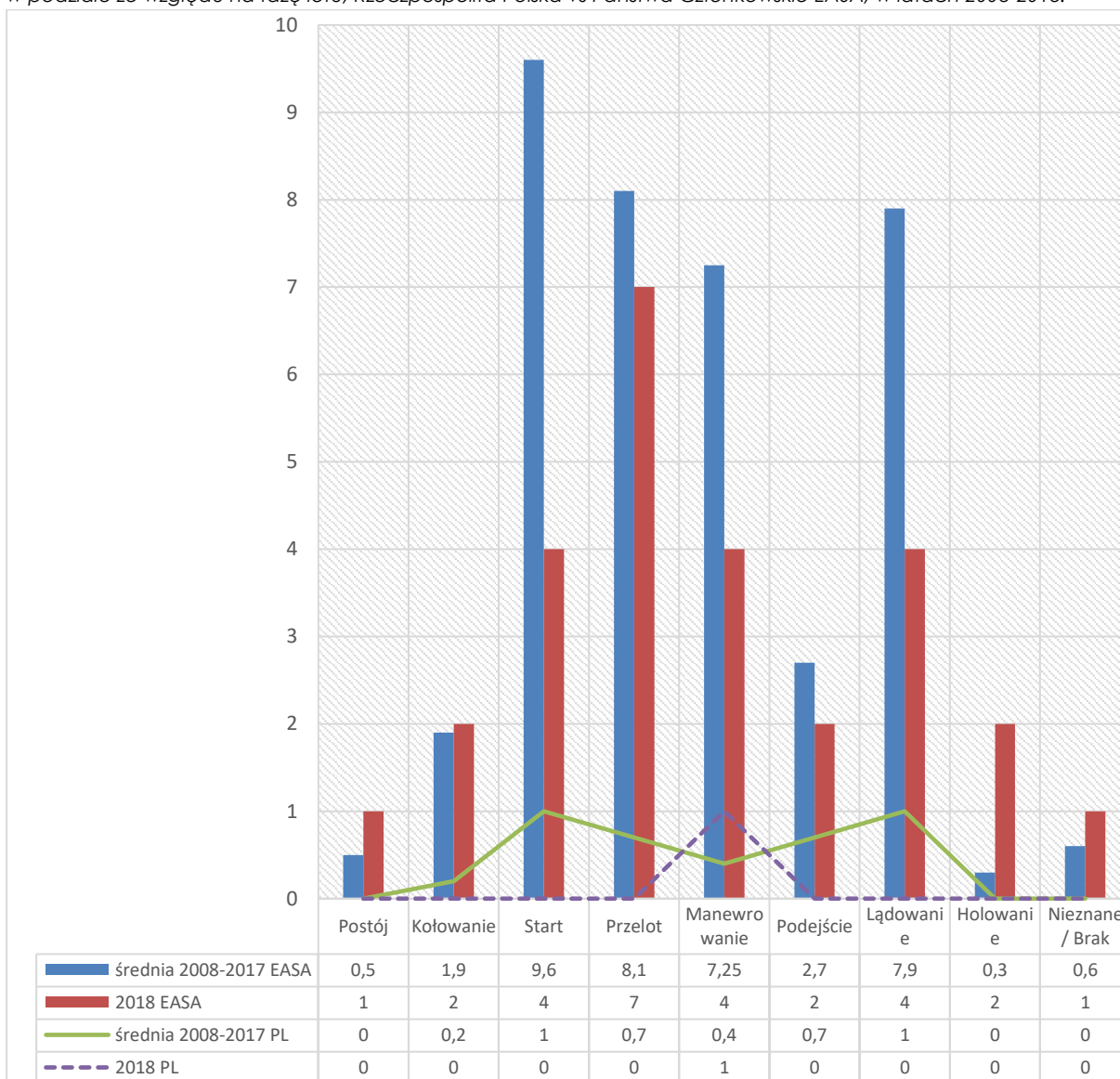
2.4.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

W przypadku Państw Członkowskich EASA (wykres 51) liczby wypadków i poważnych incydentów w trakcie postoju oraz w lotach holowniczych były w 2018 roku wyższe niż średnie z poprzedniej dekady (ze względu na rzadkość takich zdarzeń nawet pojedyncze zdarzenia powodują przekroczenia średnich wieloletnich). W fazie kołowania liczba ta odpowiadała średniej z 10 lat poprzedzających, natomiast w pozostałych fazach lotu, w 2018 r. zdarzeń było mniej niż średnie wyniki dla poprzedniej dekady. Szczególnie w przypadku startu, lądowania i manewrowania wyniki oscylowały koło połowy średnich co pokazuje jak duże mogą być fluktuacje roczne.

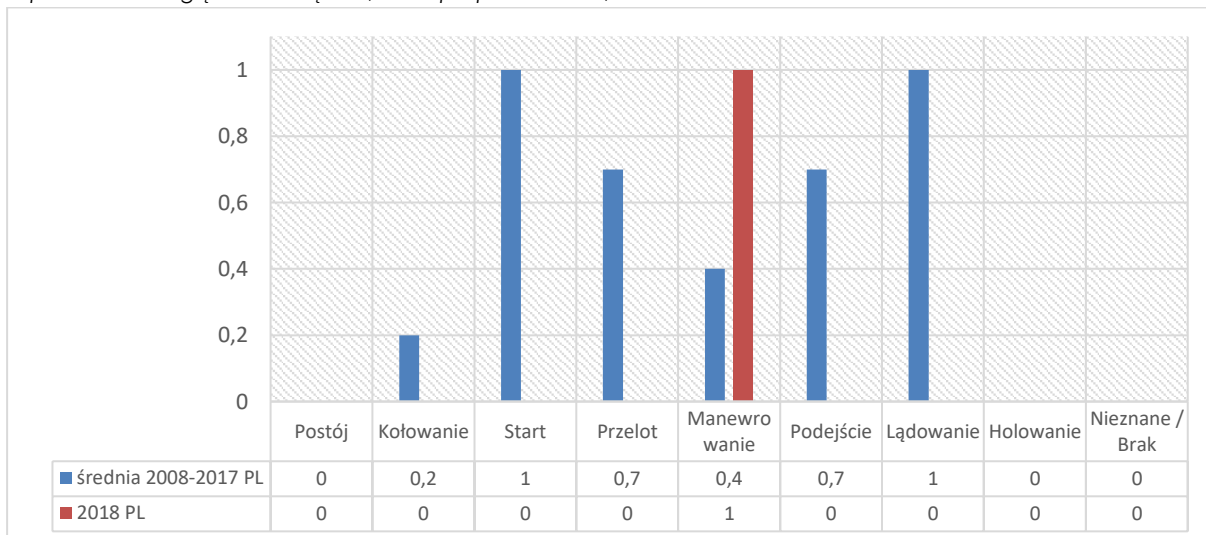
W 2017 r. wartości wskaźników dla Państw Członkowskich EASA były wyższe w fazie postoju, startu, przelotu i „nieznanej”, natomiast spadły dla kołowania, podejścia i lądowania - w porównaniu ze średnimi z lat 2007-2016. W 2017 r. miał miejsce tylko jeden wypadek w trakcie kołowania i jeden poważny incydent podczas podejścia, co w obu przypadkach było poniżej średniej z wcześniejszej dekady. Interesujące jest, że w 2016 r. większość wypadków i poważnych incydentów miała miejsce podczas fazy startu, co należy uznać za nietypowe – historycznie więcej wypadków miało miejsce w fazach lądowania i manewrowania.



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 2008-2018.



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 2008-2018.



W 2018 r. wartości wskaźników dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 52 na poprzedniej stronie) były znacznie wyższe w fazie manewrowania w porównaniu ze średnimi z poprzedniej dekady (2,5 krotnie – ale to był tylko jeden poważny incydent - więc nie może to dziwić, bo średnia jest niska ze względu na ogólnie małą liczbę takich zdarzeń dla małych samolotów cywilnych wykonujących operacje SPO i to wielu od lat), natomiast spadły do zera dla wszystkich pozostałych faz (w tym startu, lądowania, przelotu i podejścia, które „królują” w statystykach).

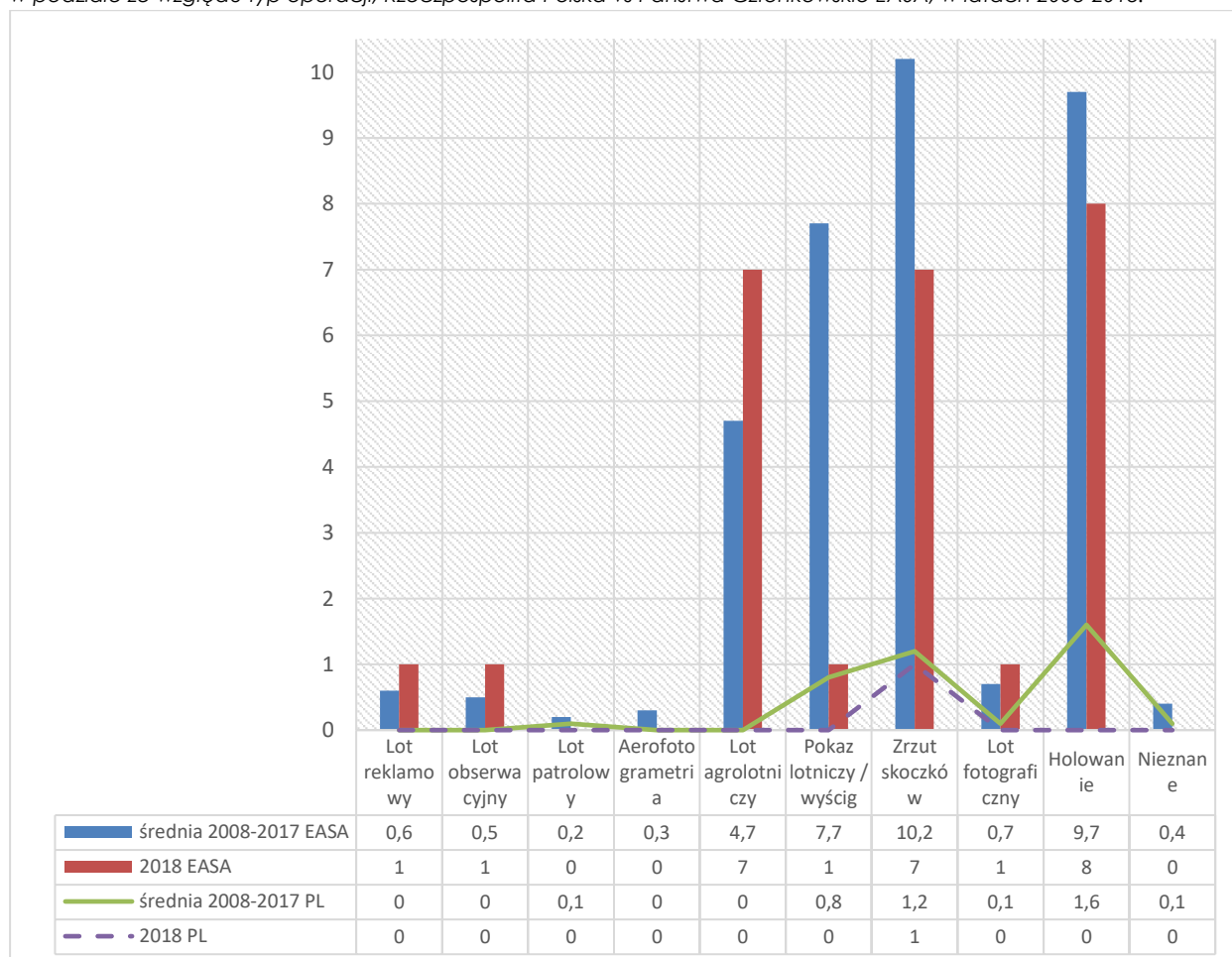
2.4.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Dla Państw Członkowskich EASA (wykres 53 poniżej) liczba wypadków i poważnych incydentów w działalności agrolotniczej była w 2018 r. wyższa niż średnia z poprzedniej dekady. W lotach reklamowych (operacje reklamy lotniczej), obserwacyjnych i fotograficznych odnotowano tylko po jednym wypadku lub poważnym incydencie. Jednak ze względu na rzadkość takich zdarzeń wystarczyło to do przekroczenia odpowiednich średnich dziesięcioletnich. Tymczasem pojedynczy wypadek zarejestrowany w ramach pokazów lotniczych / wyścigów jest znacznie poniżej średniej z lat 2008-2017 wynoszącej 7,7.

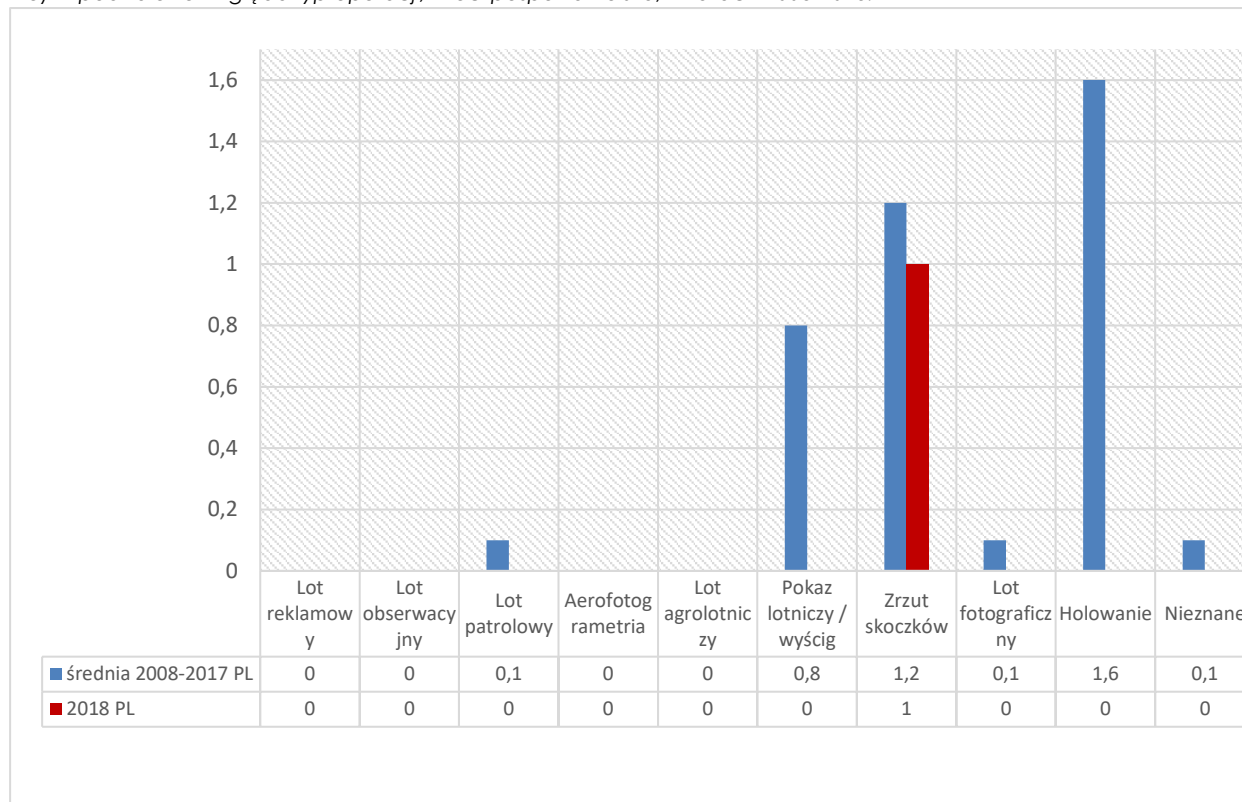
Również w trakcie operacji zrzutu skoczków spadochronowych i holowania doszło w zeszłym roku do mniejszej liczby takich zdarzeń niż średnio w poprzedniej dekadzie.

W 2018 r. nie odnotowano żadnych wypadków i poważnych incydentów podczas lotów patrolowych i aerofotogrametrycznych.

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 2008-2018.



Wykres 54 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu typ operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.



Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 54) liczba wypadków i poważnych incydentów w lotach reklamowych (operacje reklamy lotniczej) i lotach agrolotniczych pozostała na poziomie 0. Jedyne rozpatrywane w tym przypadku zdarzenie - poważny incydent dotyczył operacji zrzutu skoczków spadochronowych (wynik był bardzo niewiele poniżej średniej dziesięcioletniej). Co istotne – w tym roku nie było żadnych wypadków ani poważnych incydentów w trakcie lotów holowniczych (gdy średnia z ostatniej dekady wynosi 1,6).

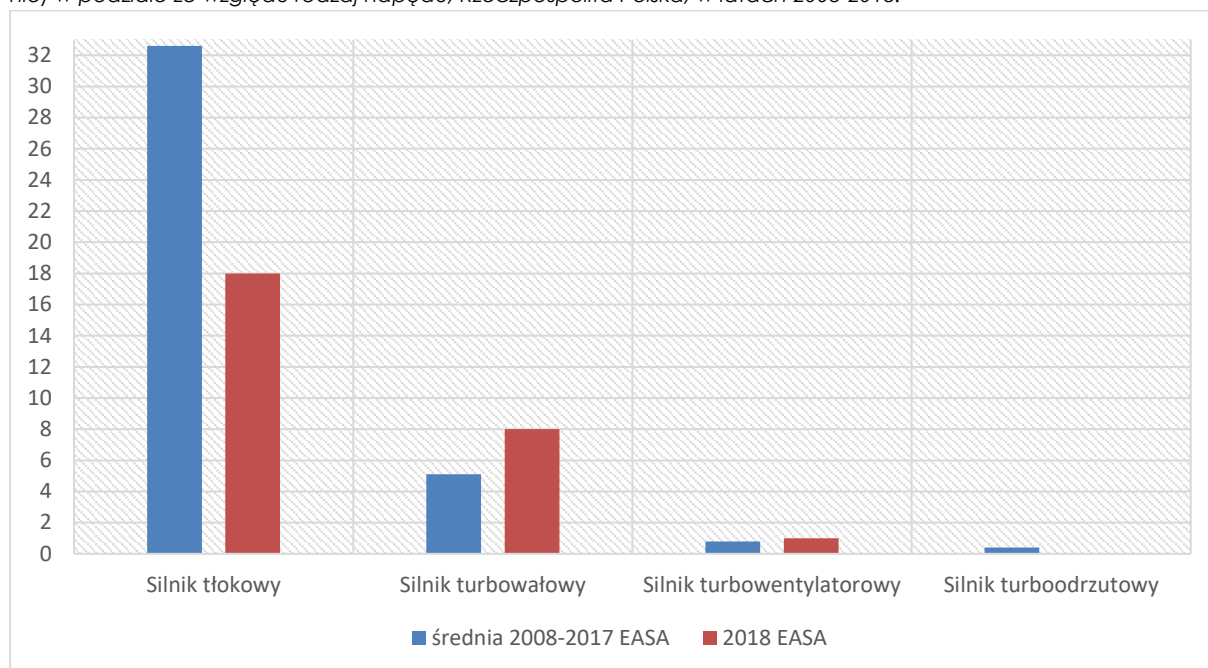
W 2017 r. nie było też żadnych wypadków ani poważnych incydentów w lotach patrolowych i fotograficznych. W przypadku pokazów lotniczych i zrzutu skoczków spadochronowych liczby te niestety wzrosły dwukrotnie w porównaniu do średniej z poprzedniej dekady (po jednym wypadku i poważnym incydencie – w obu typach operacji). Tymczasem w ramach operacji holowania doszło do jednego wypadku związanego z twardym lądowaniem / „kangurem” – przy średniej rocznej wynoszącej 1,7 dla poprzednich 10- lat.

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 2018 r. niższa niż w poprzedniej dekadzie.

W przypadku samolotów turbośmigłowych liczba ta była wyższa w 2018 r. w porównaniu z poprzednimi dziesięcioma latami.

Wykres 55 - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.



Pod względem rodzaju napędu, liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem samolotów z silnikiem tłokowym była dla Państw Członkowskich EASA w 2018 r. niższa niż w poprzedniej dekadzie.

W przypadku samolotów turbośmigłowych liczba ta była wyższa w 2018 r. w porównaniu z poprzednimi dziesięcioletnimi latami.

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

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

2.4.6 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.



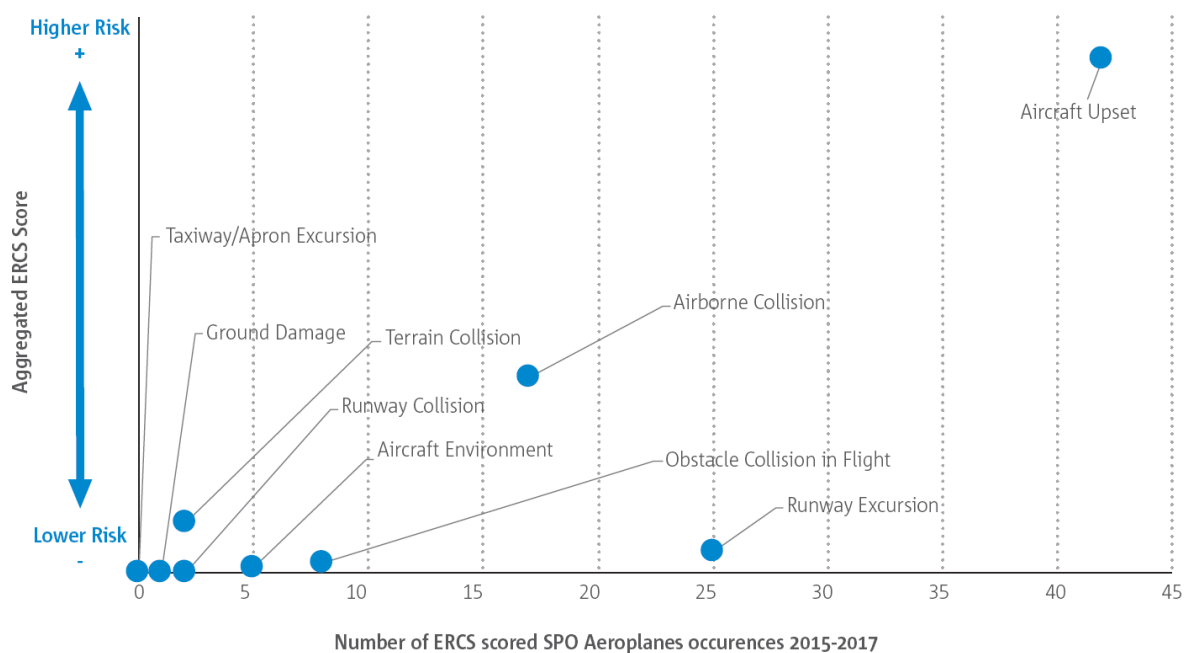
Podobnie jak w zeszłym roku Portfolio Ryzyka Bezpieczeństwa dla samolotów SPO opiera się wyłącznie na danych dotyczących zdarzeń, ponieważ nie ustanowiono jeszcze Zespołu CAG dla samolotów SPO. Problemy Bezpieczeństwa i Kluczowe Obszary Ryzyk są uszeregowane w oparciu o łączną ocenę ryzyka ERCS w odniesieniu do wypadków i poważnych incydentów zgromadzonych w repozytorium zdarzeń EASA (za lata 2014-2018) – podobnie było wcześniej tylko zakres danych był węższy – dotyczył lat 2015-2017.

Co uderzające, w tym sektorze lotnictwa - operacji specjalistycznych / prac lotniczych na samolotach, Problemy Bezpieczeństwa związane z największym ryzykiem odnoszą się bardzo często do „czynnika ludzkiego” („*Human Factors*”). Ze względu na niesformowanie dedykowanego Zespołu / Grupy CAG dla samolotów SPO (SPO Aeroplanes CAG) Problemy Bezpieczeństwa nie zostały jeszcze w pełni zdefiniowane, ale kilka przykładów zagadnień związanych z „czynnikiem ludzkim” zostało już sformułowanych w Portfolio. „Zamierzone loty na małej wysokości” [„*Intentional low flying*”] – przynajmniej częściowo (w aspekcie świadomego podejmowania ryzyka przy przynajmniej teoretycznej możliwości oceny własnych umiejętności – pytanie na ile obiektywnej?), „Postrzeganie i świadomość sytuacyjna” oraz „Doświadczenie, szkolenie i kompetencje załogi lotniczej” [„*Experience, training and competence of Flight Crews*”] – wszystkie te zagadnienia są związane z czynnikiem ludzkim i należą do najwyższych priorytetów (nieco niżej w hierarchii znajdują się inne podobne – „Planowanie i przygotowanie lotu” [„*Flight Planning and Preparation*”] i „Planowanie i podejmowanie decyzji” [„*Decision Making and Planning*”). Jednym z ciekawszych przykładów zdarzenia, gdy czynnik ludzki odegrał ogromną rolę, był skoczek spadochronowy, który skacząc z samolotu nie zauważył, że jego noga była zaplątana w linę „desantową”, z której korzystał jeden z poprzednich skoczków, i w następstwie rozwoju sytuacji wisiał około czterech metrów poniżej samolotu, nie mogąc się z tej liny uwolnić ani jej przeciąć. Na szczęście udało się zapobiec tragedii - służby straży pożarnej położyły na lotnisku grubą warstwę pianki i samolot wylądował z wiszącym pod nim skoczkiem, który ostatecznie doznał tylko stosunkowo drobnych obrażeń. Inny przykład dotyczy fazy „planowania przed lotem / planowania lotu”. Wkrótce po wyczepieniu holowanego szybowca w samolocie holującym skończyło się paliwo, ale pilotowi udało się wykonać udane przymusowe lądowanie „w terenie przygodnym”. Stwierdzono, że brak paliwa spowodowany był błędną oceną jego minimalnej ilości potrzebnej do wykonania planowanego zadania / operacji.

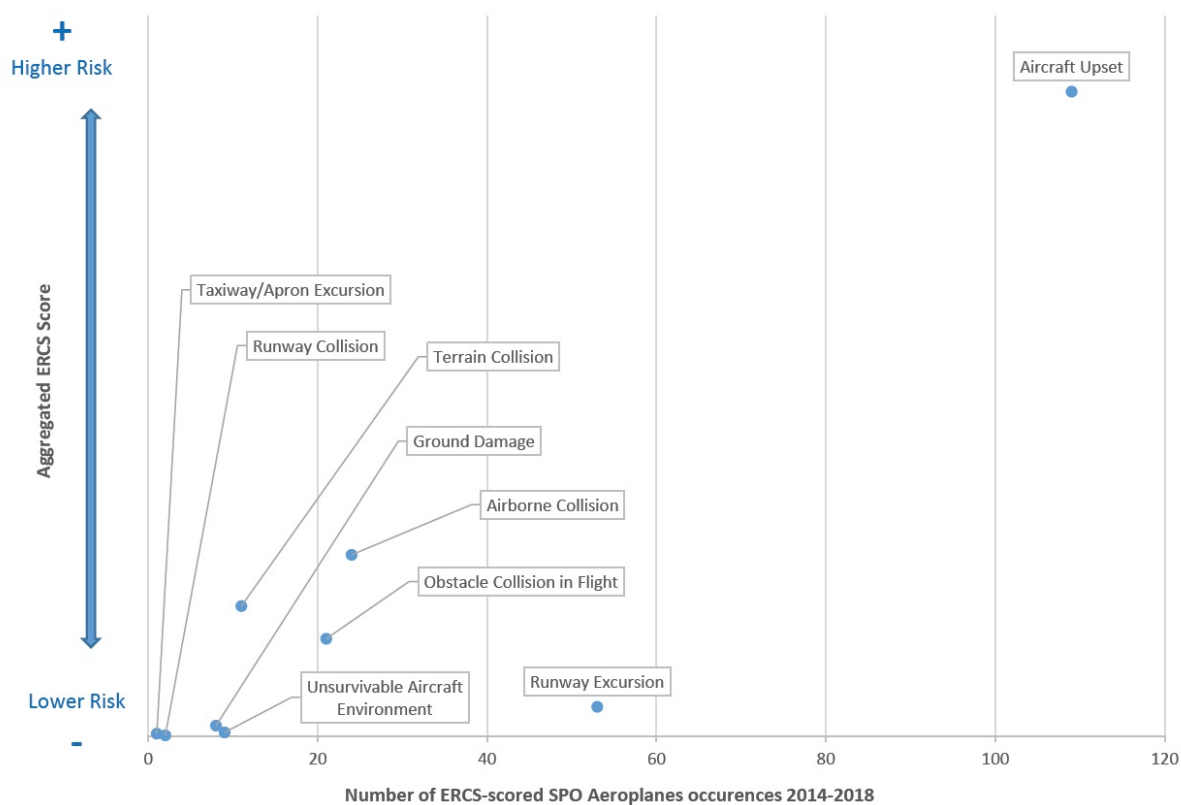
Porównując wyniki analiz dla 2017 i 2018 roku (wykresy ERCS nr 8 i 9 - odpowiednio) można zauważyć, że gdy wcześniej priorytety były określone ze względu na procentowy udział w liczbie odpowiednio wypadków śmiertelnych i pozostałych / bez ofiar śmiertelnych wyniki wyglądały troszkę inaczej – obecnie znaczenie Zderzeń z przeszkodami w locie [Obstacle collisions in Flight] i Zderzeń z terenem [Terrain collisions] znacznie wzrosło (gdyż wiążą się ze znacznie wyższym poziomem ryzyka i stąd wyższa ocena ERCS).



Wykres ERCS nr 8 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla specjalistycznych operacji – samoloty, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 9 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla specjalistycznych operacji – samoloty, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].





Przedziały Zagregowanych Wyników Ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie na ziemi	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Zderzenie na drodze startowej
Niezawodność systemów	x	x	o	o	x	o	x	o	
Zamierzone loty na małej wysokości	x		o	o		o			
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	o	o	o	o	o			
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje załogi lotniczej	x	x		o	o		o		o
Separacja w powietrzu	o	x							
Planowanie i przygotowanie lotu	x	o		o	x	o			
Obsługa techniczna statku powietrznego	x				o		o		
Ręczne sterowanie ścieżką lotu	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		
Wiatr boczny [Crosswind]					o				
CRM i komunikacja operacyjna	o				o				
Znajomość systemów SP i procedur	o				o				
Presja i czujność [Personal Pressure and Alertness / Arousal]				o					
Zarządzanie ścieżką podejścia	Brak danych								
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami									
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur									
Oblodzenie w locie									
Oblodzenie na ziemi									

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

2.4.7 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Obecnie nadal nie ma Zespołu / Grupy Współpracy ds. Analiz w zakresie Prac Lotniczych / Operacji Specjalistycznych (SPO Aeroplanes CAG). Dlatego 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.

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”.

Poziom europejski:

Niezawodność systemów: Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy zapewnienia ciągłej poprawy niezawodności systemu. Kluczowe działania obejmują RMT.0049 w zakresie szczególnego ryzyka i wystandaryzowanych 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.001 w ramach KPB: Budowa elektronicznej bazy przeszkód lotniczych (otoczenie lotnisk + trasy), przeszkód stałych i tymczasowych - częściowo zrealizowano, jednak nadal brak w bazie przeszkód tymczasowych.

Działanie SP.2f.002 w ramach KPB: Akcja informacyjna (warsztaty) dla przedstawicieli gmin dotycząca prawidłowego oznakowania przeszkód lotniczych - w trakcie realizacji.

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 dwięciu 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 operacje w zakresie komercyjnego transportu lotniczego z udziałem śmigłowców i jest podzielony na trzy główne części.

Pierwsza z nich obejmuje Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - prowadzonych z użyciem śmigłowców wszystkich grup masowych zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA (jako państwach operatora lub państwach rejestracji), oraz Bezpieczeństwa dla operacji ratownictwa medycznego na śmigłowcach (HEMS).

Druga część rozdziału obejmuje wszystkie loty pasażerskie i towarowe - operacje śmigłowców CAT - z wyłączeniem eksploatacji podmorskich złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Ta i następna część rozdziału obejmują w sumie operacje śmigłowców używanych przez posiadaczy certyfikatu AOC Państwa Członkowskiego EASA (w tym RP).

Trzecia część rozdziału obejmuje operacje certyfikowanych śmigłowców nad morzem (loty pasażerskie i towarowe do i z morskich instalacji naftowo-gazowych - na platformy wiertnicze lub na wyniesione płaszczyzny lądowania), wykonywane przez posiadaczy certyfikatu przewoźnika lotniczego EASA (EASA AOC), dla których przygotowano kluczowe statystyki, Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa i kluczowe strategiczne priorytety bezpieczeństwa na poziomie europejskim, opracowane z wykorzystaniem Zespołu CAG ds. Operacji Śmigłowców nad Morzem (*Offshore Helicopters* CAG). Obecnie skala tych operacji jest w Rzeczypospolitej Polskiej minimalna, jednak stopniowo rośnie.

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 specjalistyczne (SPO) - Prace lotnicze - śmigłowce

Niniejszy rozdział obejmuje prace lotnicze i operacje specjalne (SPO), obejmując śmigłowce wszystkich kategorii masowych zarejestrowanych w Rzeczypospolitej Polskiej oraz Państwach Członkowskich EASA. Przedstawiono kluczowe statystyki oraz Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa w oparciu o dane dotyczące zaistniałych zdarzeń.

3.1.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki dla tego sektora znajdują się w poniższych tabelach.

Najważniejsze statystyki dla tego sektora lotnictwa znajdują się w tabeli 8 i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2018) i w okresie 10 lat (2008-2017) 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 8 - Kluczowe statystyki dla operacji specjalistycznych – prace lotnicze – śmigłowce, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	38	143	18
2018 EASA	2	10	6
2008-2017 PL	1	6	1
2018 PL	0	0	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	71	65
2018 EASA	2	1
2008-2017 PL	1	1
2018 PL	0	0

Dla Państw Członkowskich EASA (wykres 56 i tabela 8) 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 2018 r. była nieco niższa niż średnia z poprzedniej dekady, liczba poważnych incydentów była znacznie wyższa niż ta średnia (trend wzrostowy widać od kilku lat). W 2018 r. miały miejsce dwa wypadki śmiertelne, oba z udziałem śmigłowców Airbus AS350 wykonującego operacje z ładunkami podwieszonymi / zewnętrznymi.

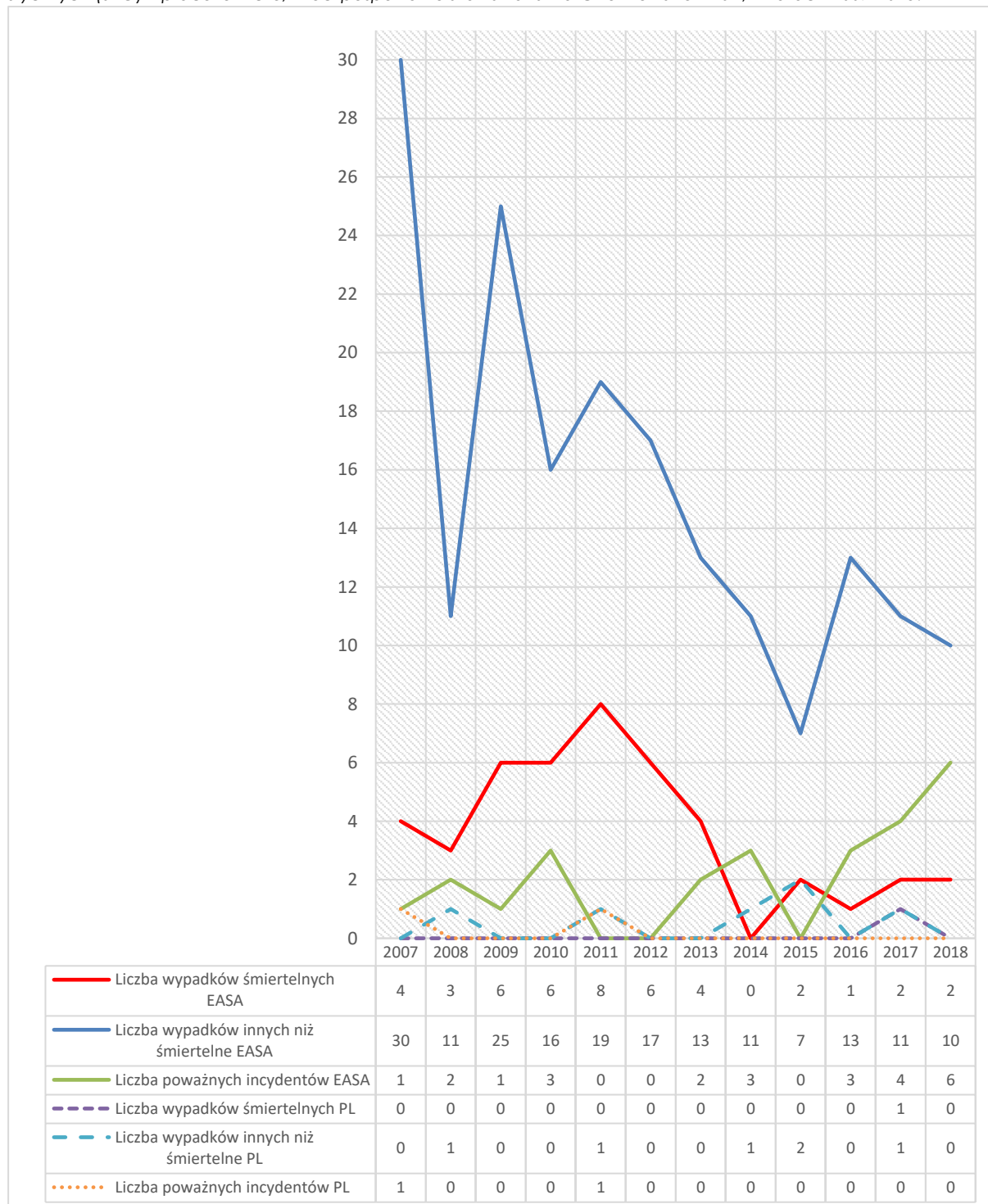
Liczba ofiar śmiertelnych utrzymuje się na stałym poziomie od dwu lat po znacznym spadku z rekordowo wysokiego poziomu w 2011 r. Ogólnie liczba śmiertelnych lub poważnych obrażeń spadła w analizowanym okresie (nawet znacznie poniżej poziomu notowanego w 2008 r.).



Liczba poważnych obrażeń znacznie spadła w porównaniu do 2017 r. i była dużo niższa od średniej z lat 2007-2017.

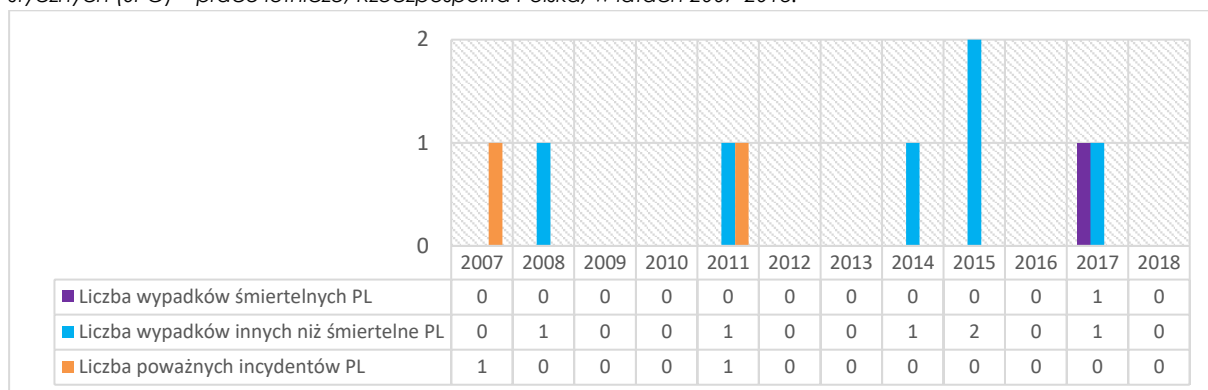
Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. nie było ani wypadków ani poważnych incydentów (co bardzo cieszy), gdy podczas całej poprzedniej dekady zanotowano 6 wypadków (w tym 5 bez ofiar śmiertelnych) oraz 1 poważnego incydentu (wykresy 56 i 57 oraz tabela 8). W 2017 r. doszło do jednego wypadku śmigłowca polskiego operatora w Szwecji z jedną ofiarą śmiertelną.

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 2007-2018.



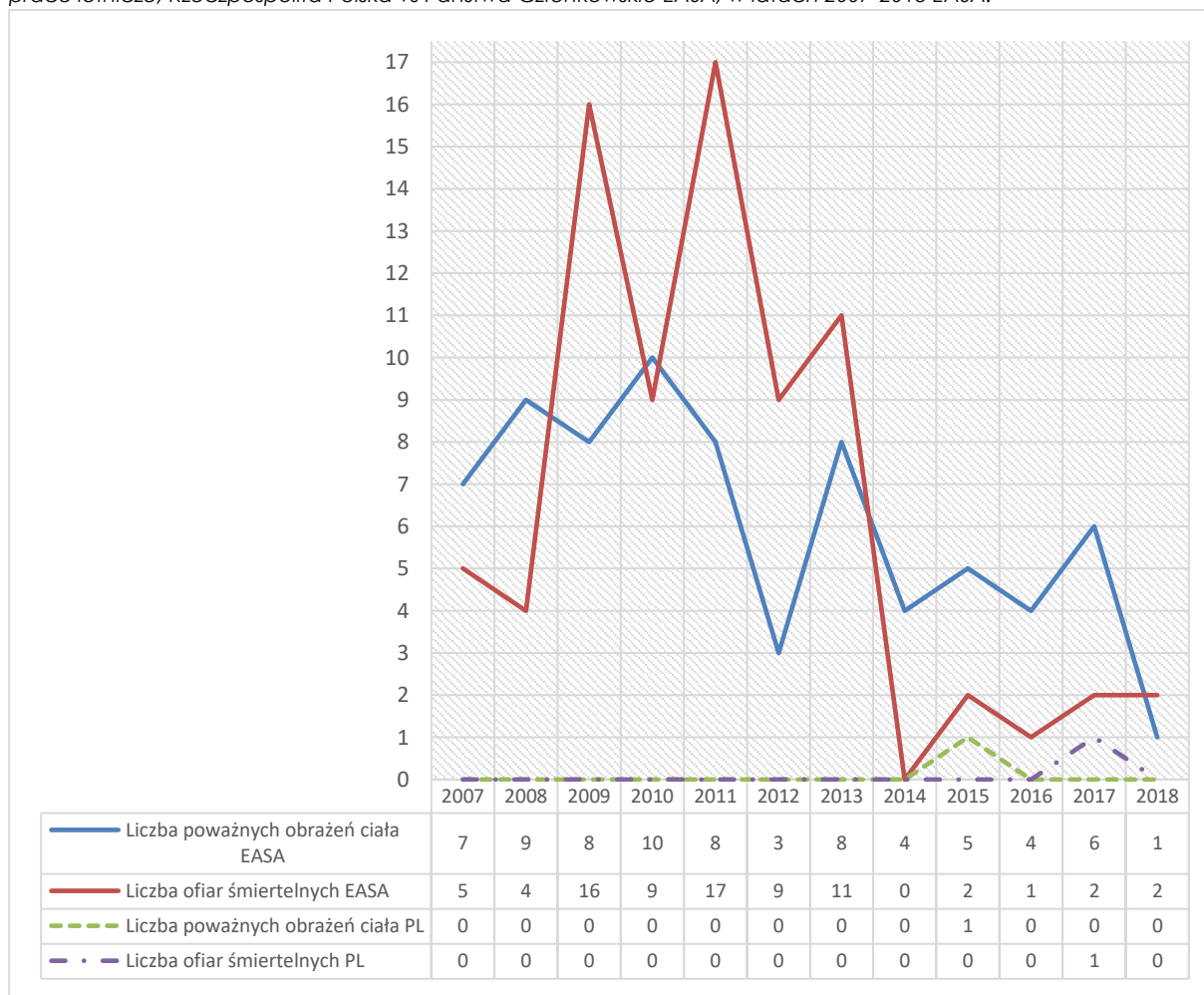


Wykres 57 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



Po dwie ofiary śmiertelne w 2018 i 2017 r. były dla Państw Członkowskich EASA (wykres 58 i tabela 8) na około-przeciętnym poziomie od 2013 r., chociaż od 2007 r. (a zwłaszcza od 2009 r.) do 2013 r. łącznie liczba ofiar śmiertelnych była z reguły wielokrotnie wyższa. Najlepszy pod tym względem był rok 2014 gdy ofiar śmiertelnych nie było. Ogólnie rzecz biorąc, liczba ofiar śmiertelnych a także poważnych obrażeń zmniejszyła się stopniowo w analizowanym okresie (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 2007-2018 EASA.

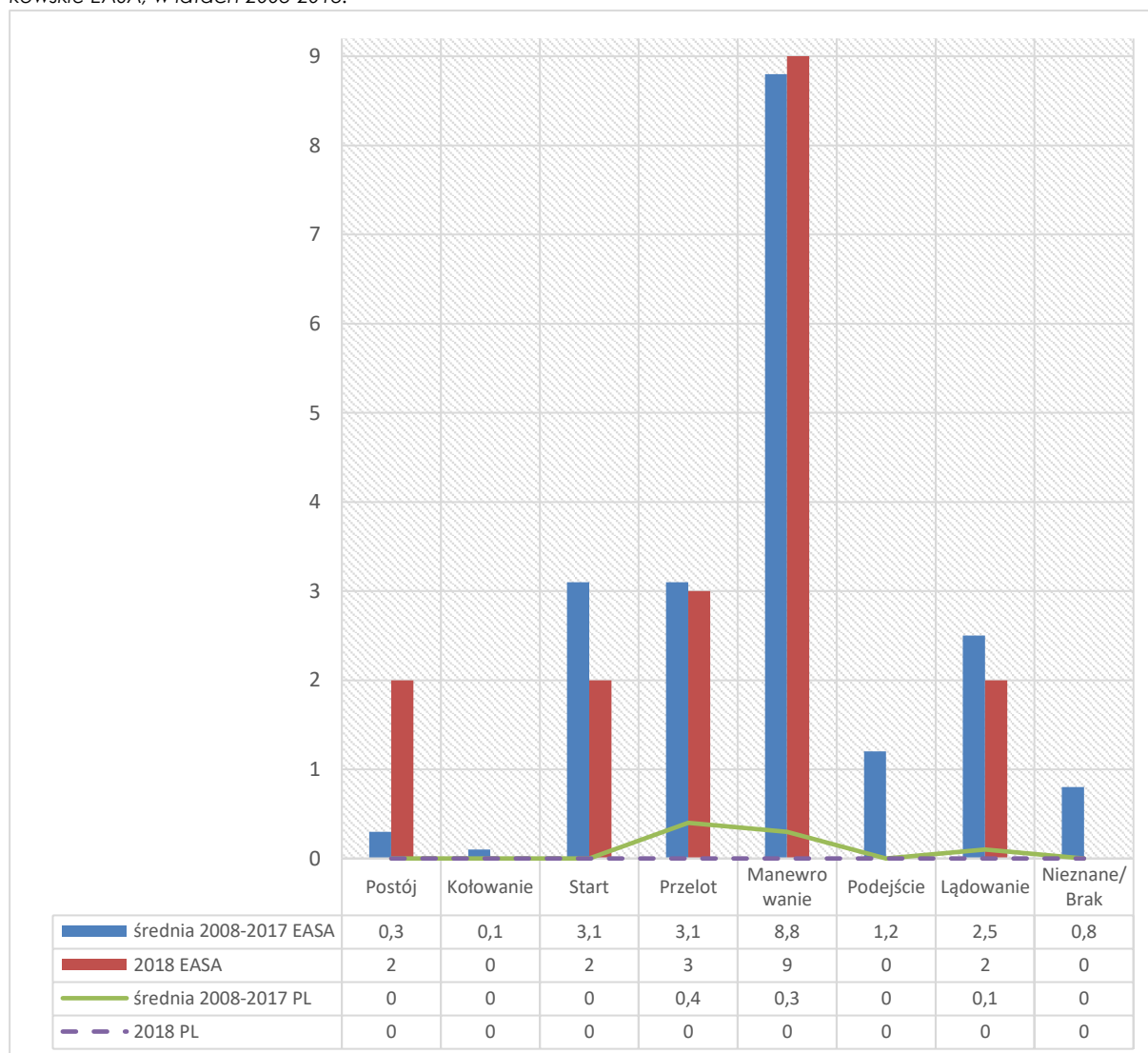




3.1.2 Statystyki w zależności od fazy lotu:

Połowa wypadków i poważnych incydentów w 2018 r. (dla Państw Członkowskich EASA) miała miejsce podczas fazy manewrowania (czyli inaczej niż rok wcześniej, gdy była ona niższa w porównaniu ze średnią z lat 2007-2016, teraz jest ona minimalnie wyższa). Ogólny podział zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) według fazy lotu w 2018 r. był bardzo podobny do średniej z dziesięciu poprzednich lat. W fazie postój w 2018 r. doszło do aż dwu zdarzeń (po braku takich w 2017 r.), nie zanotowano za to zdarzeń w trakcie kołowania i podejścia, mniej ich było również podczas startu.

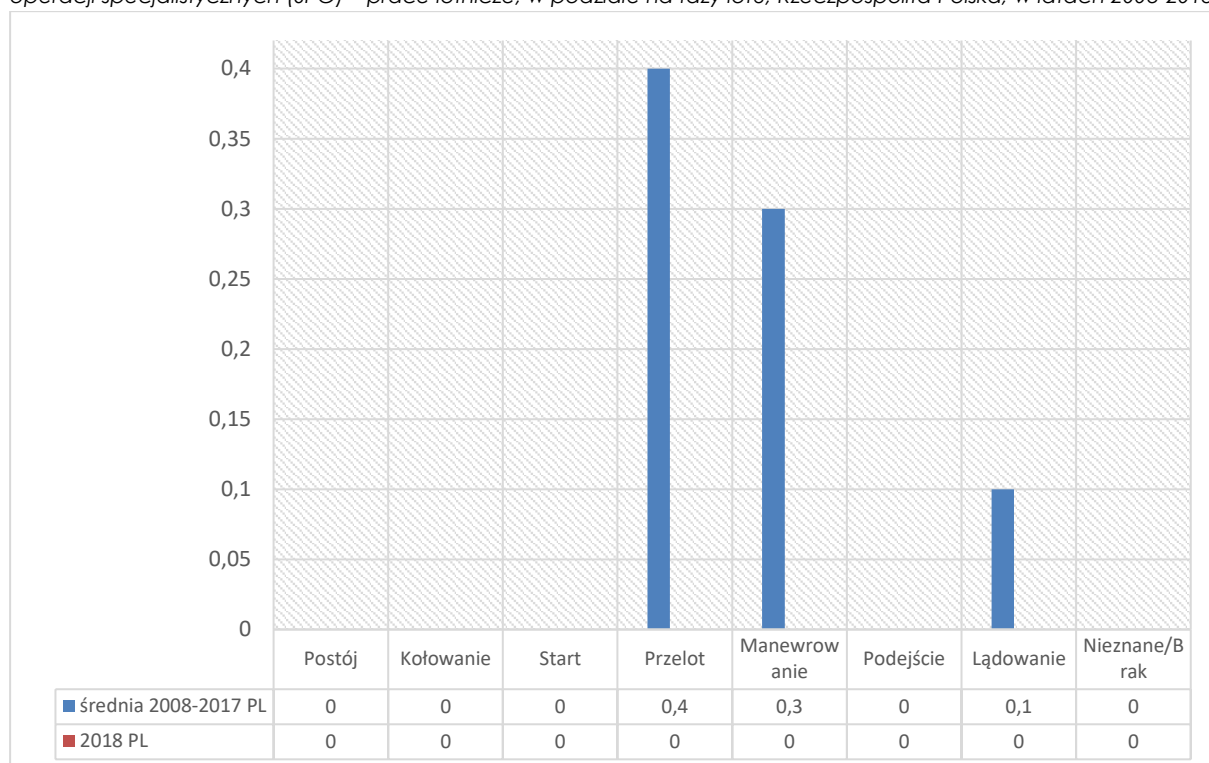
Wykres 59 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. szczęśliwie nie doszło do żadnych zdarzeń. Wcześniej - w 2017 r. doszło do wspomnianego powyżej wypadku śmiertelnego w fazie przelotu śmigłowca polskiego operatora w Szwecji, gdy podczas całej poprzedniej dekady zanotowano jedynie 5 wypadków bez ofiar śmiertelnych oraz 2 poważne incydenty – po trzy w fazach przelotu i manewrowania oraz jeden w fazie lądowania (wykresy 56, 57, 59 i 60 oraz tabela 8). 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 2008-2018.



3.1.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji:

Dla Państw Członkowskich EASA największa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2018 r. miała miejsce podczas operacji budowlanych / z ładunkiem zewnętrznym (tu podobnie jak rok wcześniej), a następnie prac / operacji agrolotniczych. Ogólny podział według rodzajów operacji specjalistycznych w 2018 r. jest dość zbliżony do średniej z poprzedniej dekady.

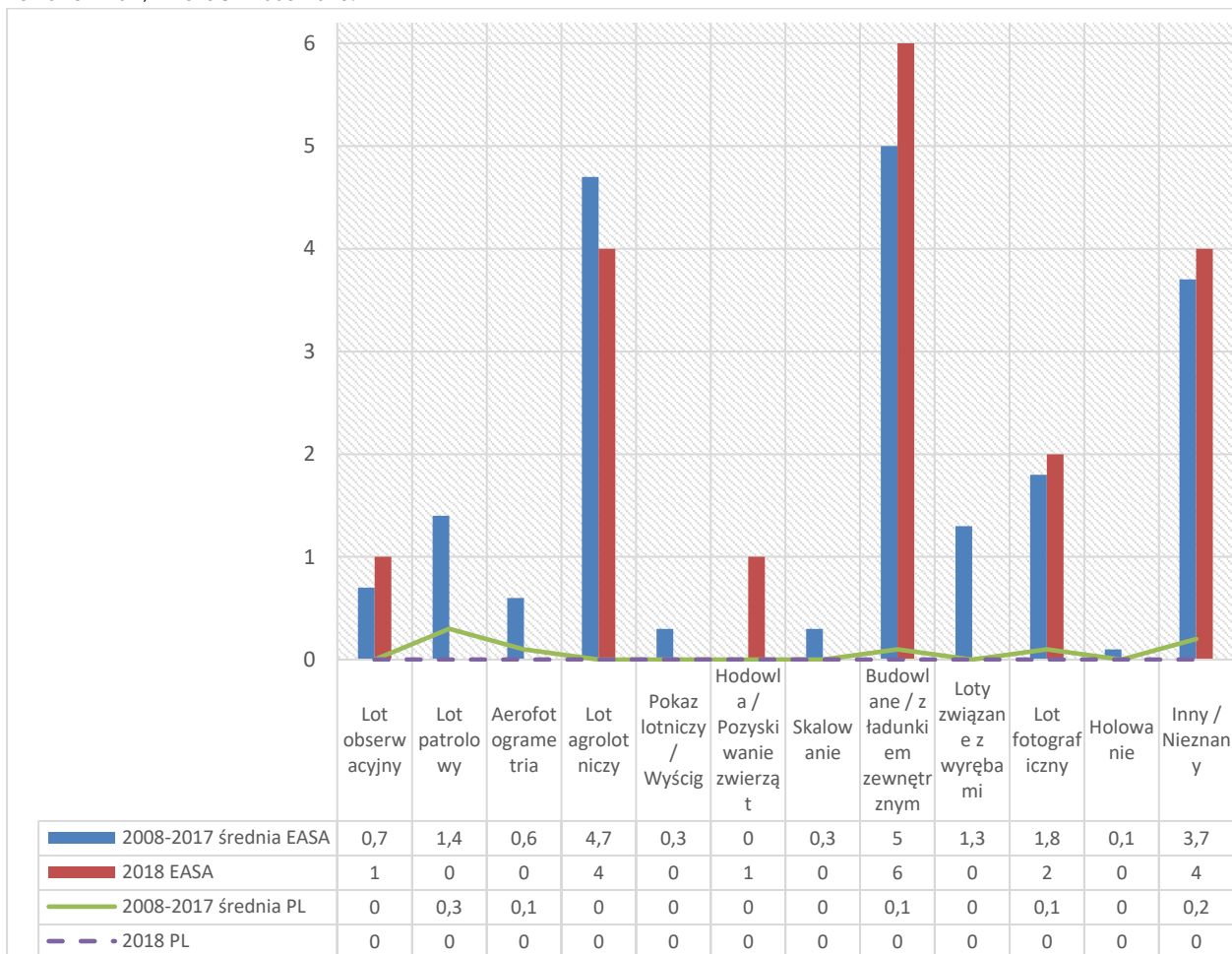
Co ciekawe różni się to znacznie od liczby wypadków i poważnych incydentów w lotach patrolowych, aerofotogrametrycznych, związanych z wyrębami drzew, podczas pokazów lotniczych / wyścigów i innych w 2017 r., których było więcej niż odpowiednie średnie z poprzedniej dekady. O ile w 2017 r. nie doszło do żadnych wypadków lub poważnych incydentów w ramach lotów obserwacyjnych i fotograficznych, to w roku następnych było odpowiednio jedno i dwa takie zdarzenia. W niektórych typach operacji, mianowicie lotach patrolowych (tak jak rok wcześniej), aerofotogrametrycznych, kalibracyjnych i operacjach holowania, w 2018 r. nie było wypadków ani poważnych incydentów.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2017 r. doszło jedynie do opisanego już wyżej wypadku śmiertelnego śmigłowca polskiego operatora w Szwecji w trakcie lotu patrolowego.

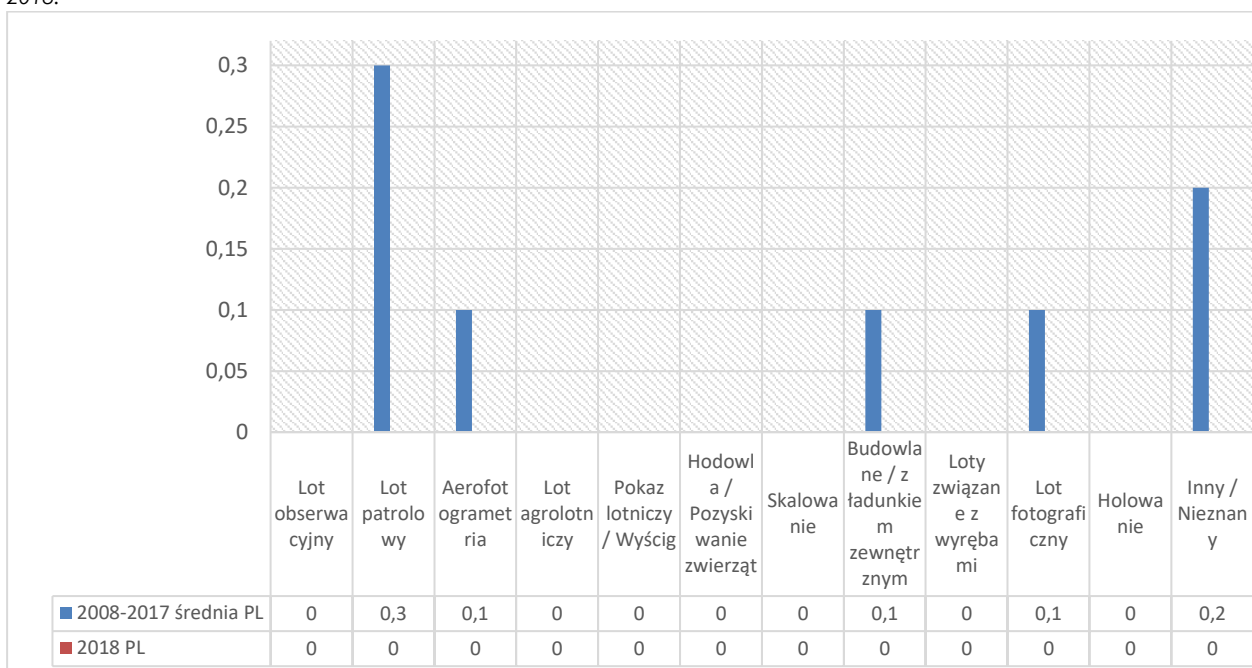
Ponownie wypada stwierdzić, że jest jednak za mało danych (a te które są za bardzo fluktuują) by można było wyciągnąć z nich jakiegokolwiek bardziej szczegółowe wnioski – nawet na poziomie europejskim.



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 2008-2018.



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 2008-2018.

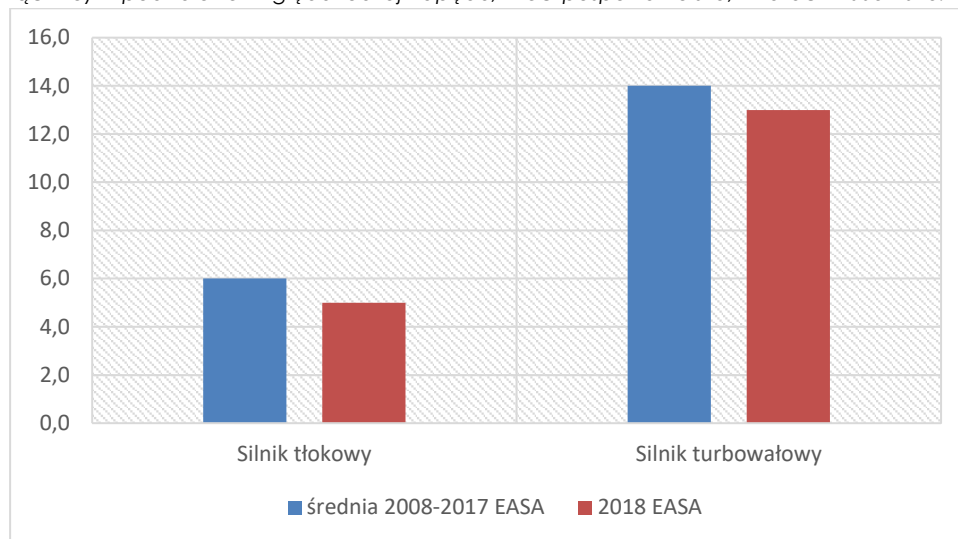




3.1.4 Statystyki w zależności od rodzaju napędu:

Dla Państw Członkowskich EASA w 2018 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 2008-2018.



3.1.5 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 udoskonaleń, jako że nie ustanowiono Grupy CAG ds. śmigłowców SPO (SPO Helicopters CAG).

3.1.5.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

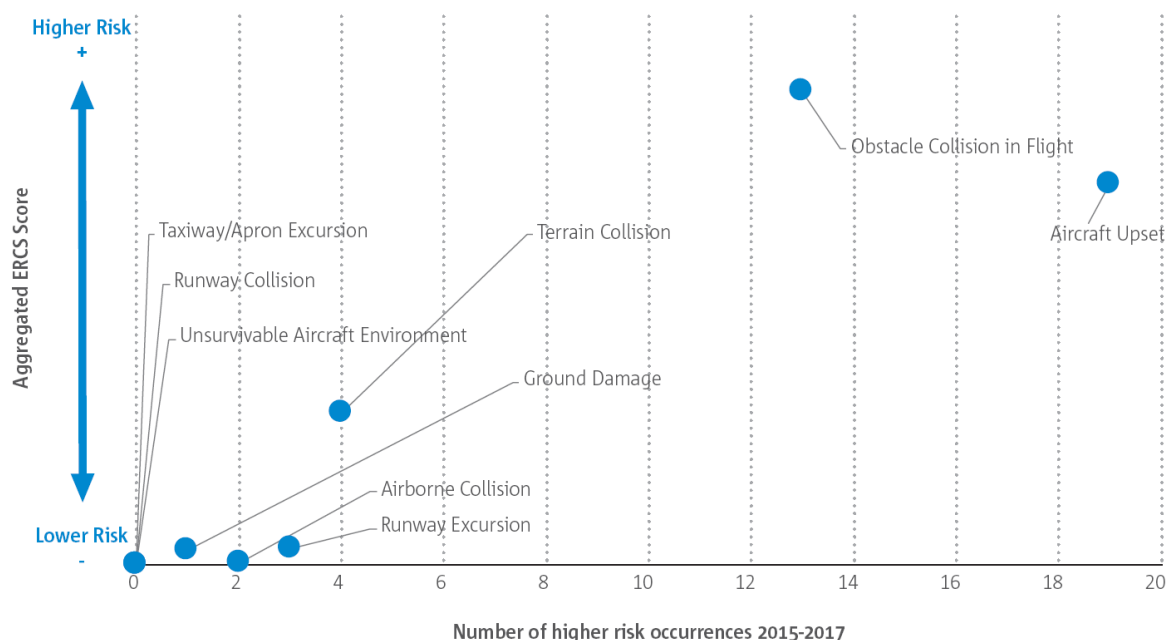
Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa umożliwia identyfikację priorytetowych Kluczowych Obszarów Ryzyk dla tego sektora.

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 –

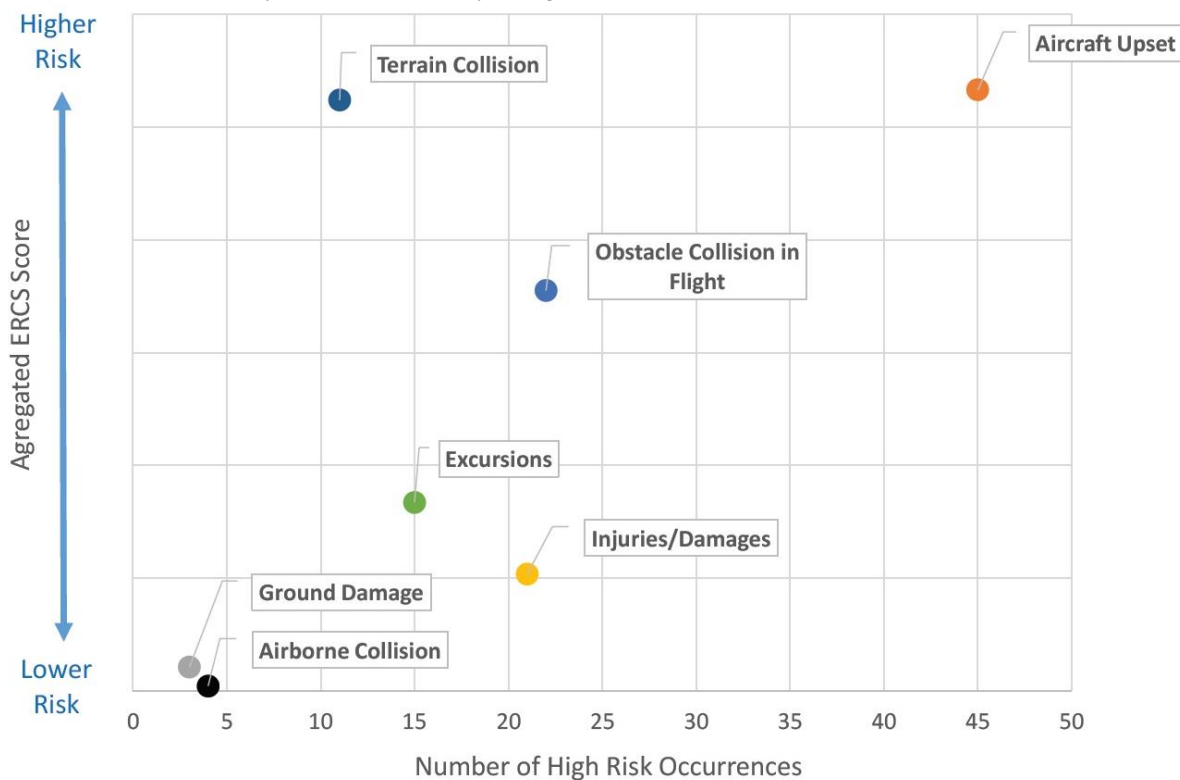
wtedy były to: „**zderzenia z przeszkodami w locie**” i „**sytuacje krytyczne SP**”). Jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk.

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, 2015-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



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 ryzyk 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, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



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 (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Wypadnięcia [Excursions]	Obrażenia / Uszkodzenia	Zderzenie na ziemi	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie na drodze startowej	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	x		o		
Zamierzone loty na małej wysokości	x	x	x	o	x		o		
Niezawodność systemów	x	o	o	x	x				
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur	x	o	o	o	o	o	o		
Niekorzystna pogoda	o	o			o		o		
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	o		o	o		o		
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x			o	o				
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]		o			o				
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	o			o				
Obsługa techniczna statku powietrznego	o								
Planowanie i przygotowanie lotu	o	o	o	o	o	o	o		
Znajomość systemów SP i procedur	o	o		o					
Presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]			o		o				
Zarządzanie Zdolnością do Lotu	o			o					
Odchylenie w dół strumienia powietrza na krawędzi natarcia skrzydła, śmigła / splot strugowy [Downwash]					o				
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej	Brak danych								
Operacje na lądowisku [Landing Site Operations]									
Obładzenie w locie									
Efektywność Zarządzania Bezpieczeństwem									
Oprogramowanie i konfiguracja									
Zderzenia z ptakami / zwierzętami									
Wykorzystanie gotowych operacyjnie systemów bezpieczeństwa dla śmigłowców									
Lokalizatory Wypadkowe / Awaryjne									
Kultura Bezpieczeństwa									
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami									

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

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, opisane 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 3.2 Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy - Inne (niż off-shore)

3.2.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki dotyczące operacji w zakresie innych niż off-shore komercyjnych przewozów lotniczych na śmigłowcach posiadających certyfikat AOC wydany przez Państwo Członkowskie EASA (w tym RP) lub zarejestrowanych w Państwie Członkowskim EASA (w tym RP) przedstawiono w poniższych tabelach. Dziedzina ta obejmuje głównie lotnictwo biznesowe, usługi taksówek powietrznych i loty widokowe oraz służbę ratownictwa lotniczego na helikopterach medycznych (HEMS).

Najważniejsze dane statystyczne w tej dziedzinie znajdują się w tabeli 10 i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2018) i w okresie 10 lat (2008-2017) 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 2018 r. wzrosła w porównaniu z 2017 r. i jest najwyższa od 2008 r. W 2018 r. miały miejsce dwa wypadki śmiertelne, czyli nieco więcej niż średnia z poprzedniej dekady. Pierwszy wypadek śmiertelny to zderzenie w powietrzu w Niemczech - między śmigłowcem Airbus EC135 prowadzącym operację HEMS a samolotem Piper PAW139 wykonującym lot szkoleniowy (zginęły 4 osoby). Drugi śmiertelny wypadek miał miejsce w Portugalii, gdy Agusta A109 wykonująca lot HEMS zderzyła się z anteną radiową, po czym rozbiła o ziemię, w wyniku czego również zginęły 4 osoby. W 2017 r. miał miejsce jeden wypadek śmiertelny podczas operacji HEMS - na AW139 w Campo Felice we Włoszech. Już w 2016 r. odnotowano wzrost śmiertelnych wypadków (w stosunku do poprzedniego roku) - na Słowacji doszło do jednego wypadku śmiertelnego, a w Mołdawii do wypadku śmiertelnego, w którym uczestniczył operator z UE. Oba wypadki dotyczyły lotów HEMS, oba miały po 4 ofiary śmiertelne. Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych w 2018 r. (9) była prawie dwukrotnie wyższa od średniej z poprzedniej dekady (4,6), kontynuując coraz szybciej trend wzrostowy widoczny już rok wcześniej (wtedy było ich 4, a w 2016 r. tylko 3). W przypadku poważnych incydentów w 2017 r. ich liczba (7) podwoiła się w porównaniu z 2016 r. a w 2018 r. jeszcze nieco wzrosła (do 8) i była tym samym znacznie wyższa niż średnia 10-letnia (2,3).

Rok 2018, w którym śmierć poniosło łącznie 8 osób, jest jednym z trzech najbardziej tragicznych lat od 2008 r. (pozostałe dwa to 2010 i 2016). Liczba odnotowanych poważnych obrażeń jest jednak najniższa w tym samym okresie.

Ogólnie rzecz ujmując, łączna liczba (suma) ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń nie zmieniła się znacząco w latach 2007-2018.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. podobnie jak i rok wcześniej nie doszło do żadnego wypadku ani poważnego incydentu w tym sektorze.

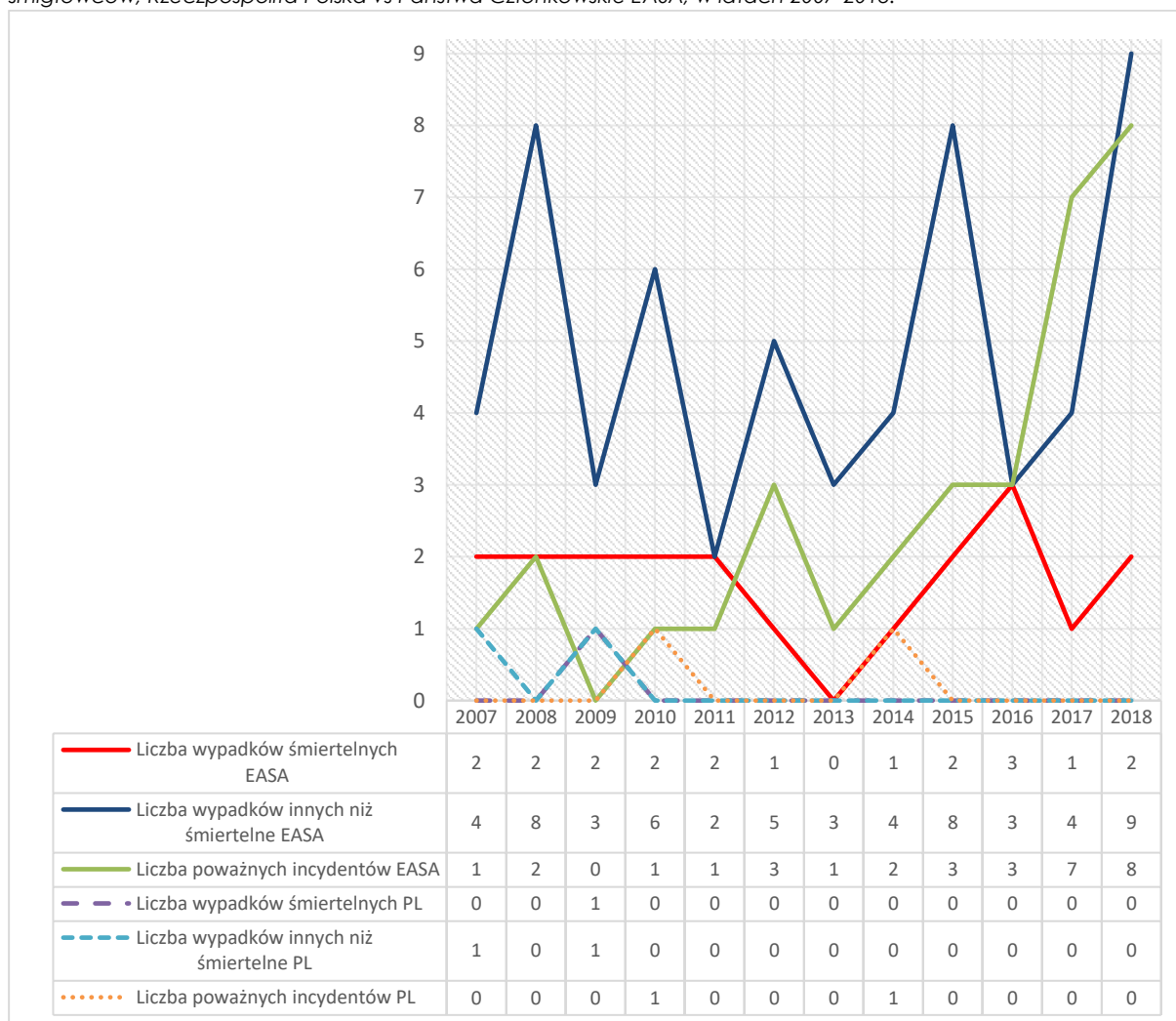


Tabela 9 - Główne statystyki dla innych operacji komercyjnych śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

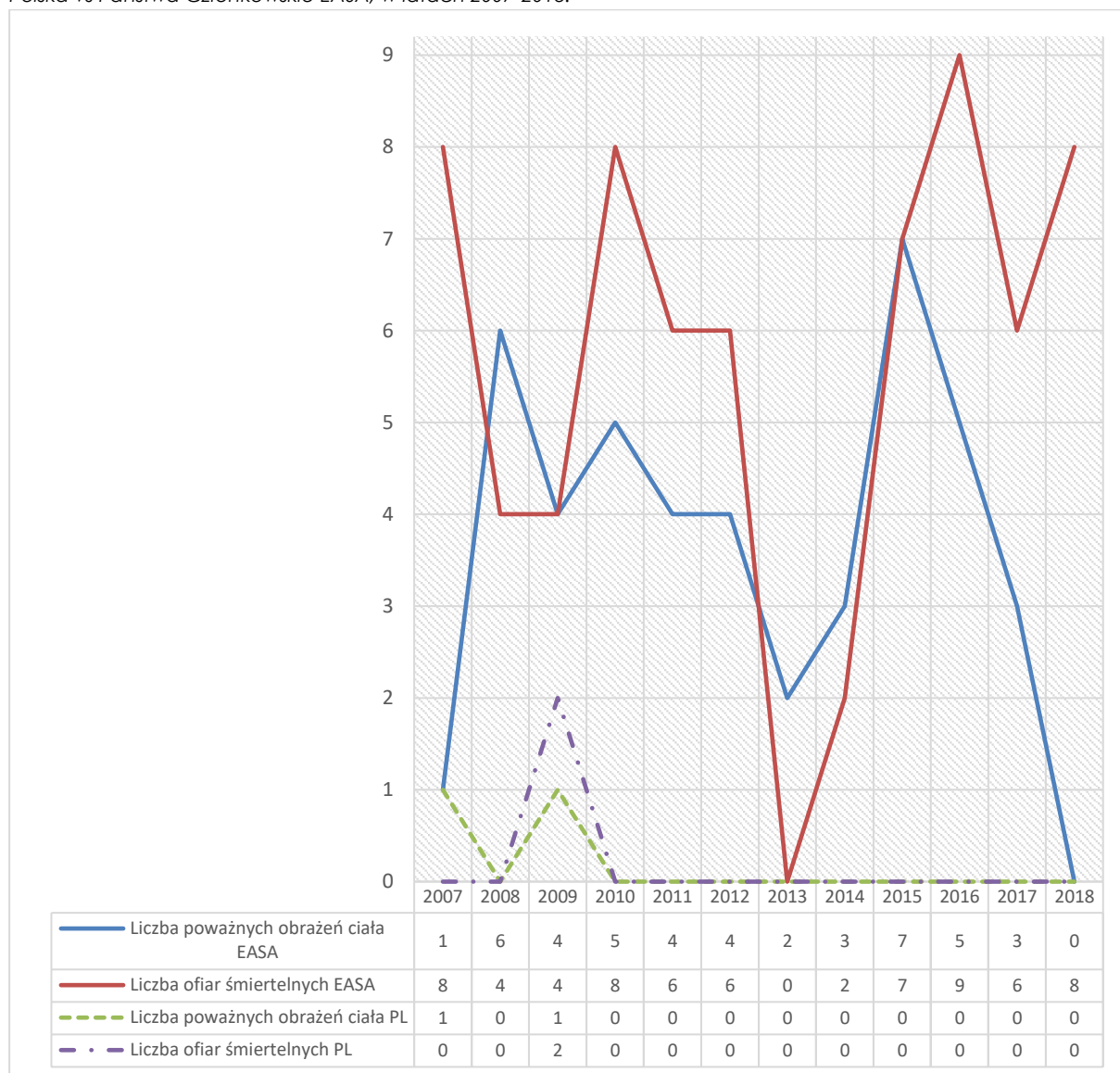
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	16	46	23
2018 EASA	2	9	8
2008-2017 PL	1	1	2
2018 PL	0	0	0

Okres	Ofiara śmiertelna	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	52	43
2018 EASA	8	0
2008-2017 PL	2	1
2018 PL	0	0

Wykres 64 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Wykres 65 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



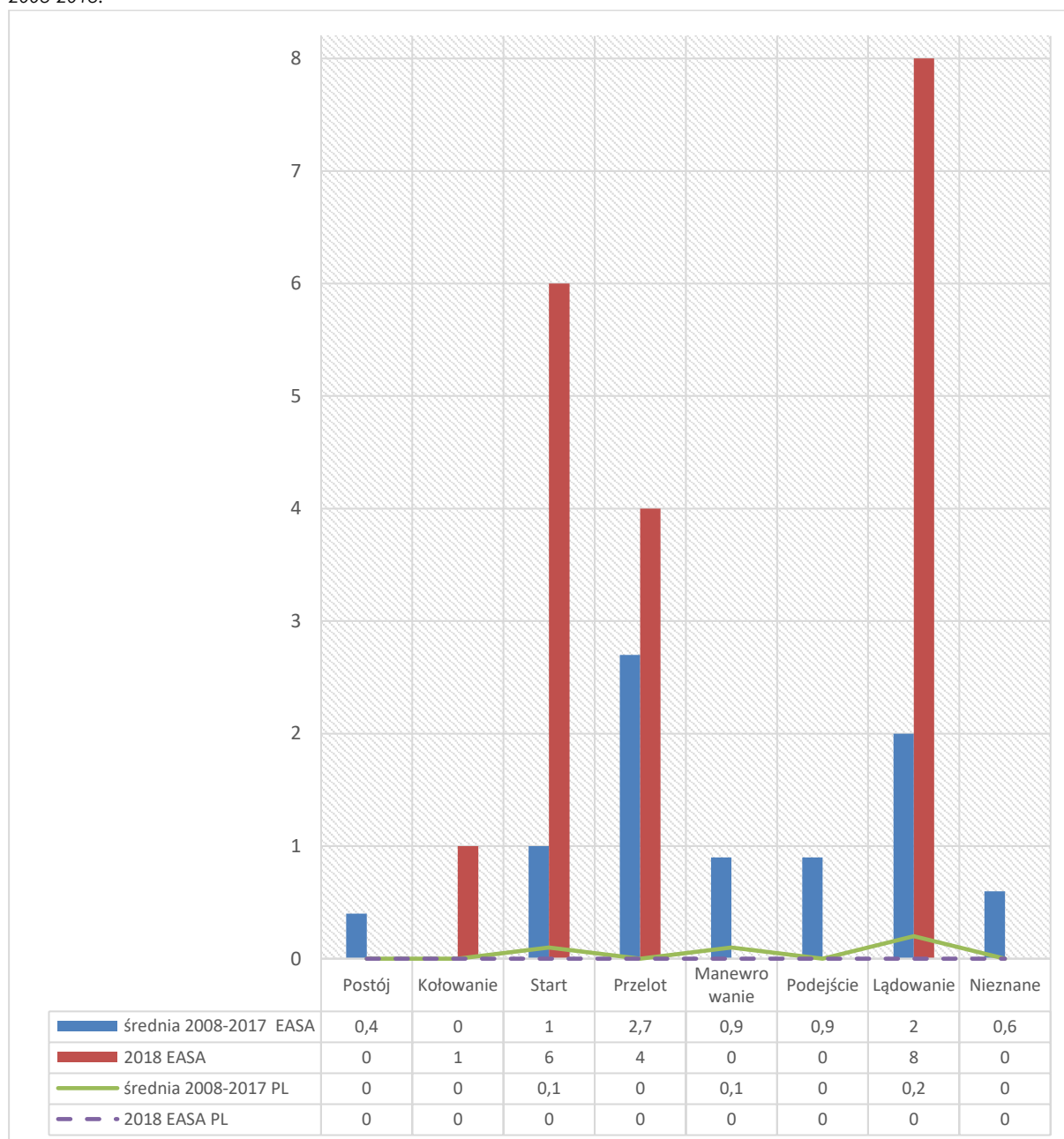
3.2.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

Dla Państw Członkowskich EASA większość wypadków i poważnych incydentów w 2018 r. wydarzyła się podczas startu i lądowania - w porównaniu ze średnią z 10 lat (2008-2017) było ich znacznie więcej, podczas gdy w 2017 r. najniebezpieczniejszymi fazami były przelot, manewrowanie i start – już wtedy liczby te były znacznie wyższe w porównaniu ze średnią z poprzednich 10 lat. Tymczasem w 2016 r. to lot po trasie i podejście były fazami z najwyższymi liczbami wypadków i poważnych incydentów. Jak widać trudno jest z tego wyciągnąć jakieś konkretne wnioski – fluktuacja jest zbyt duża, a ogólnie liczby zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) są stosunkowo niskie we wszystkich fazach lotu.

Jak wspomniano wcześniej dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. (podobnie jak w 2017) nie doszło do żadnego wypadku ani poważnego incydentu w tym sektorze.



Wykres 66 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



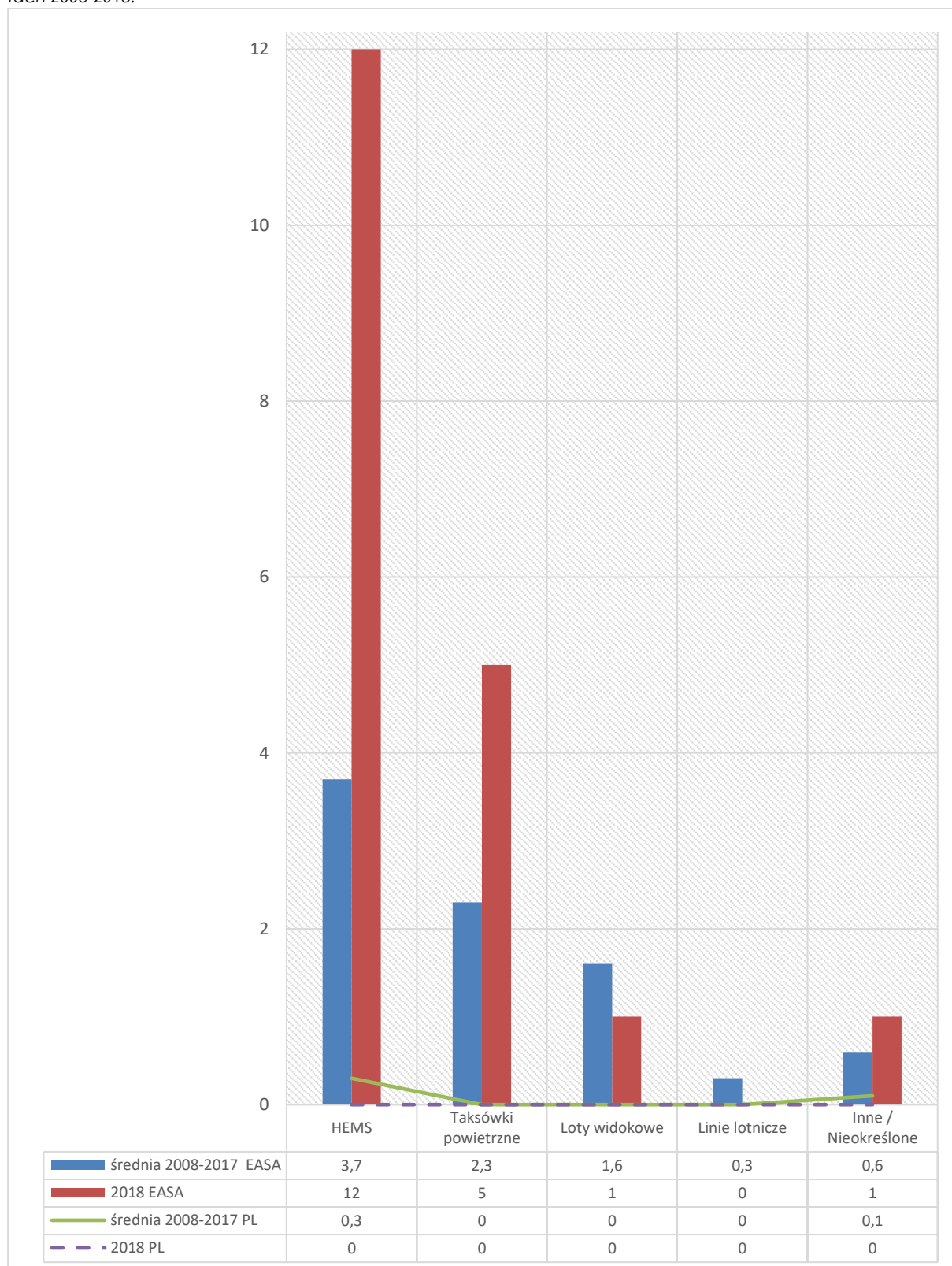
3.2.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Podobnie jak w przypadku średniej z 10 lat (2008-2017), najwyższa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2018 r. w Państwach Członkowskich EASA miała miejsce w trakcie operacji HEMS, a następnie taksówek powietrznych i lotach widokowych (czyli dokładnie jak rok wcześniej). Jednakże dla HEMS liczby są znacznie wyższe (ponad trzykrotnie) od średniej z wcześniejszej dekady. Także dla taksówek powietrznych rozpatrywanych zdarzeń było dwa razy więcej niż przeciętnie wg statystyk z ostatnich 10 lat.



Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. (i w 2017 r. także) nie doszło do żadnego wypadku ani poważnego incydentu w tym sektorze, choć od 2007 r. odnotowano w sumie 3 wypadki i 2 poważne incydenty, z tego 1 wypadek i 2 poważne incydenty w ramach HEMS.

Wykres 67 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na typ operacji, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.

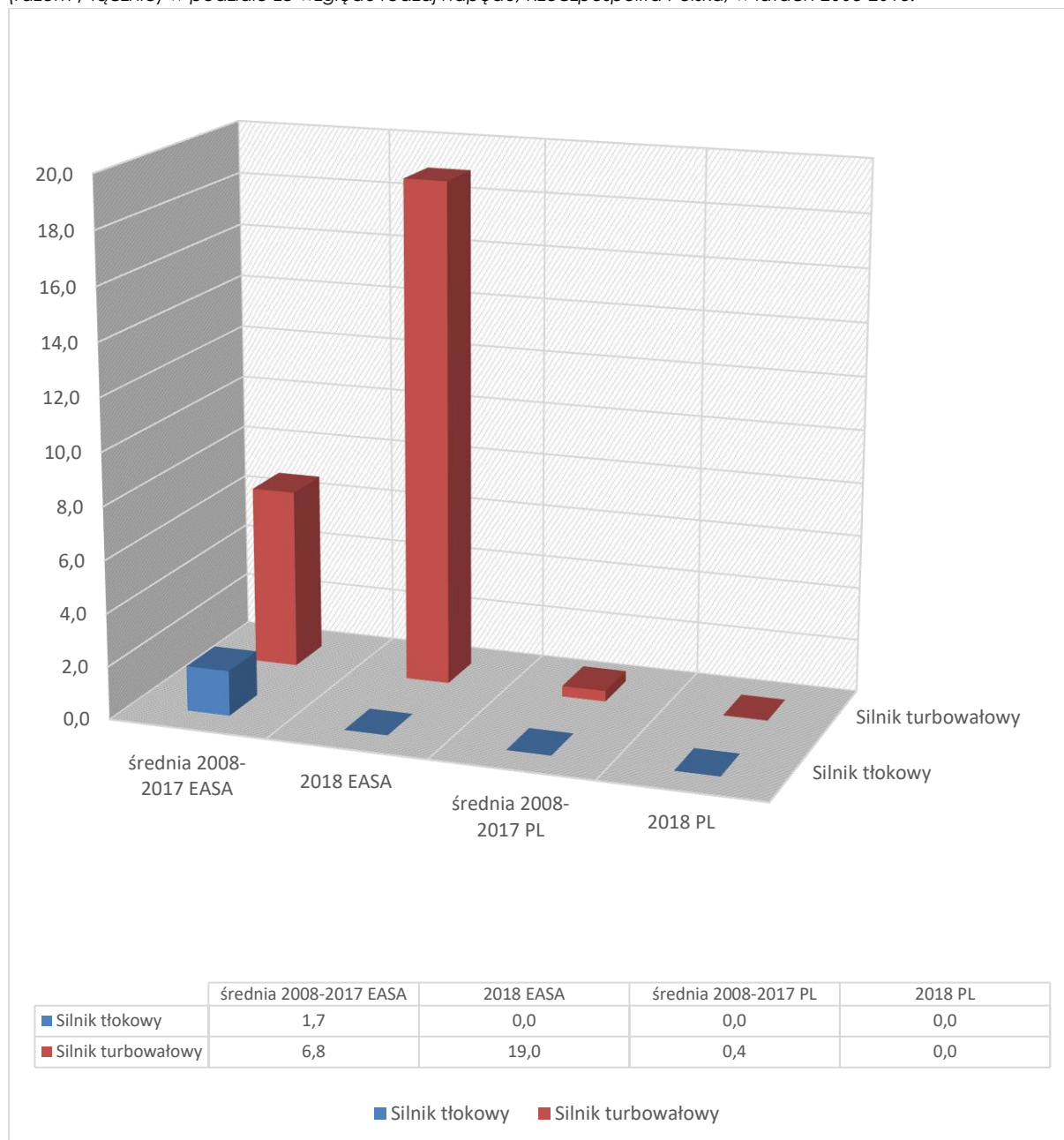




3.2.4 Statystyki w zależności od rodzaju napędu

Na 19 zdarzeń zgłoszonych w 2018 r. wszystkie dotyczyły śmigłowców z silnikami turbowalowymi, co jest istotnym wzrostem w stosunku do średniej z 10 lat dla tego typu napędu.

Wykres 68 - Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy - Inne niż off-shore: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.





3.2.5 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Pierwotnie dla operacji w sektorze „inne CAT – śmigłowce”, 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 - ponieważ nie ustanowiono jeszcze żadnego CAG dla tego sektora. W drugiej połowie 2017 r. utworzono takie CAG - koncentrujące się jednak na operacjach HEMS. Umożliwiło to dalsze uzupełnienie ówczesnego Portfolio o dane operacyjne.

Ówczesne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla innych śmigłowców CAT zostało opracowane w oparciu o analizę wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w latach 2013-2017. Należy zauważyć, że jeśli chodzi o odsetki wypadków śmiertelnych, to ze względu na wypadki wciąż będące wtedy przedmiotem badań (przez Komisję Badania Wypadków), Kluczowe Obszary Ryzyk zidentyfikowane w tamtym Portfolio nie sumowały się w całość. Podobnie jak w przypadku Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla śmigłowców morskich (Off-shore), zawiera ono szczegółowe informacje na temat Kluczowych Obszarów Ryzyk i związanych z nimi priorytetowych Problemów Bezpieczeństwa w oparciu o liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka ocenionych z wykorzystaniem metodologii ERCS.

Aktualne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla innych operacji komercyjnych z użyciem śmigłowców (w komercyjnym transporcie śmigłowcowym innym niż off-shore) 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 2014-2018 (60 zdarzeń).

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.

3.2.5.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

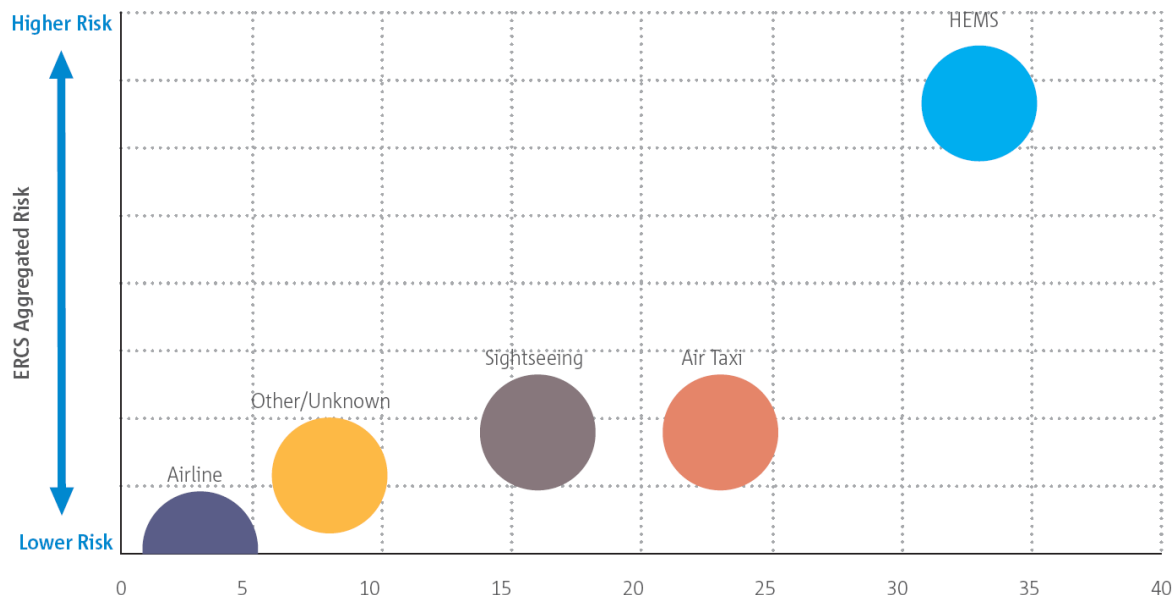
Główne Kluczowe Obszary Ryzyk zidentyfikowane i uszeregowane za pomocą metodologii oceny ryzyka ERCS pod względem swej istotności to: „**Zderzenie z terenem**”, „**Sytuacja Krytyczna Statku Powietrznego**” [„**Aircraft Upset**”] i „**Zderzenie z przeszkodą podczas lotu**”. Jedno zdarzenie może być związane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

W tym przypadku postanowiono przeanalizować rozpatrywane zdarzenia dla tego sektora także pod nieco innym kątem -> w zależności od rodzaju operacji. Wykres ERCS nr 13 przedstawia informacje dotyczące zagregowanego wyniku oceny ryzyka wystąpienia zdarzeń wysokiego ryzyka - które miały miejsce w latach 2007-2017, dla różnych rodzajów operacji wchodzących w zakres tego sektora. Jak można zaobserwować, operacje HEMS wiążą się z najwyższą wartością zagregowanego wyniku oceny ryzyka i najwyższą liczbą zdarzeń wysokiego ryzyka. Następne w rankingu rodzaje operacji to operacje typu „**Air Taxi**” i loty widokowe.

Wysokie ryzyko związane z lotami HEMS jest łatwo zauważalne również w danych dotyczących tego typu operacji w Rzeczypospolitej Polskiej (w tym podsektorze od 2007 roku były 3 wypadki i 2 poważne incydenty – wszystkie w ramach operacji HEMS).

Dedykowana CAG pod przewodnictwem EASA i we współpracy z przemysłem oraz Siecią Analityków (NoA) rozpoczęła już analizę operacji HEMS w celu wsparcia procesu decyzyjnego w kontekście Procesu Zarządzania Ryzykiem w zakresie Bezpieczeństwa (SRM).

Wykres ERCS 13 - Inne komercyjne śmigłowce CAT - zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS w zależności od typu operacji, 2007-2017 [źródło: EASA ASR 2018]. Uwaga: Na osi poziomej – liczba zdarzeń wysokiego ryzyka.

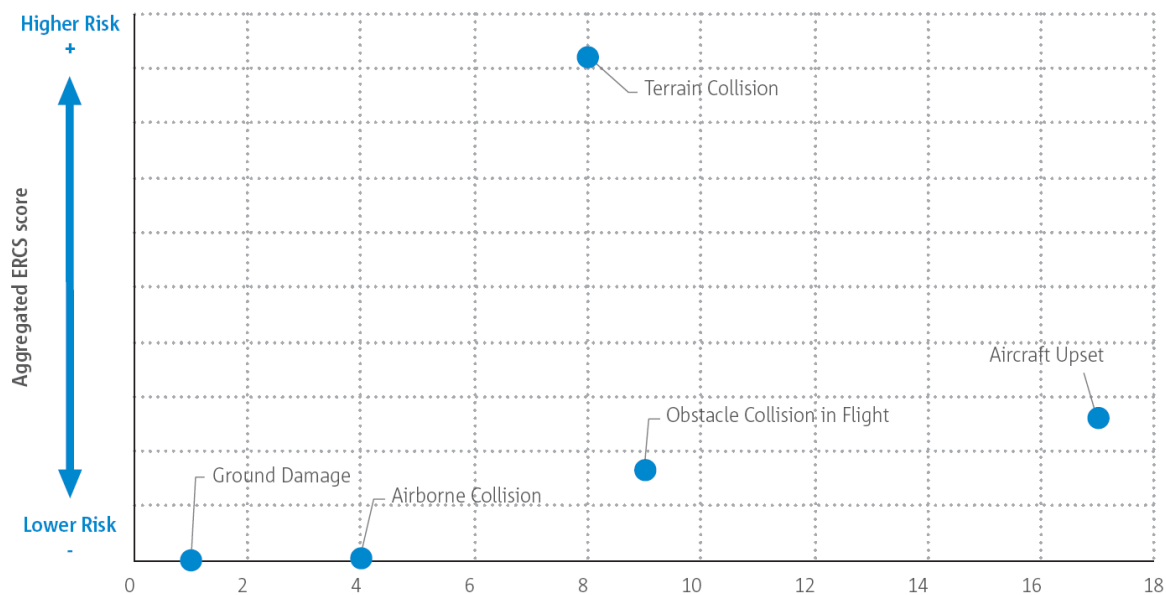


„Sytuacje krytyczne SP”, „zderzenia z przeszkodami w locie” i „zderzenia z terenem” są głównymi Kluczowymi Obszarami Ryzyk dla innych śmigłowców CAT, w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka i liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka, które wystąpiły w latach 2013-2017. Podobnie, choć w nieco innej konfiguracji było w analizie dotyczącej lat 2014-2018.

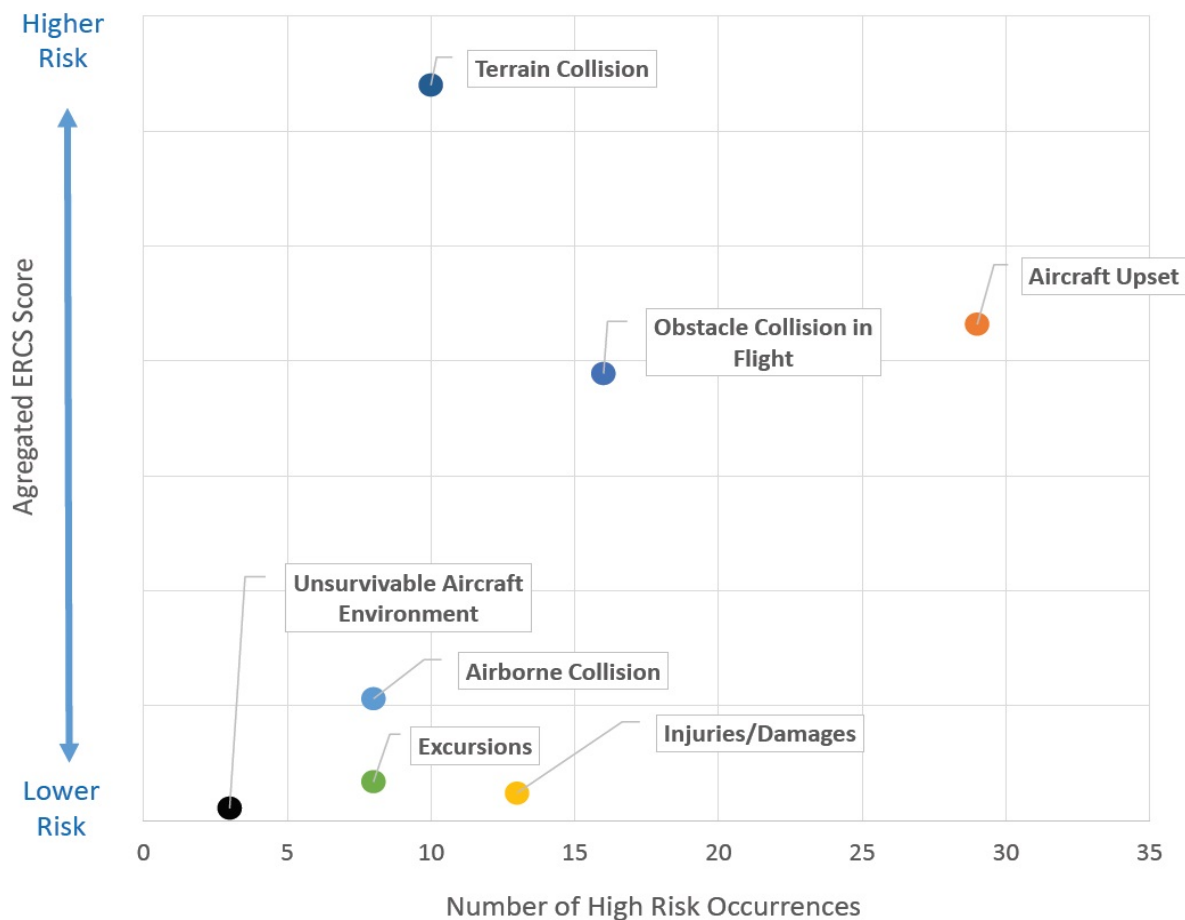
Po przyjrzeniu się obu poniższym wykresom ERCS nr 14 i 15 można zidentyfikować zmiany jakie zaszły po zastosowaniu bardziej zaawansowanej analizy – „Zderzenia z przeszkodami w locie” [„Obstacle Collision in Flight”] oraz „Sytuacje Krytyczne SP” [„Aircraft Upset”] zostały ocenione znacznie wyżej pod względem ryzyka niż poprzednio. Nieco wyżej oceniono także ryzyko „Zderzeń w powietrzu” [„Airborne Collision”].



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].



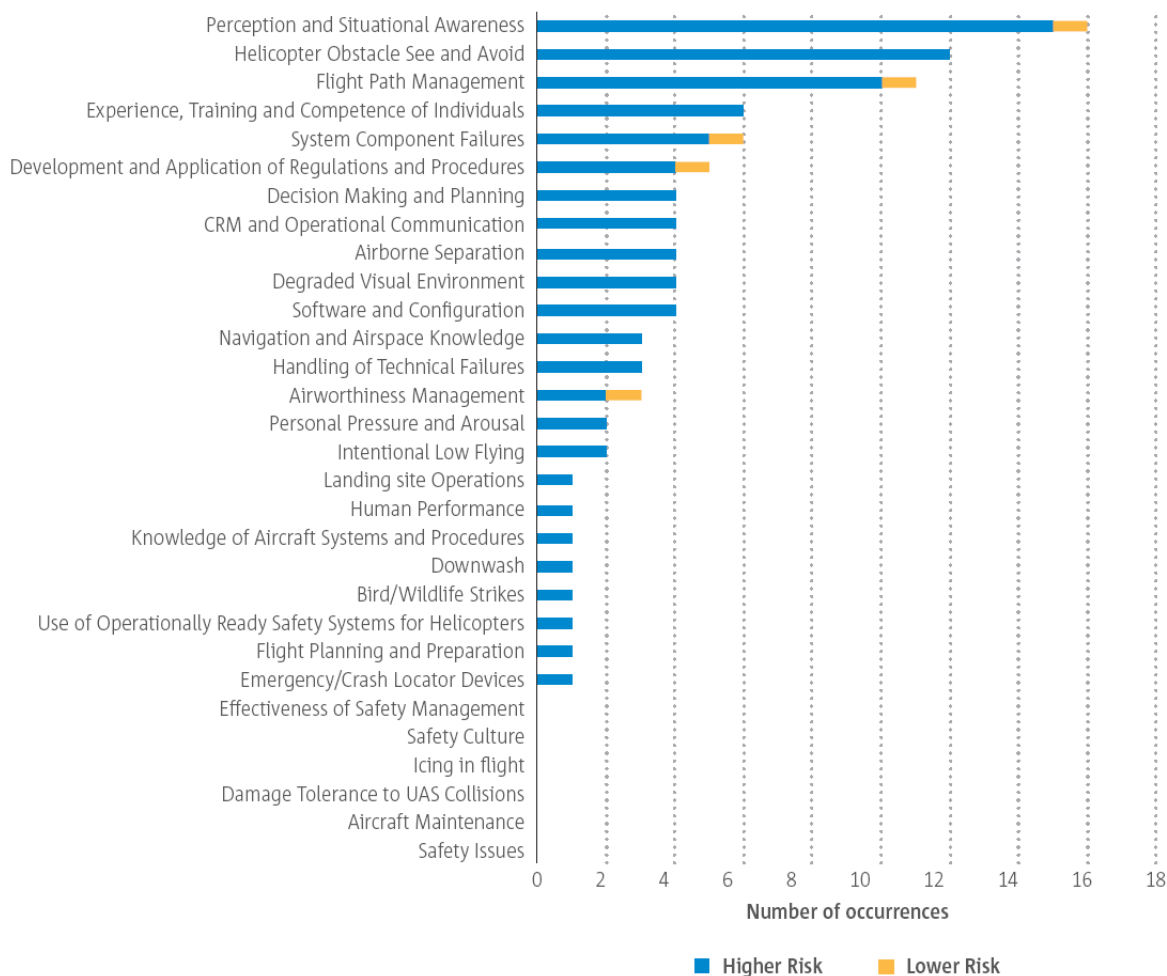
Wykres ERCS nr 15 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla innych operacji komercyjnych – śmigłowce, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].





W ramach tegorocznej analizy „**Zderzenie z terenem**” zidentyfikowano jako Kluczowy Obszar Ryzyk w 6 wypadkach śmiertelnych z 22 ofiarami, natomiast „**Sytuację Krytyczną Statku Powietrznego**” [„Aircraft Upset”] stwierdzono w 3 wypadkach śmiertelnych z 13 ofiarami śmiertelnymi. „**Zderzenie z przeszkodą podczas lotu**” powiązano z trzema wypadkami śmiertelnymi z 10 ofiarami.

Wykres ERCS nr 16 - Inne śmigłowce CAT - Problemy Bezpieczeństwa, liczby zdarzeń o wysokim lub niskim wyniku oceny ryzyka ERCS, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



W oparciu o pierwotne analizy z lat 2017-2018 r. (wykres ERCS nr 16) 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, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



W późniejszych analizach (wykres ERCS nr 17) 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. Zakres danych objął lata 2014-2018.



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 Statku 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 krzyżem, 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.



Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie z terenem	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcia [Excursions]	Obrażenia / Uszkodzenia	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na ziemi	Zderzenie na drodze startowej
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x		o	x			
Identyfikowanie i omijanie / unikanie przeszkód / Dostrzeganie i omijanie przeszkód	x	x	x			o			
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]	x	o	o						
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	o	o						
Oprogramowanie i konfiguracja	o	o	o						
Zarządzanie ścieżką lotu	o	x	x		o	o	o		
Zamierzone loty na małej wysokości	o	o	o			o			
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	o	x	o	o	o	o	o		
CRM i komunikacja operacyjna	o	o		o	o				
Presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]	o	o							
Operacje na lądowisku [Landing site operations]		x	x		o	o			
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej	o	o							
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur		o	o		o		o		
Planowanie i przygotowanie lotu	o	o	o				o		
Separacja w powietrzu				x					
Niekorzystna pogoda	o		o						
Niezawodność systemów		x	o	o	x	o			
Postępowanie w przypadku awarii technicznych					o	o			
Wykorzystanie gotowych operacyjnie systemów bezpieczeństwa dla śmigłowców		o							
Zarządzanie Zdatością do Lotu [Airworthiness management]		o				o			
Obsługa techniczna statku powietrznego		o	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 / sływ strugowy [Downwash]						o			
Obłodzenie w locie	Brak danych								
Efektywność Zarządzania Bezpieczeństwem									
Kultura Bezpieczeństwa									
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami									

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

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:

Diagnozowanie 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) lądowania 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 lądowanie 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.



Rozdział 3.3 Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Off-shore):

3.3.1 Przegląd kluczowych statystyk:

W przypadku śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania do ostatniego jak na razie wypadku śmiertelnego w Państwach Członkowskich EASA doszło w dniu 29 kwietnia 2016 r. (Airbus Helicopters EC225 Super Puma w Norwegii). W 2018 r. miały miejsce 4 poważne incydenty, nie doszło na szczęście do żadnych wypadków śmiertelnych, ani bez ofiar śmiertelnych, w komercyjnym przewozie lotniczym helikopterami nad morzem, w związku z czym nie odnotowano żadnych ofiar śmiertelnych ani poważnych obrażeń. Liczba poważnych incydentów w 2018 r. była wyższa niż średnia za okres poprzednich 10 lat. W 2017 r. były tylko 2 poważne incydenty, natomiast w 2016 r. doszło (poza wspomnianym powyżej wypadkiem śmiertelnym) również do 2 wypadków bez ofiar śmiertelnych, natomiast poważnych incydentów nie odnotowano. Wcześniej, od 2014 r. nie odnotowano wypadków śmiertelnych ani bez ofiar śmiertelnych. Oczywiście oceniając tylko skutki zdarzeń lepiej gdy dochodzi do poważnych incydentów a nie do wypadków. W analizowanym okresie liczba zdarzeń (w sumie wypadków i poważnych incydentów) pozostawała stosunkowo stabilna.

Najważniejsze dane statystyczne w tej dziedzinie zawiera tabela 10, zawierająca porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w okresie 10 lat (2008-2017) i w ostatnim roku (2018). Tabela zawiera również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym samym okresie.

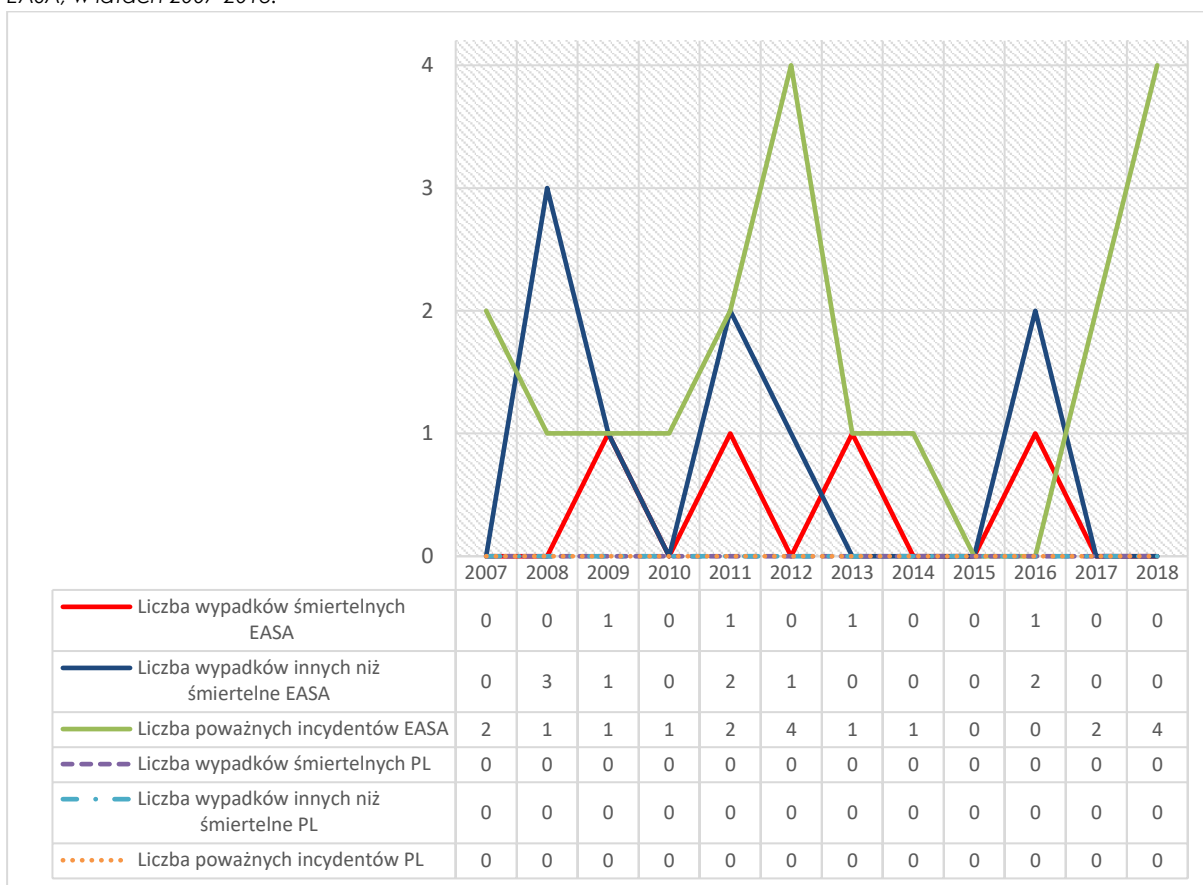
Należy w tym miejscu podkreślić, że dla Rzeczypospolitej Polskiej nie odnotowano żadnego wypadku ani poważnego incydentu w tym segmencie lotnictwa, który u nas się dopiero rozwija.

Tabela 10 - Główne statystyki dotyczące śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

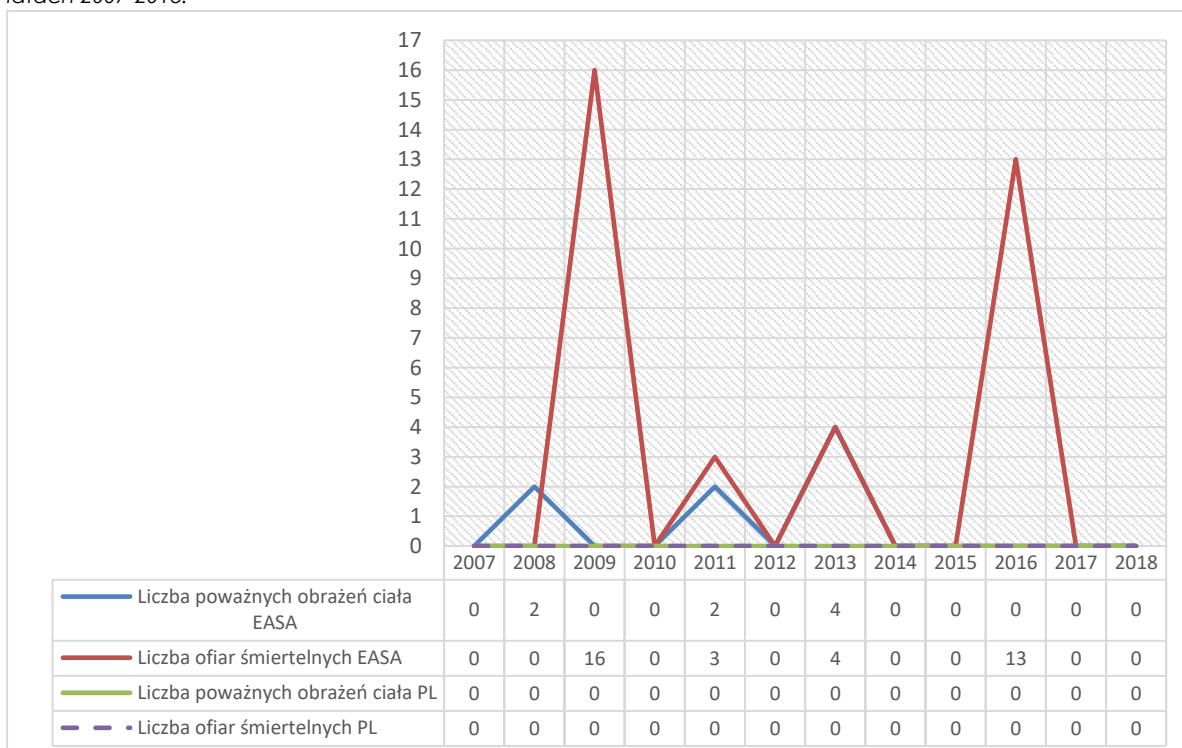
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	4	9	13
2018 EASA	0	0	4
2008-2017 PL	0	0	0
2018 PL	0	0	0

Okres	Ofiara śmiertelna	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	36	8
2018 EASA	0	0
2008-2017 PL	0	0
2018 PL	0	0

Wykres 69 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Wykres 70 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.





Liczba ofiar śmiertelnych jest ściśle powiązana ze stosunkowo niewielkimi (na szczęście) wypadkami - dla Państw Członkowskich EASA ostatnio była większa od zera w 2016 r. z powodu wypadku śmiertelnego w Norwegii.

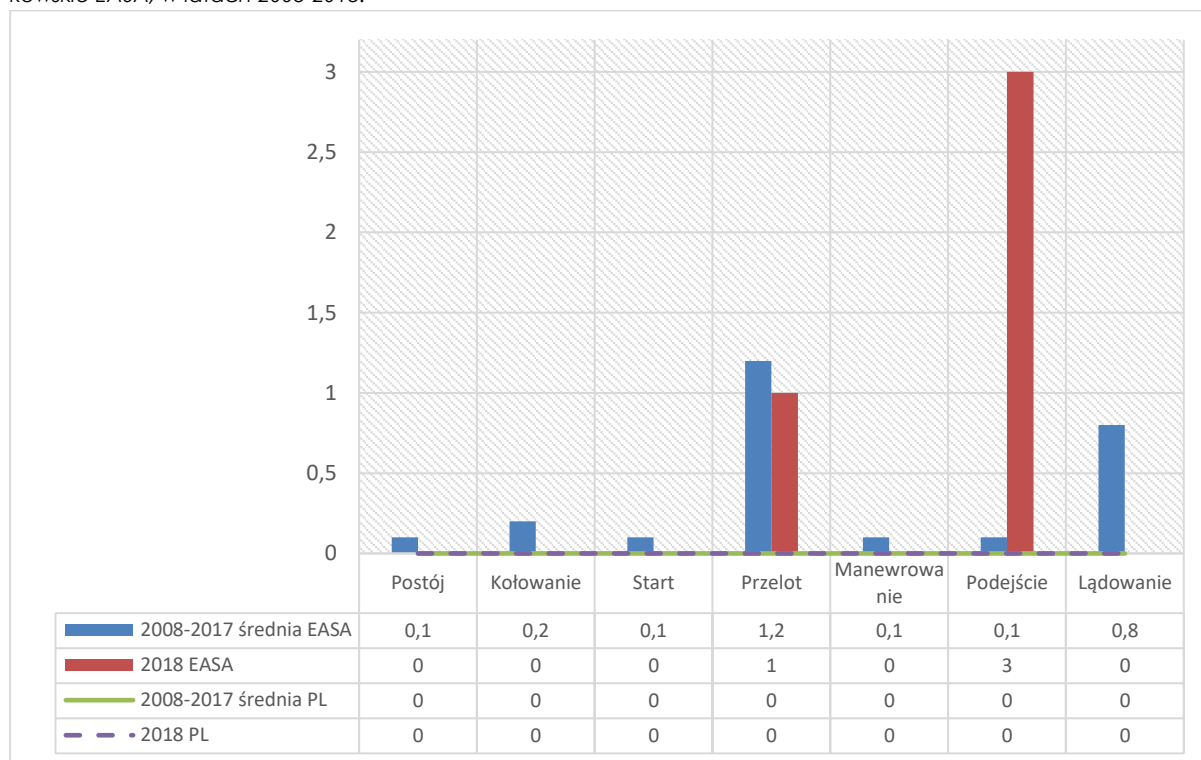
Dla Rzeczypospolitej Polskiej w całym tym okresie nie odnotowano żadnego wypadku – nie było więc ofiar śmiertelnych ani poważnych obrażeń ciała.

3.3.2 Statystyki w zależności od fazy lotu:

Większość zdarzeń z 2018 r. wydarzyła się w fazie podejścia do lądowania. Wypadek śmiertelny w Norwegii w 2016 r. miał miejsce podczas przelotu, natomiast jeden wypadek bez ofiar śmiertelnych miał miejsce podczas kołowania.

Jednak szczęśliwie niska liczba wypadków i poważnych incydentów dla tego typu operacji jednocześnie uniemożliwia wyciągnięcie jakichkolwiek bardziej konkretnych wniosków dotyczących fazy lotu.

Wykres 71 - Wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



3.3.3 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania

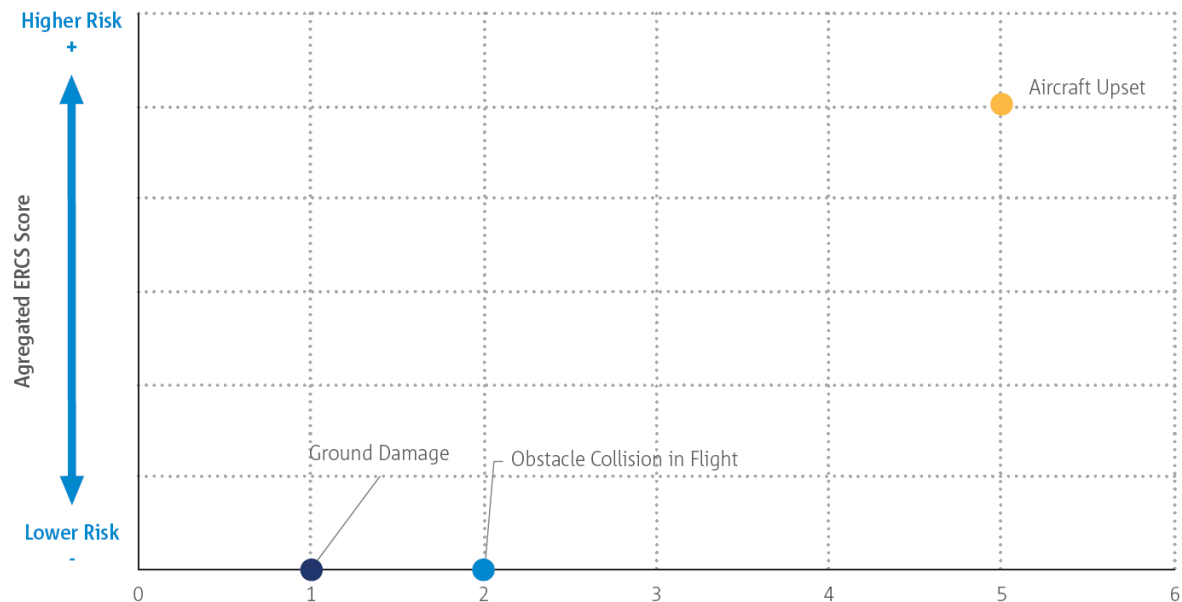
Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa umożliwia identyfikację priorytetowych Kluczowych Obszarów Ryzyk dla tego sektora.

Początkowo brano pod uwagę procentowe zaangażowanie w wiele wypadków śmiertelnych, a także tych bez ofiar śmiertelnych. Kolejna iteracja Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny



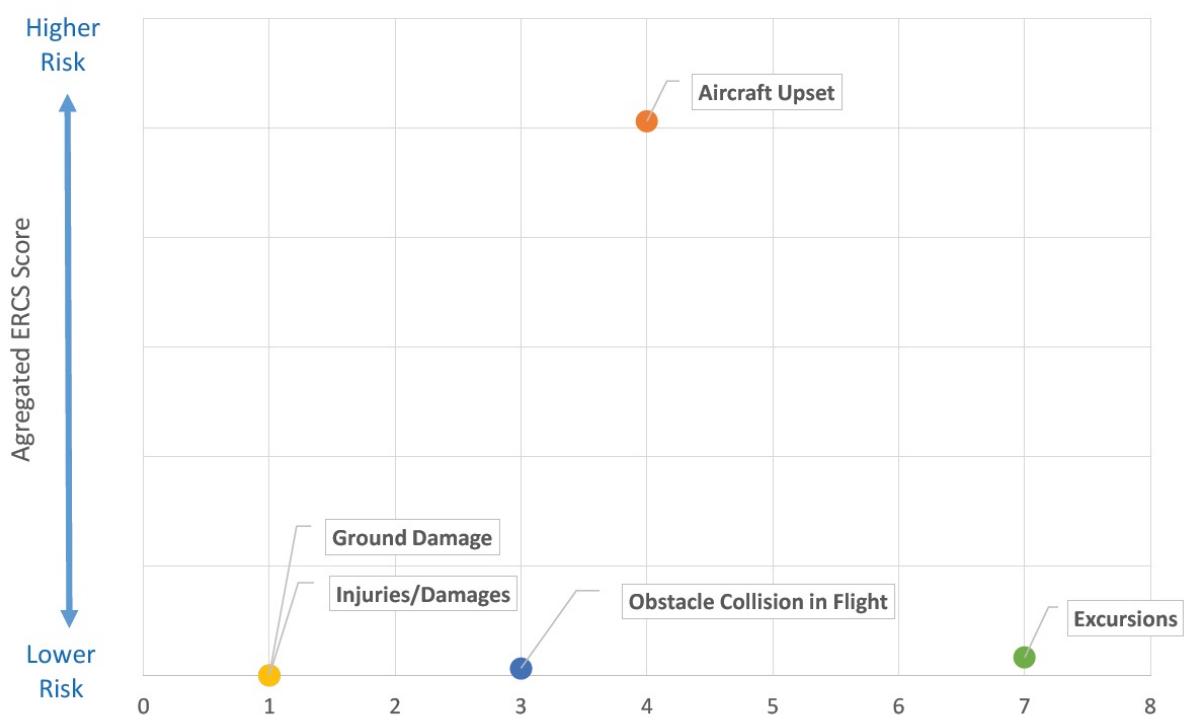
lądowania została opracowana przy wsparciu Zespołu „Offshore Helicopter Collaborative Analysis Group – CAG”. Stworzone wtedy Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa zawierało podsumowanie Kluczowych Obszarów Ryzyk i związanych z nimi Problemów Bezpieczeństwa, zidentyfikowanych w ramach analiz wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce od 2013 do 2017 roku w tym sektorze. Aktualna wersja została opracowana na bazie odpowiednich zdarzeń z lat 2014-2018.

Wykres ERCS nr 18 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla innych operacji komercyjnych – śmigłowce Off-shore, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 19 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla innych operacji komercyjnych – śmigłowce Off-shore, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].

Number of High Risk Occurrences





3.3.3.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Pierwotnie oceniano, że główne Kluczowe Obszary Ryzyk dla operacji śmigłowców „Off-shore” to: „**Sytuacje Krytyczne SP**”, „**zderzenie z przeszkodą w locie**” („Obstacle Collision in Flight”), oraz „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”). Obecnie sytuacja nieco się zmieniła – na drugim miejscu znalazły się „**wypadnięcia**” („Excursions”), ze „**zderzeniami z przeszkodami w locie**” („Obstacle Collision in Flight”) dopiero na trzecim miejscu.

„**Sytuacje Krytyczne SP**” (w tym „**Utrata kontroli nad statkiem powietrznym**”) są bardzo wyraźnie absolutnie najważniejszym Kluczowym Obszarem Ryzyk związanym z działalnością śmigłowców nad morzem (Off-shore) i obejmuje dwa wypadki śmiertelne (oraz 17 ofiar śmiertelnych), jeden wypadek bez ofiar śmiertelnych i dwa poważne incydenty (dla okresu 2013-2017, dla obecnego jest to jeden wypadek śmiertelny, w którym zginęło 13 osób, jeden wypadek bez ofiar śmiertelnych i 2 poważne incydenty. „**Wypadnięcia**” („Excursions”) a dokładniej „**Wypadnięcia z powierzchni (służących) do lądowania**” („Landing Surface Excursions”) znalazły się na drugim miejscu w związku z wystąpieniem w aż 7 rozpatrywanych zdarzeniach w latach 2014-2018 - w jednym wypadku bez ofiar śmiertelnych związanym z twardym lądowaniem po stracie wirnika ogonowego w 2016 r. a także dwu poważnych incydentach w 2018 r. - obu związanym z wypuszczeniem do lądowania podwozia przedniego.. „**Zderzenie z przeszkodą w locie**” („Obstacle Collision in Flight”) jest obecnie trzecim co do wielkości Kluczowym Obszarem Ryzyk w tym sektorze - wystąpiło w 3 poważnych incydentach - wszystkie związane były z **lądowaniem na niewłaściwym pokładzie** (deck). Kolejny Kluczowy Obszar Ryzyk – „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”) obejmuje wypadek bez ofiar śmiertelnych podczas lotu taksówki powietrznej, w którym łopaty wirnika głównego śmigłowca uderzyły zaparkowaną ciężarówkę.

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania znajduje się poniżej. Zostało ono opracowane przy współpracy z Offshore Helicopter CAG. Ta grupa zreszta przedstawicieli: 3 dużych Władz / Nadzorów Lotniczych (CAAs / NAAs) zajmujących się operacjami śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (UK CAA, Norweski Nadzór Lotniczy i LBA), producentów (Airbus Helicopters i Leonardo), operatorów (Heli Offshore, Babcock Mission Critical Services, Bristow, CHC i NHV), oraz firm naftowych i gazowych.

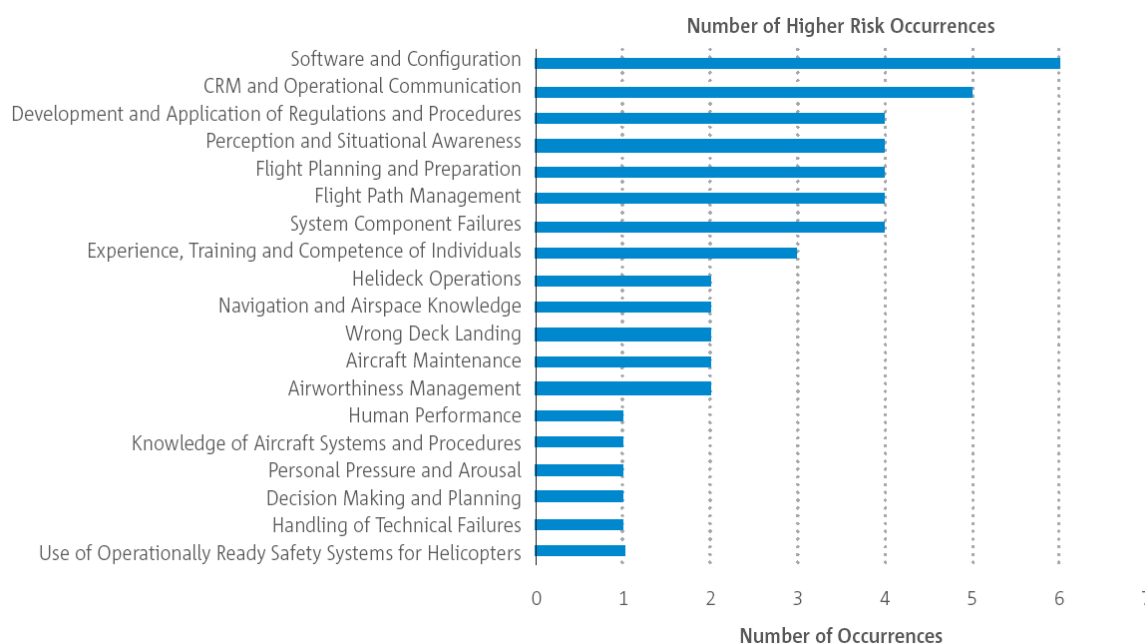
Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa zawiera wykaz Problemów Bezpieczeństwa, które mają wpływ na Kluczowe Obszary Ryzyk, w oparciu o liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka i ich zagregowane wyniki oceny ryzyk. Kluczowe Obszary Ryzyk są wymienione na szczycie Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa i uszeregowane pod względem ważności w oparciu o liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka.

Dla każdego Problemu Bezpieczeństwa wymienionego w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przekazywane są informacje na temat liczby zdarzeń wysokiego ryzyka i ich zagregowanych wyników oceny ryzyk, rozdzielanych następnie pomiędzy Kluczowe Obszary Ryzyk, z którymi Problem Bezpieczeństwa jest powiązany, poprzez uwzględnienie zarówno liczby zdarzeń wysokiego ryzyka, jak i zagregowanego wyniku oceny ryzyka.

W ten sposób można łatwo ocenić, z którym Kluczowym Obszarem Ryzyk dane Problemy Bezpieczeństwa są bardziej powiązane, jak również ustalić priorytety w zakresie Problemów Bezpieczeństwa w ramach tych Kluczowych Obszarów Ryzyk.



Wykres ERCS nr 20 – Problemy Bezpieczeństwa - inne operacje komercyjne – śmigłowce Off-shore [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 21 – Problemy Bezpieczeństwa - inne operacje komercyjne – śmigłowce Off-shore [źródło: EASA ASR 2019].





W oparciu o dane, na których bazuje Portfolio, można wyróżnić następujące relacje między Kluczowymi Obszarami Ryzyk o „priorytecie 1”, a Problemami Bezpieczeństwa (wcześniej wymieniano tylko kwestie bezpieczeństwa zidentyfikowane w co najmniej trzech zdarzeniach: wypadkach oraz poważnych incydentach, i uporządkowane według malejącej liczby zdarzeń):

- **Sytuacje krytyczne SP:**

- **Niezawodność systemów**

- Oprogramowanie i konfiguracja
 - Awarie systemów
 - Zarządzanie trasą lotu
 - Postrzeganie i świadomość sytuacyjna
 - Doświadczenie, szkolenie i kompetencje indywidualnych osób

- **Wypadnięcia z powierzchni (służących) do lądowania [Landing Surface Excursions]:**

- **Niezawodność systemów**

- **Zderzenie z przeszkodą w locie:**

- CRM i komunikacja operacyjna
 - Planowanie i przygotowanie lotu
 - Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej
 - Lądowanie na niewłaściwym pokładzie (innym niż ten zaplanowany wcześniej)
 - Operacje na pokładzie dla śmigłowców (Helideck)
 - Oprogramowanie i konfiguracja

Problemy Bezpieczeństwa wymienione w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa, które nie zostały zidentyfikowane jako powiązane z konkretnymi zdarzeniami wysokiego ryzyka, są uwzględniane w celu monitorowania poziomu bezpieczeństwa w tym zakresie, ponieważ zostały wcześniej zidentyfikowane podczas posiedzeń Zespołu „Offshore Helicopters CAG”.

3.3.3.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Poniższe aktualne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa przedstawia obraz ryzyka w oparciu o Kluczowe Obszary Ryzyk i związane z nimi Problemy Bezpieczeństwa zidentyfikowane na podstawie danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów, do których doszło w latach 2014-2018 (było ich w sumie 10) w komercyjnych operacjach śmigłowcowych - lotach na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (Off-shore). Wczesniejsze Należy zauważyć, że to Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa jest tworzone wyłącznie na podstawie danych dotyczących zdarzeń. W tym sektorze lotnictwa nie dokonano ze strony ekspertów dalszych ocen ani dodatkowych analiz prowadzących do udoskonaleń. Główne Kluczowe Obszary Ryzyk określone i uszeregowane pod względem ważności z wykorzystaniem metodologii oceny ryzyka zgodnej z Europejskim Systemem Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) to: Sytuacja Krytyczna Statku Powietrznego [Aircraft Upset], Zderzenie z terenem oraz Zderzenie z przeszkodą podczas lotu. Jedno zdarzenie może być powiązane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk.



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. Spośród danych na bazie których opracowano to Portfolio Problemy Bezpieczeństwa przedstawione w tabeli PRB 5 można wyróżnić jako najczęstsze przyczyny w trzech Kluczowych Obszarach Ryzyk o najwyższym zagregowanym wyniku ERCS.

Przedziały Zagregowanych Wyników
Ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Wypadnięcia [Excursions]	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Obrażenia / Uszkodzenia	Zderzenie z ziemią	Zderzenie z terenem	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie na drodze startowej	Środowisko SP [Aircraft Environment]
Niezawodność systemów	x	x		o					
Oprogramowanie i konfiguracja	o	o	o						
CRM i komunikacja operacyjna	o		x						
Planowanie i przygotowanie lotu			x						
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej			x						
Lądowanie na niewłaściwym pokładzie			x						
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur			o	o	o				
Zarządzanie ścieżką lotu	o	o							
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	o	o							
Obsługa techniczna SP	o	o							
Operacje na pokładzie dla śmigłowców [Helideck]			o						
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	o		o	o					
Planowanie i podejmowanie decyzji			o						
Możliwości / Wydolność Człowieka [Human Performance]	o		o	o					
Presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]			o						
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	o								
Zarządzanie Zdolnością do Lotu	o								
Dostrzeganie i omijanie przeszkód	Brak danych								
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]									
Niekorzystna pogoda									
Znajomość systemów SP i procedur									
Zamierzone loty na małej wysokości									
Obładowanie w locie									
Efektywność Zarządzania Bezpieczeństwem									
Zderzenia z ptakami / zwierzętami									
Wykorzystanie gotowych operacyjnie systemów bezpieczeństwa dla śmigłowców									
Lokalizatory Wypadkowe / Awaryjne									
Kultura Bezpieczeństwa									
Separacja w powietrzu									
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami									
Odchylenie w dół strumienia powietrza na krawędzi natarcia skrzydła, śmigła / spływ strugowy [Downwash]									

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4



Warto w tym miejscu zauważyć, że Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania wykorzystano do przygotowania strategicznych priorytetów bezpieczeństwa zarówno dla Heli Off-shore, jak i Stowarzyszenia Producentów Ropy i Gazu (*Oil and Gas Producers Association - IOGP*). Ponadto, wraz ze wzrostem skali operacji na morzu wspierających sektor energii odnawialnych i ich działalności na morskich farmach wiatrowych, w ramach CAG rozpoczęto dodatkową działalność mającą umożliwić jak najwcześniejsze przeanalizowanie ryzyk w tym rozwijającym się sektorze.

3.3.4 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Ze względu na znikomy w Rzeczypospolitej Polskiej poziom operacji tego typu przytoczone w tym rozdziale wyniki analiz i wnioski zostały wygenerowane na poziomie europejskim. Zdecydowano jednak o ich zamieszczeniu w niniejszym „Sprawozdaniu o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego” ze względu na ich wartość informacyjną dla ewentualnych przyszłych operatorów z tego sektora. Problemy Bezpieczeństwa dotyczące operacji śmigłowców - lotów na platformy wiertnicze na / w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania zostały uszeregowane na podstawie ich udziału odpowiednio w: wypadkach śmiertelnych, wypadkach bez ofiar śmiertelnych, poważnych incydentach i incydentach oraz ocen ryzyka ERCS.

Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa w tym zakresie to:

Techniczne Problemy Bezpieczeństwa:

Niezawodność Systemów (Diagnoza i opanowanie awarii): Ostatnie wypadki wykazały potrzebę kontynuowania wysiłków związanych z poprawą niezawodności systemów dla śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na / w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania. Dodatkowym celem jest ciągłe doskonalenie umiejętności wczesnego diagnozowania awarii systemów. Kluczowym działaniem jest tutaj RMT.0608, którego celem jest wzmocnienie / ulepszenie istniejących wymagań CS-29 dotyczących smarowania układu napędowego wirnika. Właściwe w tym zakresie jest również RMT.0711, które obejmuje monitorowanie poziomu wibracji i SPT.080 na temat wdrażania najlepszych praktyk HUMS w ramach pracy Heli Offshore.

Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa:

Planowanie i przygotowanie lotu: Ten Problem Bezpieczeństwa został zidentyfikowany w ramach Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa - podjęto działania w celu opracowania, opartych na rzeczywistych danych / przykładach, szkoleń służących poprawie przygotowania załogi lotniczej do najbardziej prawdopodobnych, odpowiednich scenariuszy operacyjnych.

Kontrola ścieżki / trajektorii lotu śmigłowca i wykorzystanie automatyzacji: Zarówno wypadki, jak i poważne incydenty wynikają z tego ważnego Problemu Bezpieczeństwa obejmującego kontrolę lotu śmigłowca przez załogę i wykorzystanie automatyzacji.



Zagadnienie to jest w dłuższej perspektywie częściowo objęte poprzez RMT.0713, dotyczące zmniejszenia liczby wypadków spowodowanych czynnikiem ludzkim, związanych z wiroplątami, które powiązane są z projektami (konstrukcją) wiroplątów. Prowadzone są również prace rozszerzające RMT.0599 na oparte na rzeczywistych danych / przykładach szkolenia, dotyczące śmigłowców wykonujących loty na platformy wiertnicze na / w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania, które pomogą rozwiązać ten Problem Bezpieczeństwa.

Postępowanie w przypadku awarii technicznych: Ten ważny Problem Bezpieczeństwa został również zidentyfikowany w Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa. Postępowanie w przypadku najczęściej występujących awarii technicznych będzie również objęte wspomnianym powyżej RMT.0599.

Problemy Bezpieczeństwa związane z czynnikiem ludzkim:

Percepcja i świadomość sytuacyjną: Najważniejszy Problem Bezpieczeństwa w zakresie czynnika ludzkiego związany jest z percepcją i sytuacyjną świadomością członków załogi lotniczej. Szkolenia dotyczące podejmowanych działań (takich jak RMT.0599 w zakresie EBT) będą miały pozytywny wpływ w kontekście zapewnienia rozwiązań w ramach tego Problemu Bezpieczeństwa, ale dalsza ocena zostanie przeprowadzona w ramach HF CAG. Ponadto wprowadzenie instrukcji obsługi załogi lotniczej (FCOM) wdrażanej przez producentów w ramach inicjatywy *Heli Offshore*, powiązanej z działaniem EPAS SPT.082, pozwoli załodze lotniczej jeszcze bardziej podnieść / poprawić świadomość sytuacyjną.

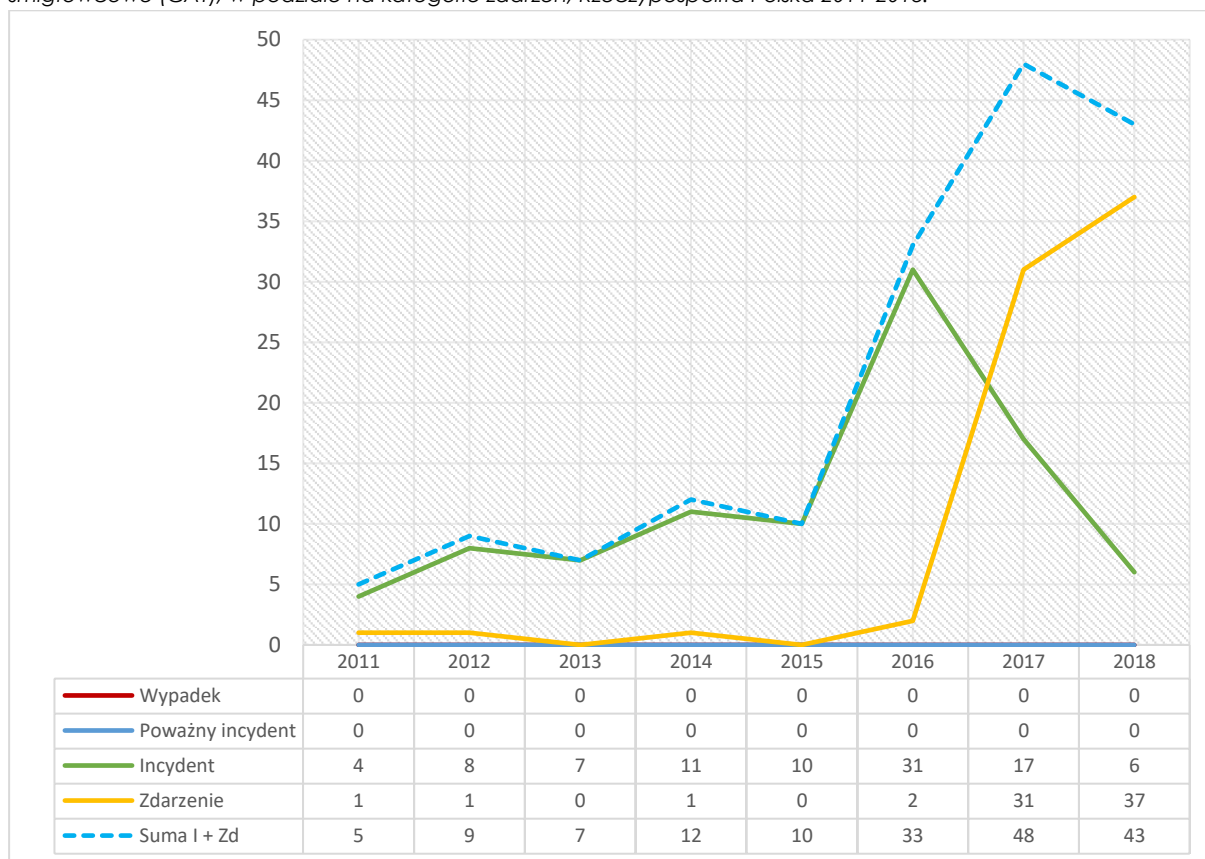
3.3.4.1 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania na poziomie Rzeczypospolitej Polskiej - Dodatkowe krajowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) dla komercyjnych operacjach śmigłowcowych (CAT)

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

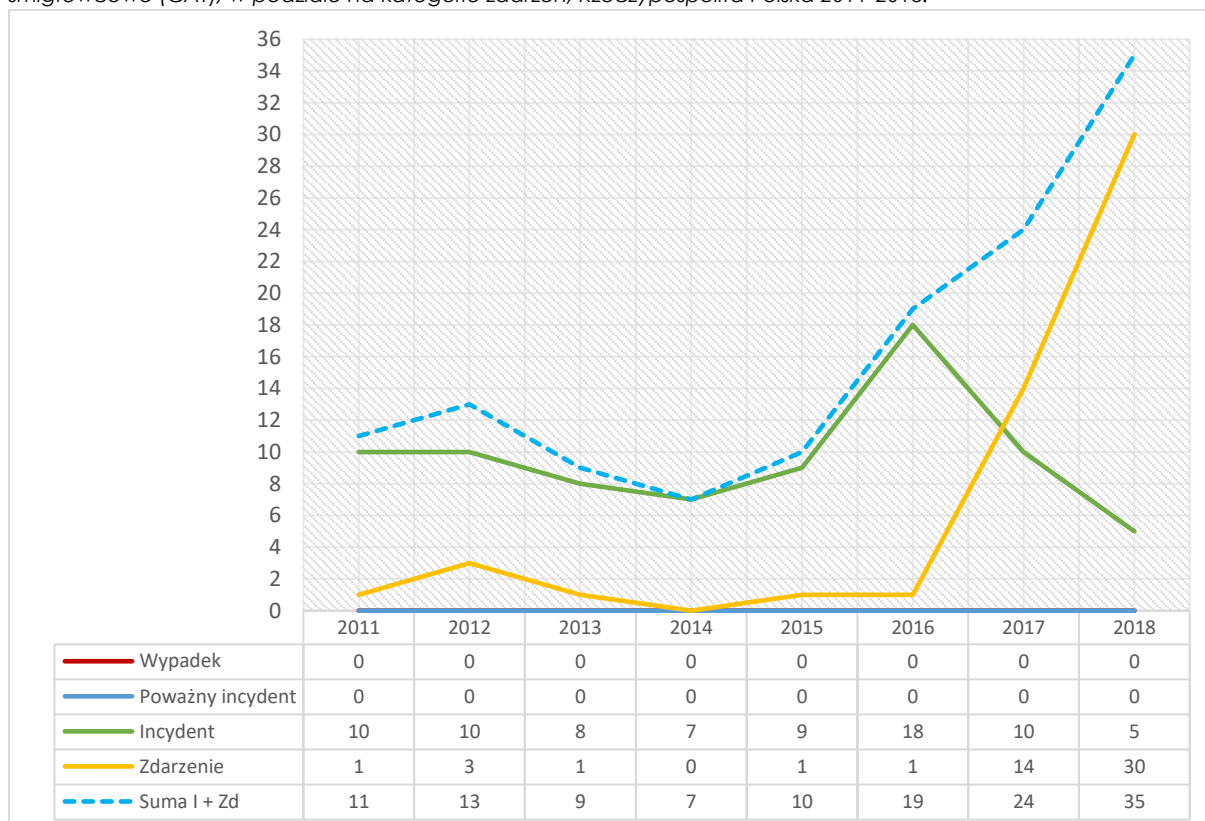
Jak widać na poniższych wykresach 72 i 73 liczba zgłoszeń usterek nie związanych z systemem napędowym nieznacznie spadła od 2017 roku (co jest zjawiskiem pozytywnym po bardzo szybkim przyroście takich zdarzeń w latach 2015-2017, zwłaszcza biorąc pod uwagę duży wzrost wszystkich zgłoszeń zdarzeń w 2018 roku), natomiast liczba zgłoszonych usterek związanych z układem napędowym ciągle szybko rośnie, co może być efektem czynników takich jak większa liczba operacji i wykonujących je śmigłowców, poprawiająca się kultura zgłaszania (na co wpływ miało niewątpliwie ułatwienie raportowania poprzez wprowadzenie Centralnej Bazy Zgłoszeń). 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 2011-2018.



Wykres 73 - Zdarzenia kategorii Stan techniczny statków powietrznych (śmigłowców) SCF-PP, komercyjne operacje śmigłowcowe (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2018.





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 2018 r. w Państwach Członkowskich EASA (tabela 11 oraz wykresy 75 i 76) w ramach operacji niekomercyjnych z udziałem samolotów odnotowano 49 wypadków śmiertelnych, co stanowiło niestety ponowne „odbicie w górę” po wyraźnym spadku z roku poprzedniego (34) i jest nawet nieco wyższe od średniej dziesięcioletniej (47,1). Patrząc jednak na wypadki bez ofiar śmiertelnych, można zauważyć, że po wzroście w latach 2016-2017 w zeszłym roku liczba tych zdarzeń spadła prawie o 7%. W połączeniu z wypadkami śmiertelnymi spadek między 2017 i 2018 r. wyniósł jednak zaledwie 2%. Patrząc na dane historyczne z wykresu 74 dotyczące wypadków śmiertelnych i innych niż śmiertelne od 2007 r. można zauważyć, że tendencja spadkowa w tym okresie wyniosła sumarycznie 27%.

W trzech wypadkach do których doszło w 2018 roku zginęły po cztery osoby. Jeden z tych wypadków miał miejsce w Niemczech, a pozostałe dwa w Szwajcarii. Warto zauważyć, że liczba poważnych incydentów zarówno w 2017 r., jak i w 2018 r. była dwukrotnie wyższa od średniej z dziesięciu lat.

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 2018 r. wzrosła w porównaniu z poprzednim rokiem. W ubiegłym roku zginęło 95 osób, co stanowi wzrost o 33 % w stosunku do 2017 roku. W porównaniu ze średnią z 10 lat liczba wypadków śmiertelnych wzrosła o 9% zaś liczba poważnych obrażeń spadła do 34 w 2018 roku w porównaniu z 46 rok wcześniej. Patrząc na okres 2008-2018 (wykres 76), można zauważyć stopniowe zmniejszanie się łącznej liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (tabela 11 oraz wykresy 75 i 76) w 2018 r. (tak samo jak rok wcześniej) w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego doszło do tylko jednego wypadku śmiertelnego – co było wynikiem dwukrotnie niższym w porównaniu do średniej rocznej wynoszącej w poprzedzającej dekadzie 2 (choć w 2016 r. mieliśmy niestety aż

4). Również liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych (7) była mniejsza od średniej dziesięcioletniej – 12 i o jeden niższa niż w roku poprzednim. Odnotowano także spadek liczby poważnych incydentów, których w 2018 r. było 6 – czyli aż o 33% mniej niż w roku poprzednim (wobec średniej rocznej z poprzedniej dekady wynoszącej 4,6).

Zarówno liczba ofiar śmiertelnych jak i poważnych obrażeń w 2018 r. spadły w porównaniu z poprzednim rokiem – odpowiednio do 1 i 0 (w 2017 roku było to 2 i 2).

Tabela 11 - Kluczowe statystyki dla niekomercyjnych operacji – samoloty, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	471	3611	438
2018 EASA	49	303	87
2008-2017 PL	20	120	46
2018 PL	1	7	6

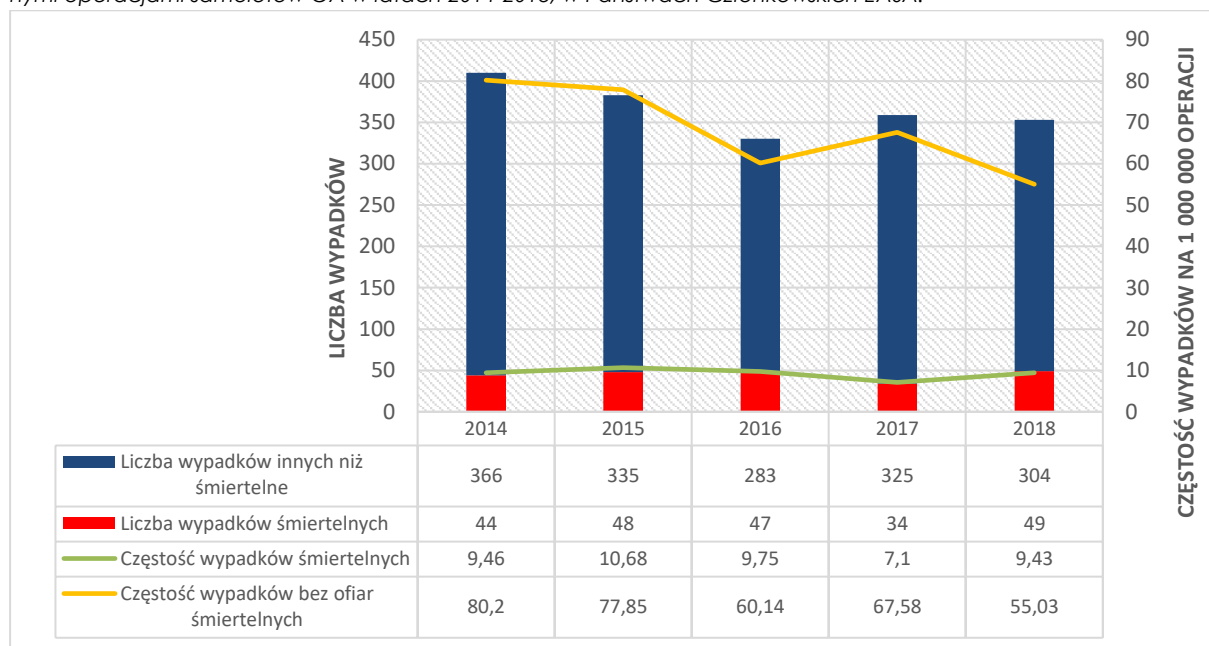
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	860	488
2018 EASA	95	35
2008-2017 PL	46	6
2018 PL	1	0

Dwa 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. Mimo podjętych działań EASA ostatecznie nie otrzymała niezbędnych danych do dokładnego obliczenia wskaźników wypadkowości, ale zamiast tego szacunki za 2017 r. oparto na średnim PKB UE wynoszącym 2,6 %. Szacowano wtedy, że liczba operacji zwiększała się wprost proporcjonalnie do PKB, ponieważ lepsza sytuacja gospodarcza teoretycznie powinna mieć przełożenie także na budżety podmiotów lotniczych / pilotów właścicieli z sektora Lotnictwa Ogólnego.

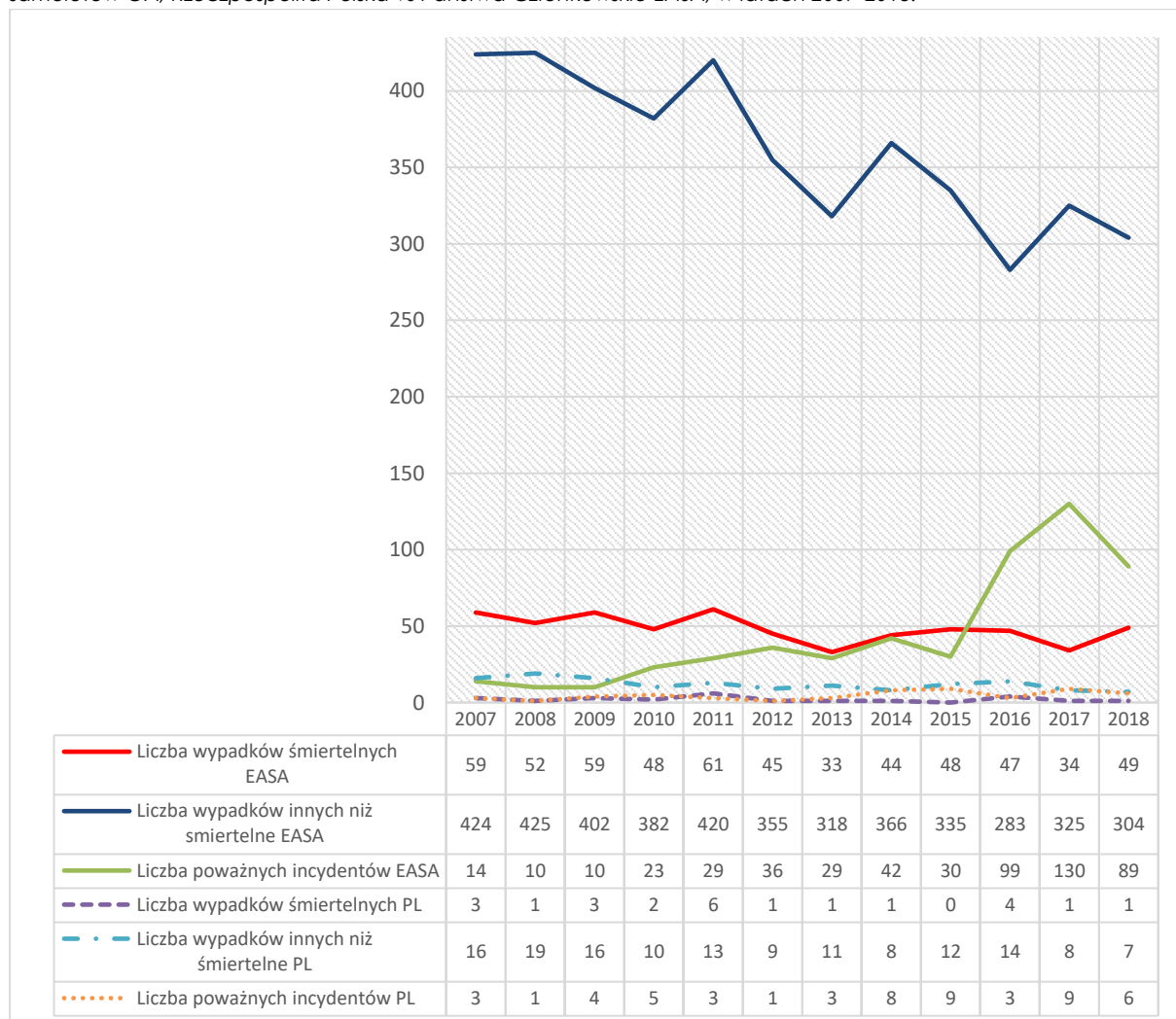
W tym roku EASA wykorzystała dane pochodzące z ankiety przeprowadzonej przez AOPA i GAMA na początku 2019 roku. Znalazły one odzwierciedlenie w wykresie 74. Dane otrzymane od GAMA i AOPA zawierały szacunkową liczbę godzin lotu na jednosilnikowych samolotach tłokowych. Tym razem zakres i układ danych znacznie odbiegał od danych z badania przeprowadzonego w 2014 roku. Nowa anketa zawiera znacznie więcej danych z klubów i szkół lotniczych. Oznacza to, że naloży każdego samolotu były najprawdopodobniej znacznie wyższe niż w przypadku prywatnych samolotów. Nowe szacunki powstały poprzez połączenie nowych danych z badania AOPA / GAMA ze zmianami procentowymi między poprzednimi latami z okresu 2014-2018. Liczby te zostaną oszacowane w sposób lepiej odzwierciedlający rzeczywistość gdy dostępne będą jeszcze bardziej wiarygodne i dokładne dane.



Wykres 74 - Wskaźnik częstości wypadków śmiertelnych i wypadków innych niż śmiertelne związanych z niekomercyjnymi operacjami samolotów GA w latach 2014-2018, w Państwach Członkowskich EASA.

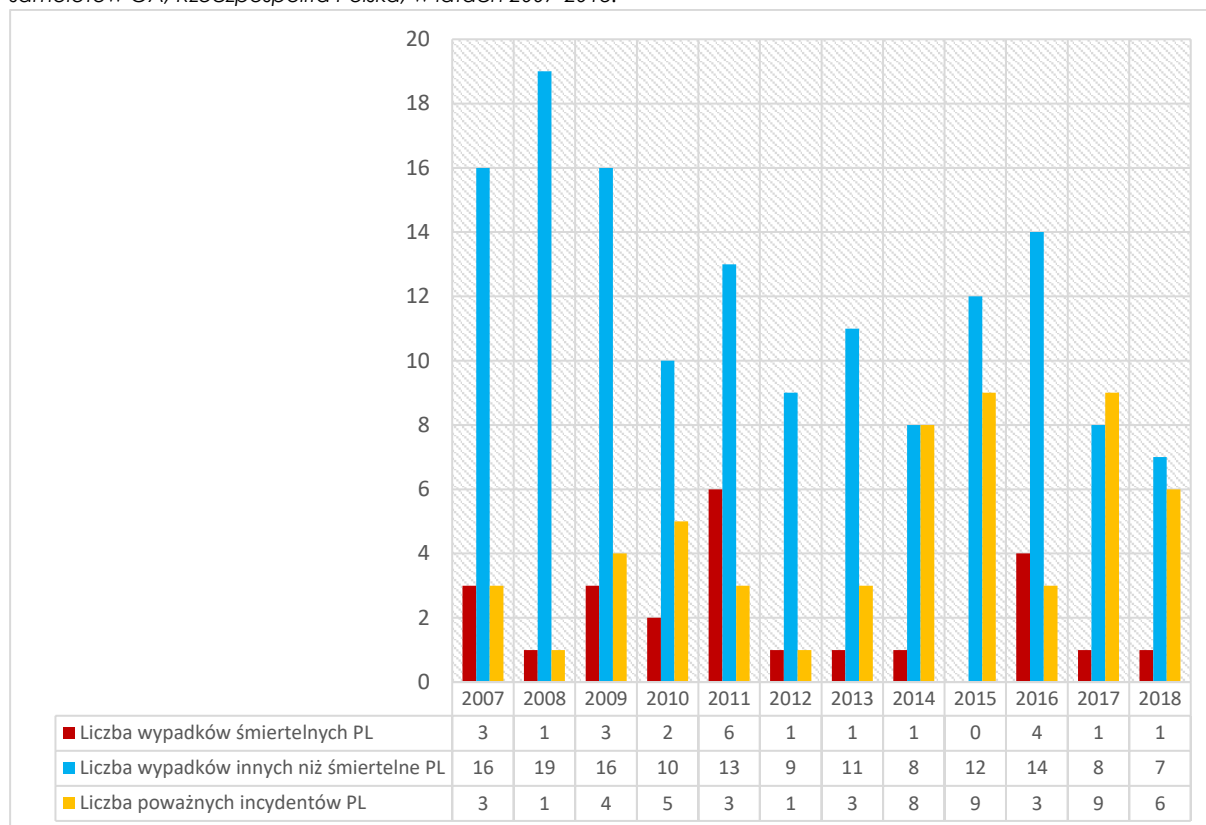


Wykres 75 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w niekomercyjnych operacjach samolotów GA, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

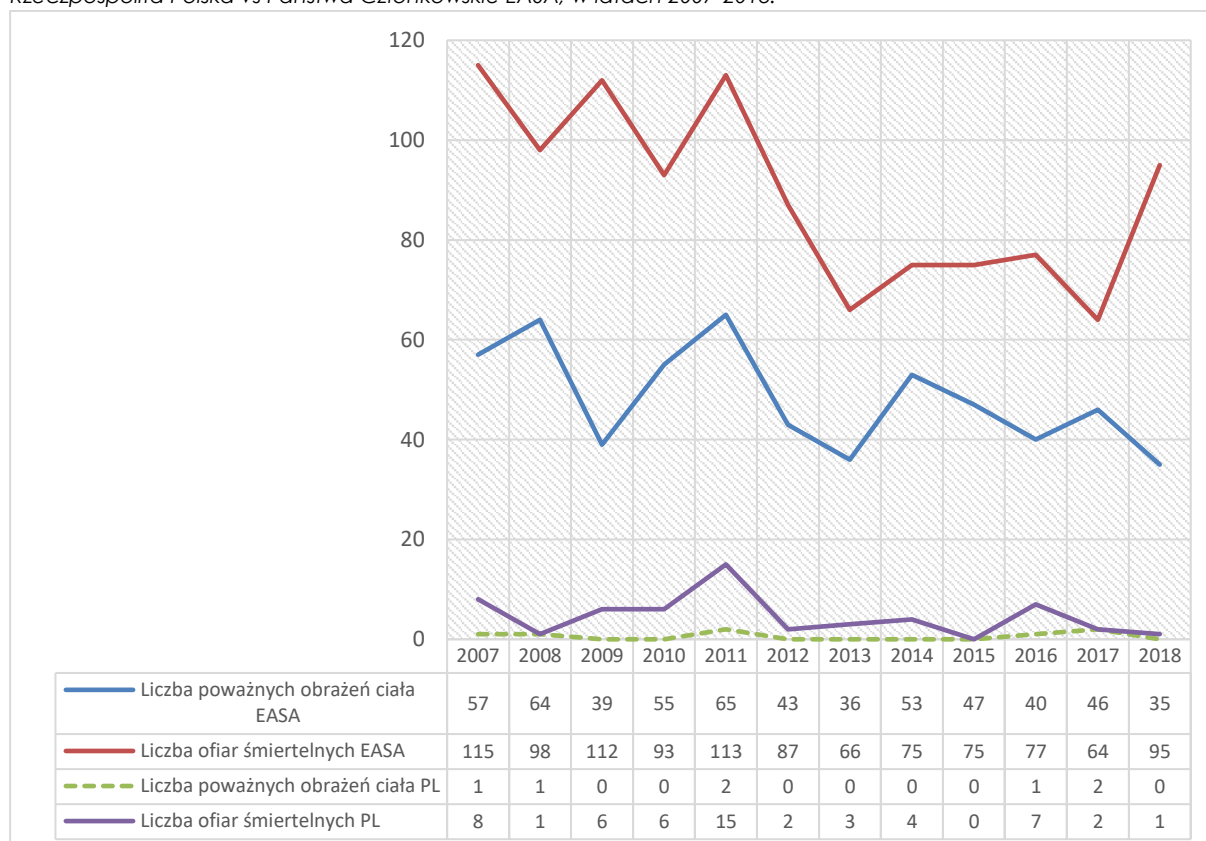




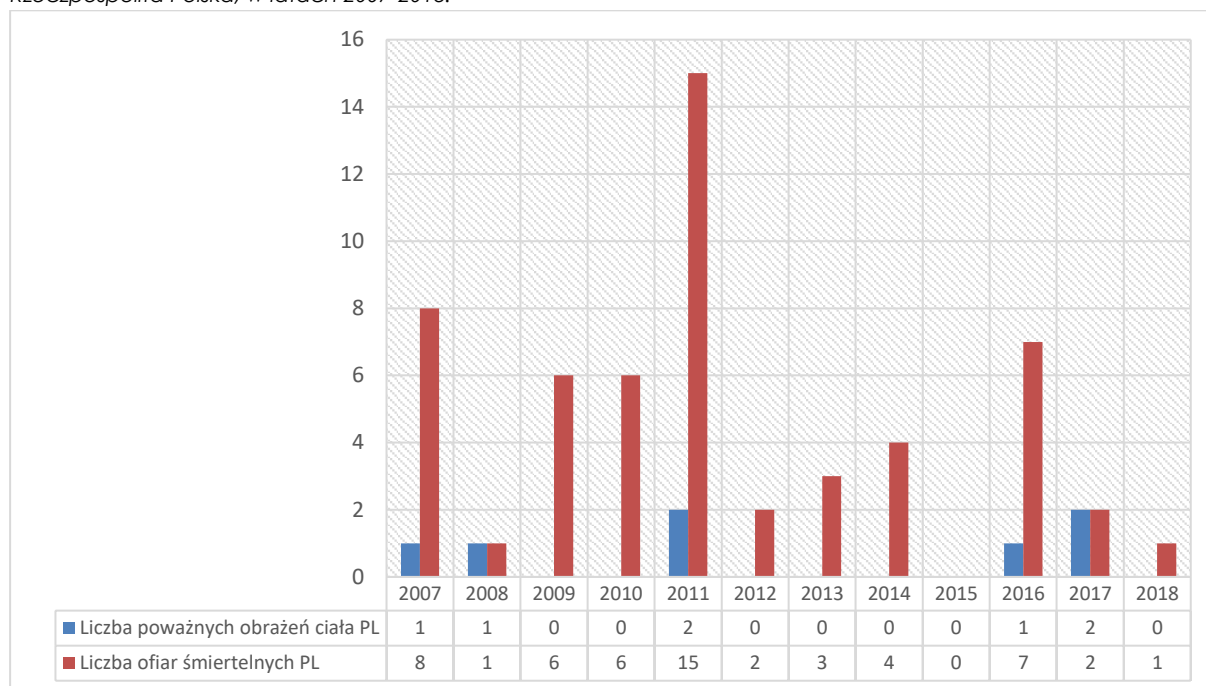
Wykres 76 - Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach samolotów GA, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



Wykres 77 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w ramach niekomercyjnych operacji samolotów GA, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Wykres 78 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w ramach niekomercyjnych operacji samolotów GA, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



Dla Państw Członkowskich EASA liczba ofiar śmiertelnych również uległa znacznemu zmniejszeniu w porównaniu ze średnią dziesięcioletnią, ale liczba poważnych obrażeń wykazuje niewielki wzrost w porównaniu z rokiem 2016. Patrząc na lata 2007-2017, można zauważyć, że łączna liczba ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń spadła o 38%.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (tabela 11 oraz wykresy 77 i 78) w 2017 r. w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego zginęły dwie osoby przy średniej z poprzedniej dekady wynoszącej 5,2, wzrosła natomiast liczba poważnych obrażeń – do dwu, przy średniej rocznej 0,5 (choć przy tak małych liczbach nie można z tego wysnuć żadnych wartościowych wniosków).

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. Wyniki ankiety wykazały, że średnia długość lotu na jednosilnikowym samolocie tłokowym wynosiła 1,2 godziny – co oznacza około 1 godzinę i 10 minut lotu. Wykorzystując tę średnią wynoszącą 1,2 godziny na lot oszacowano liczbę ruchów. Dane te nie odnoszą się do samolotów nieaktywnych lub mających mały nalot, a zatem nie odzwierciedlają w pełni całego sektora. Na wykresie 74 warto zwrócić uwagę na wskaźnik wypadków śmiertelnych, który jest stosunkowo stabilny w czasie. Spadł on z 9,46 w 2014 r. do 7,10 wypadków śmiertelnych na milion przemieszczeń w 2017 r., jednak w zeszłym roku wzrósł do 9,43 na 1 milion przemieszczeń, czyli 0,94 na 100 000 przemieszczeń. Wskaźnik wypadków bez ofiar śmiertelnych również zmniejszył się w ciągu pięciu lat o 22%. Biorąc pod uwagę naloty, wskaźnik wypadków śmiertelnych w ostatnim roku spadł nawet niżej – do 7,55 na 1 milion godzin lotu, co odpowiada 0,75 wypadków śmiertelnych na 100 000 godzin lotu.

Poprawa jakości i ilości danych dotyczących nalołów (ekspozycji) daje znacznie lepszy obraz faktycznej sytuacji. Należy jednak pamiętać, że wykorzystywane dane dotyczące nalołów oparte są na zebranych ankietach (obejmujących tylko pewną część użytkowników), a następnie ekstrapolowane na szacowaną wielkość flot. Obniża to dokładność wyliczonych wskaźników, ale daje wciąż całkiem rzetelne pojęcie o bezpieczeństwie małych samolotów w operacjach niekomercyjnych w Europie.



4.1.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

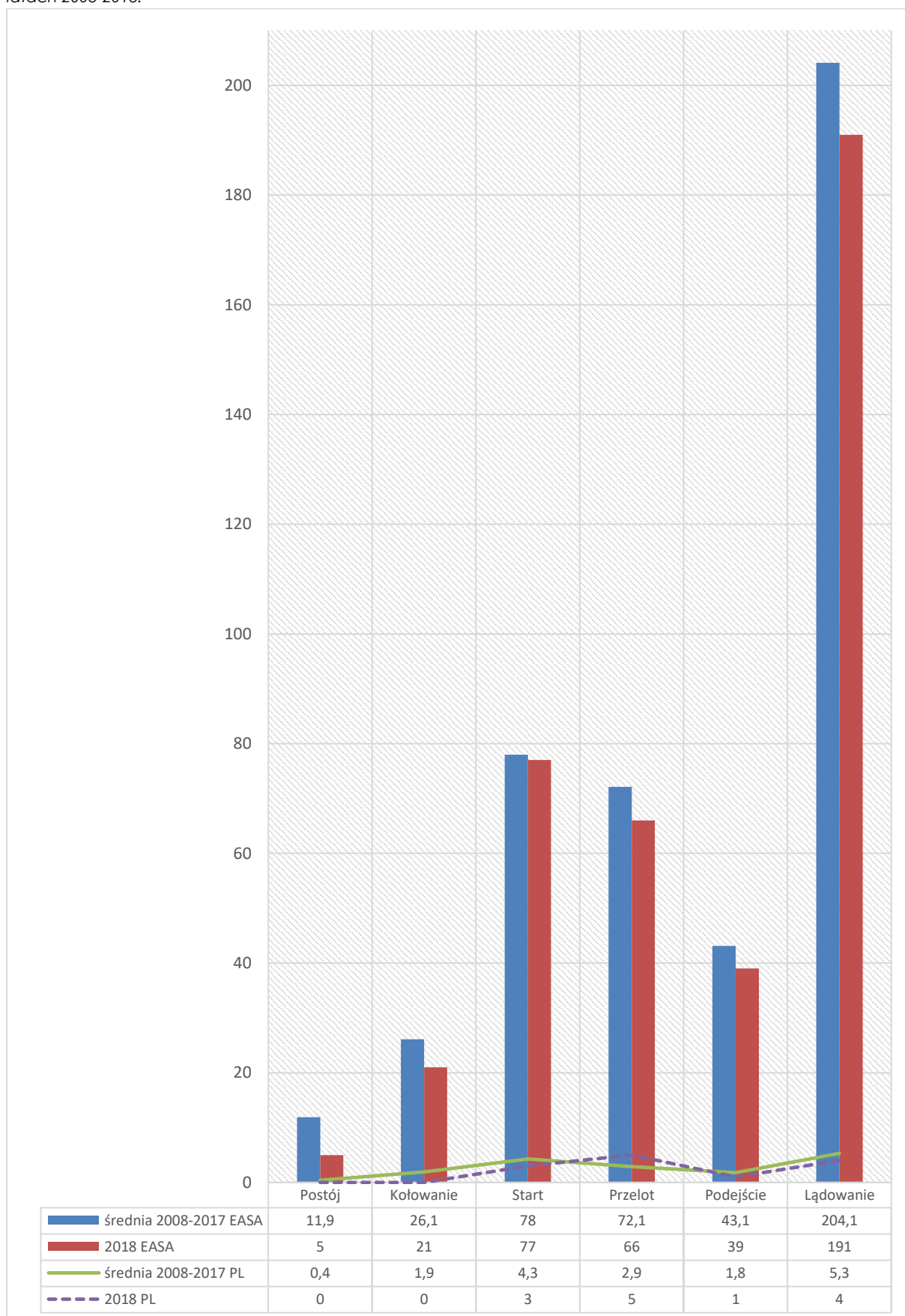
Jeśli chodzi o fazę lotu w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego dla Państw Członkowskich EASA, podziały w 2018 roku wyszły niemal dokładnie tak jak średnia dziesięcioletnia – tylko nieco poniżej, poza fazą postoju, gdzie było teraz znacznie lepiej. Można również zauważyć, że większość wypadków ma miejsce w fazie lądowania (było ich mniej o około 5 % w porównaniu do średniej z wcześniejszej dekady), czego wynikiem są często wypadnięcia z drogi startowej. Dane pokazują, że w 2017 roku było mniej wypadków dla faz startu i przelotu w porównaniu ze średnią z 10 poprzednich lat, natomiast liczba wypadków w fazie lądowania nieznacznie wzrosła w porównaniu z analogiczną średnią, podczas gdy w 2016 r. była mniejsza w porównaniu z tą średnią.

Biorąc pod uwagę fazę lotu, ogólnie większość wypadków w ramach niekomercyjnych operacji samolotów zachodzi podczas kolejno: lądowania (46,9%), startu (17,9%), przelotu (16,6%) oraz podejścia (9,9%).

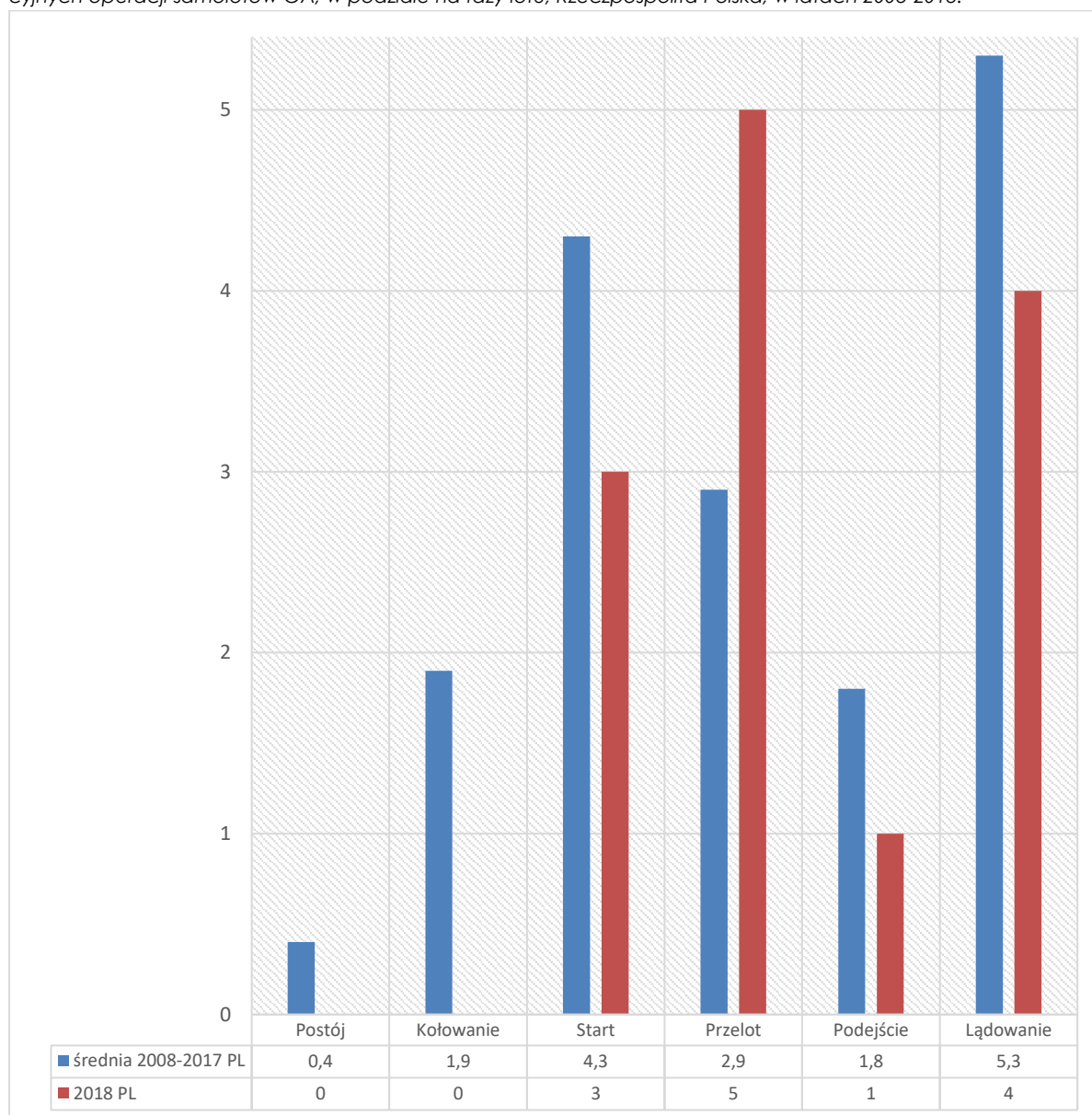
Jeśli chodzi o podział wypadków i poważnych incydentów w zależności od fazy lotu w ramach niekomercyjnych operacji samolotów Lotnictwa Ogólnego, to o ile dla Rzeczypospolitej Polskiej średnie dziesięcioletnie wpisują się mniej więcej w proporcje obserwowane dla Państw Członkowskich EASA, jednak w 2018 r. liczba rozpatrywanych zdarzeń dla fazy przelotu była znacznie wyższa niż średnia z poprzedniej dekady – utrzymał się więc trend z 2017 r. (było to 5 w 2018 r. wobec średniej wynoszącej 2,9 – czyli prawie dwukrotnie wyższa). Tym razem liczba dla fazy przelotu była nawet wyższa niż ta dla lądowania, zaraz potem była liczba wypadków podczas startu i podejścia. W 2018 r. – podobnie jak rok wcześniej - dla faz postoju i kołowania nie było wypadków ani poważnych incydentów co jest dość nietypowe szczególnie w przypadku fazy kołowania, gdzie jak dotąd średnia roczna wynosiła 1,9.



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 2008-2018.



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 2008-2018.



4.1.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

Tak jak w roku 2017 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).

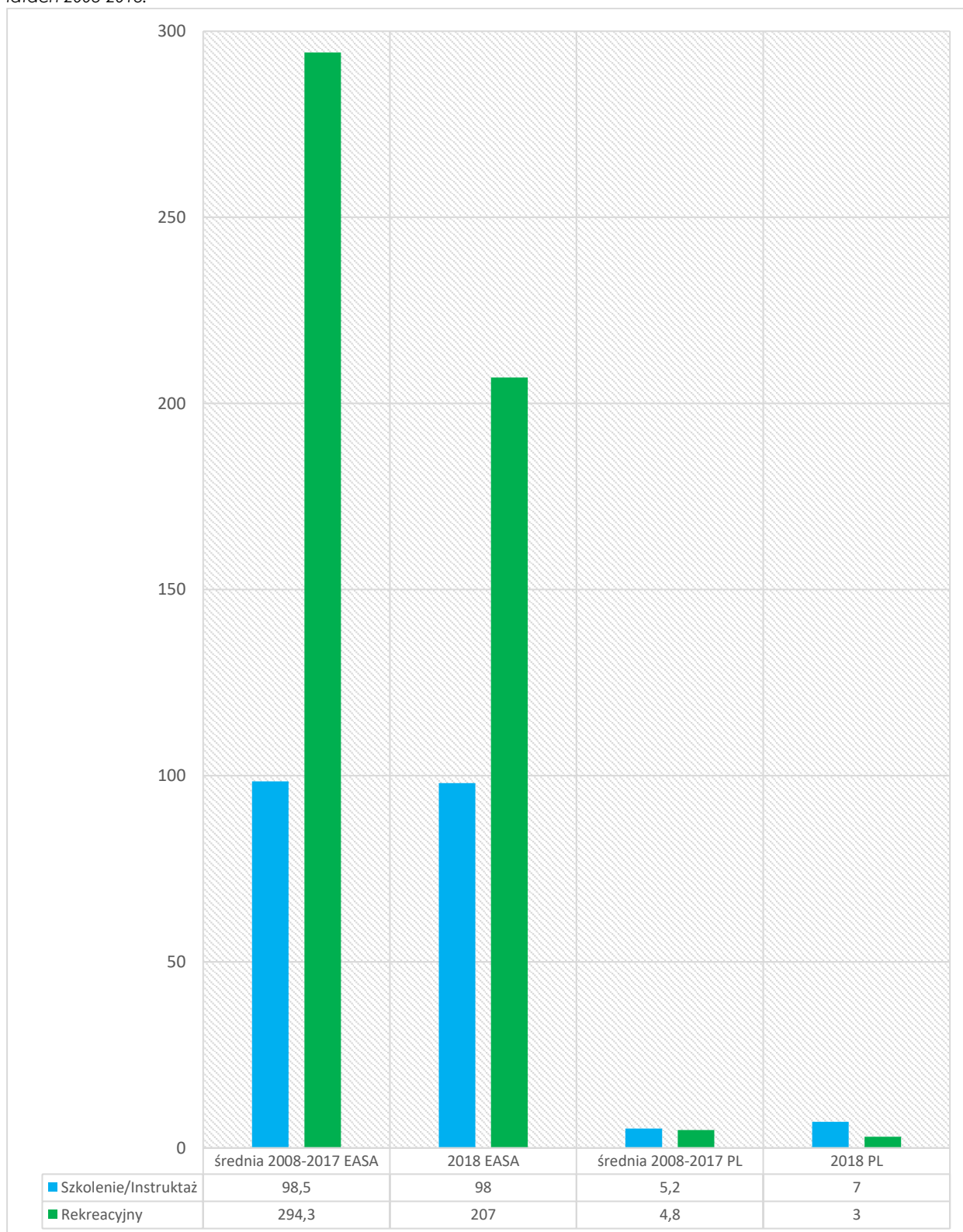
Jest to zrozumiałe, gdyż są to najbardziej powszechne rodzaje operacji w tym sektorze lotnictwa. Warto zauważyć, że w 2018 r. wspomniana powyżej liczba wypadków podczas lotów rekreacyjnych spadła jednak dla Państw Członkowskich EASA o około 30% w porównaniu do średniej z 10 lat, podczas gdy loty szkoleniowe/ treningowe (instruktażowe) pozostały na poziomie średniej dziesięcioletniej.

O ile w przypadku lotów szkoleniowych / treningowych (instruktażowych) dla Rzeczypospolitej Polskiej liczba znacznie wzrosła (do aż 7 w porównaniu do 1 w 2017 r.) w stosunku do średniej



rocznej (5,2) we wcześniejszej dekadzie, to w przypadku lotów rekreacyjnych nastąpił spadek (3 vs średnia 4,8, po 6 w 2017 roku). Fluktuacje roczne są jak widać na tyle duże, że bardzo utrudniają wyciąganie przydatnych wniosków.

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 2008-2018.



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)

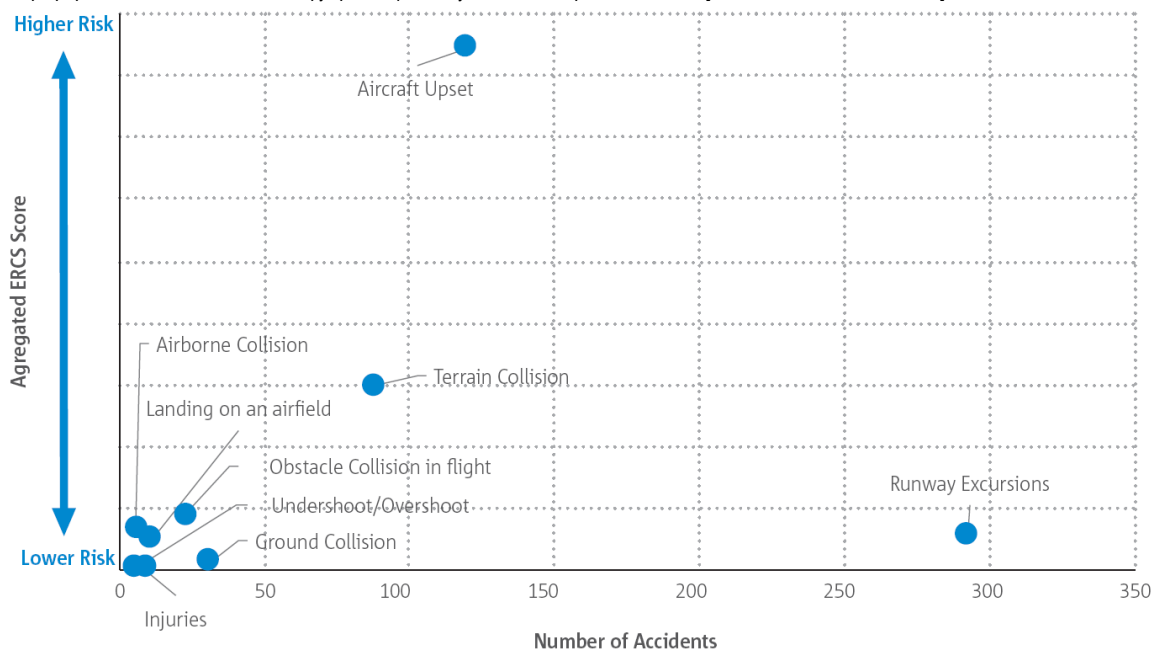
Początkowo (w latach 2016-2017) EASA oceniła za pomocą Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyk (ERCS) ograniczony zestaw danych - zarówno wypadków śmiertelnych, jak i bez ofiar śmiertelnych – dla niekomercyjnych operacji na samolotach Lotnictwa Ogólnego - stałopłatów (tzw. GA Fixed Wing NCO). Wykres ERCS nr 22 przedstawia Kluczowe Obszary Ryzyk w odniesieniu do liczby wypadków w porównaniu z zagregowanym wynikiem oceny ERCS. Wykres wyraźnie pokazuje, że Kluczowym Obszarem Ryzyka związanym z największym ryzykiem była „**Sytuacja Krytyczna SP**” (samolotu). „**Wypadnięcia z DS (RE)**” są powszechne, ale wiążą się z mniejszym ryzykiem ofiar śmiertelnych lub poważnych obrażeń.

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 23 przedstawia Kluczowe Obszary Ryzyk (Key Risk Areas - KRAs) w odniesieniu do liczby wypadków, w porównaniu z zagregowanym wynikiem ERCS. Z analiz ponownie wynika, że KRA związaną z najwyższym ryzykiem są **Sytuacje Krytyczne Stątku Powietrznego (A/C Upset)**. Wykres ERCS nr 23 pokazuje zatem, gdzie powinno się obecnie skupić wysiłki w zakresie obszarów działania w ramach EPAS czy Krajowych Planach Bezpieczeństwa - KPB.

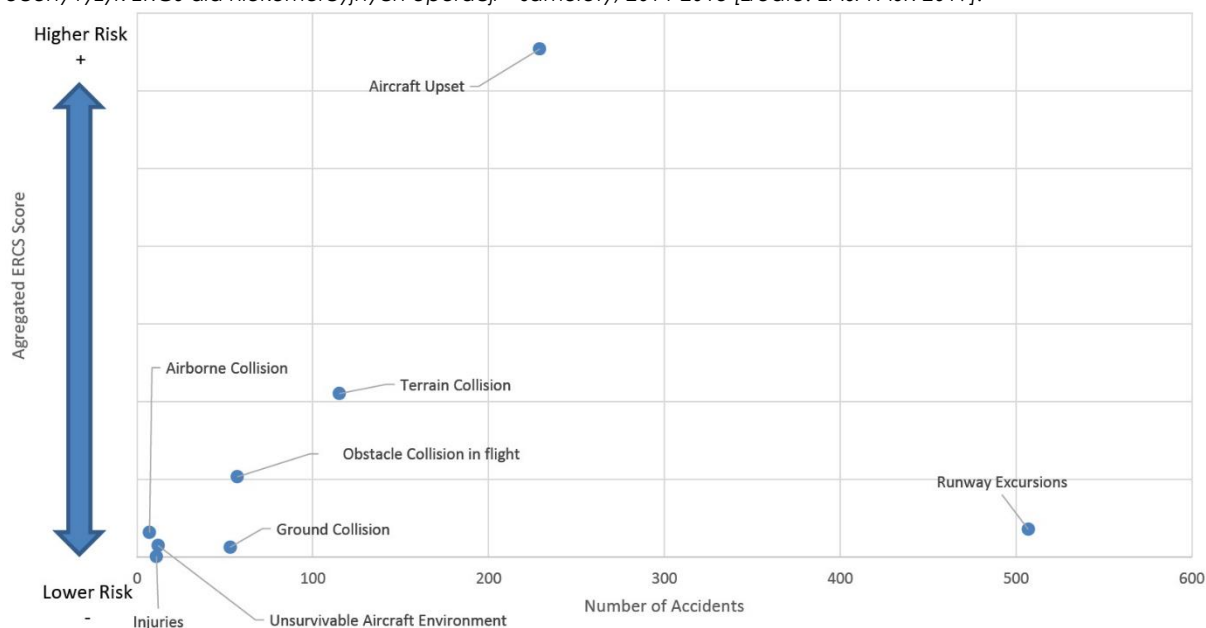
Jeżeli uważnie porównamy wykresy ERCS nr 22 i 23 to zobaczymy stosunkowo niewiele dużych zmian w ocenie Kluczowych Obszarów Ryzyka między latami 2018 i 2019. „**Sytuacje Krytyczne Stątku Powietrznego**” („**A/C Upset**”) są niewątpliwie absolutnie dominującym ryzykiem, rola „Zderzeń z terenem” niewiele się zmieniła, gdy tymczasem „**Zderzenia z przeszkodami w locie**” istotnie wzrosły.



Wykres ERCS nr 22 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – samoloty, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 23 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – samoloty, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



4.1.4.2 Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i wyniki ERCS

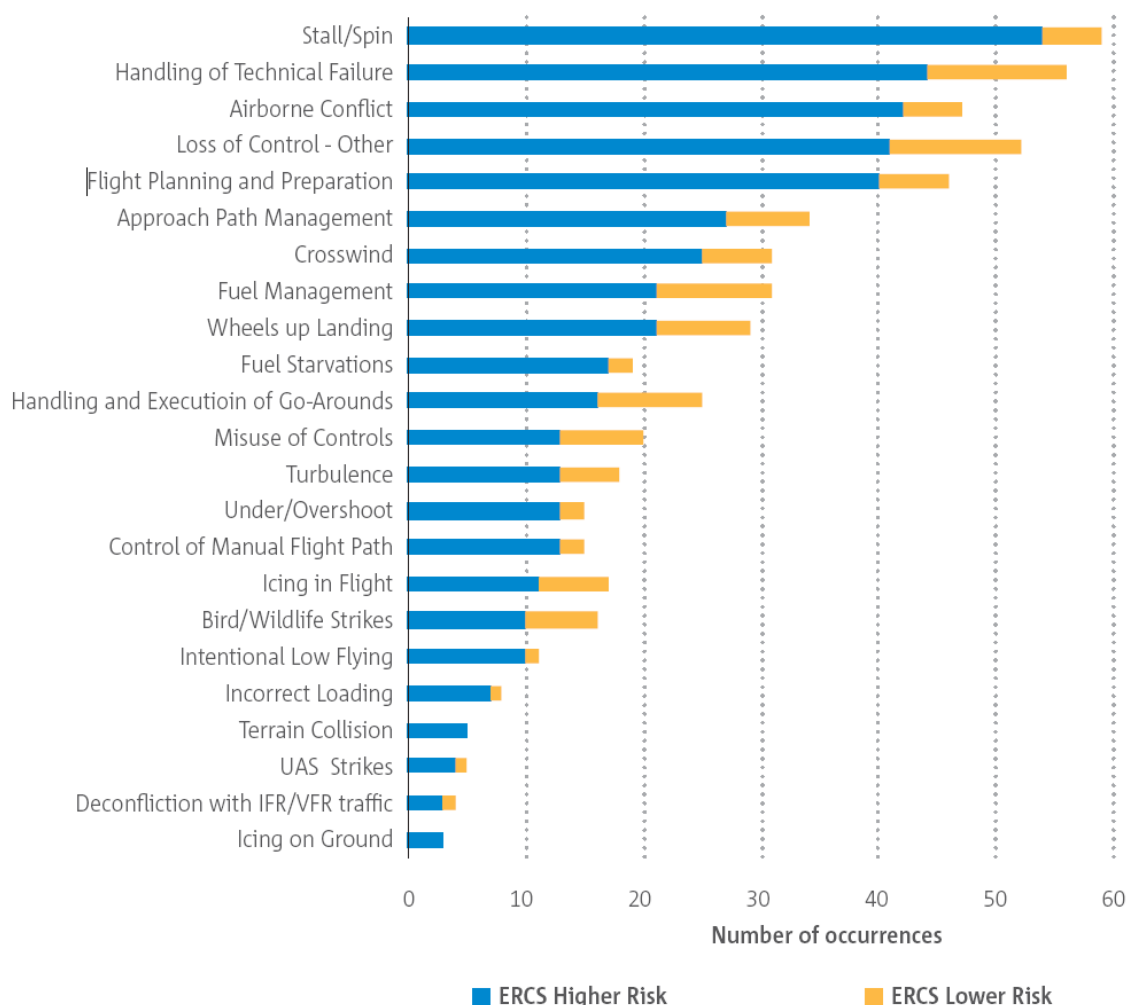
Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa dla **Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla samolotów Lotnictwa Ogólnego - stałopłatów (GA FW)** przedstawiono na wykresie ERCS nr 24. W 2018 roku zdecydowano o zmianie sposobu prezentacji Portfolio i powiązaniu Problemów Bezpieczeństwa z wynikiem ERCS. Podejście to kontynuowano rok później.

Wykresy ERCS nr 24 (z analizy z 2018 r.) i nr 25 (z 2019 r.) pokazują, że najbardziej powszechnym Problemem Bezpieczeństwa jest „**Przeciągnięcie / Korkociąg**”. Można wręcz powiedzieć, że ten Problem narasta (przynajmniej wnioskując z jego rosnącego udziału w wypadkach). Jest



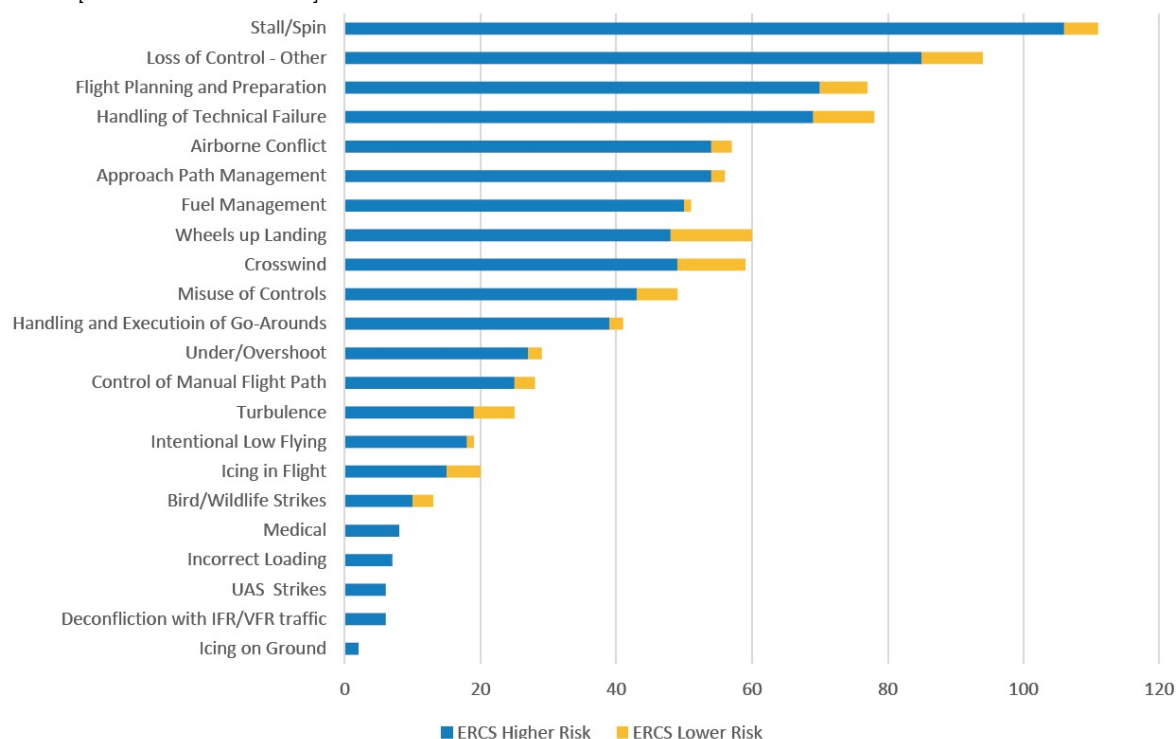
to zgodne z wykresami ERCS nr 22 i 23, na których widzimy, że „**sytuacja krytyczna SP**” (samo-
lotu) wiąże się z największym ryzykiem. Poprzednio czwartym, a obecnie już drugim „wzrastają-
cym” Problemem Bezpieczeństwa jest „**Utrata kontroli / sterowności - inne**” (**Loss of control – Other**)
dotycząca innych rodzajów utraty kontroli / sterowności niż przeciągnięcia i korkociągi.
Kontrola / sterowność kierunkowa, kurs, pochylenie, nachylenie i przechylenie – wszystkie sta-
nowią składowe tego Problemu Bezpieczeństwa. Na trzecie miejsce (z piątego) awansowało
„**planowanie i przygotowanie lotu**”, dotyczące strony operacyjnej mocno związanej z dominu-
jącym Problemem Bezpieczeństwa („**Przeciągnięciem / Korkociągiem**”), z którą jest często sil-
nie powiązany czynnik ludzki, i obejmujące takie zagadnienia, jak planowanie lotu, naruszenia
dotyczące **List minimalnego wyposażenia**, obliczanie osiągnięć, planowanie przed lotem, pla-
nowanie trasy i załadunku statku powietrznego, obliczenia mas / wyważenia, oraz planowanie
ze względu na prognozy pogody. Poprzednio drugie, teraz „**Postępowanie w przypadku pro-
blemów technicznych (awarii)**” - w którym przykładą się wagę do działań pilota - stanowią-
cych albo prekursorzy, albo działania mające na celu ratowanie sytuacji, spadło na miejsce
czwarte, choć nadal widać silne powiązanie z „**Przeciągnięciem / Korkociągiem**”. Na piątym
miejscu (spadek z trzeciego) znalazła się „**Sytuacja konfliktowa w powietrzu**” („**Airborne Con-
flict**”) - zagadnienie to obejmuje zarówno faktyczne zderzenia (kolizje), jak i sytuacje potencjal-
nie wypadkowe (tzw. *Near-Misses*). Ze względu na swój charakter wciąż wiąże się to z wysokim
ryzykiem i dlatego nadal znajduje się wysoko na liście.

Wykres ERCS nr 24 - Problemy Bezpieczeństwa w powiązaniu ze zdarzeniami wysokiego i niskiego ryzyka – wypadki
GA FW [źródło: EASA ASR 2018].





Wykres ERCS nr 25 - Problemy Bezpieczeństwa w powiązaniu ze zdarzeniami wysokiego i niskiego ryzyka – wypadki GA FW [źródło: EASA ASR 2019].



Na dalszych pozycjach listy również doszło do niewielkich przetasowań, choć nie są one duże.

Jest to już drugi rok, w którym to Portfolio zostało przedstawione w tym formacie.

Podsumowując - „**Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego**” („**A/C Upset**”), wśród których najczęstszym Problemem Bezpieczeństwa jest „**przeciągnięcie / korkociąg**”, a następnie „**utrata kontroli - inne**”, które obejmuje kontrolę kierunku, kursu, nachylenia i przechylenia (bez przeciągnięć i korkociągów), są obciążone 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 PRB 6. 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 – „**przeciągnięcie / korkociąg**” i „**utrata kontroli - inne**” dzielą wypadki lotnicze na dwie główne kategorie Problemów Bezpieczeństwa. Oba koncentrują się na fazach startu, manewrowania, podejścia i lądowania. W kategorii „**przeciągnięcia / korkociągu**” można zauważyć powiązanie z Kluczowym Obszarem Ryzyk „**Zderzenie w powietrzu**” [„**Airborne Collision**”], gdyż te często prowadzą również do utraty kontroli.



Portfolio NCO bazuje na powyższych danych (widocznych na wykresach ERCS nr 22, 23, 24 i 25) zostało przedstawione w poniższej tabeli. Należy zauważyć, że to Portfolio jest w całości oparte na zapytaniach do bazy danych (*Querries*) – a zatem wyniki nie były w pełni zweryfikowane pod względem ich poprawności. Dodano dwa Problemy Bezpieczeństwa: **Przeciągnięcie / Korkociąg** i **Utrata kontroli / sterowności (inne)**, koncentrujące się na fazach: startu, manewrowania, podejścia i lądowania. Zdecydowano o dodaniu tych Problemów Bezpieczeństwa (mimo że w Kluczowych Obszarach Ryzyk występują już „**sytuacje krytyczne statków powietrznych**”) ponieważ **Przeciągnięcia / Korkociągi** są najczęstszymi rodzajami utraty kontroli nad SP i mają najwyższy wynik ERCS, w związku z czym należy zająć się nimi jako najbardziej priorytetowymi. Uwaga – dla **Przeciągnięć / Korkociągów** powiązano w ramach Kluczowych Obszarów Ryzyk nie tylko „**sytuacje krytyczne SP**” ale także „**Airborne Collision**”. Jest to nieuwzględnione ze względu na kodowanie zdarzeń, ponieważ zderzenia w powietrzu z reguły powodują utratę kontroli nad SP po zderzeniu. 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.



**Przedziały Zagregowanych Wy-
ników Ryzyk ERCS (2014-2018)**

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upsell]	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w locie	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie w powietrzu [Airborne Col- lision]	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie na ziemi	Wypadnięcie z drogi kołowania / Płyty	Zderzenie na drodze startowej
Przeciągnięcie / korkociąg	x		x		x				
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	o	x	o	o
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	o	o	o	o	o			o
Niezawodność systemów	x	o	x	x	o	x	o	o	o
Planowanie i przygotowanie lotu	x	x	x	x	x	o	o	o	o
Utrata kontroli (inne)	x		x		x		o	o	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompe- tencje poszczególnych osób	x	o	x	x	o	o	o	o	
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	o	o	x	o	o	o		
Zamierzone loty na małej wysokości	x	o	o		o				
Separacja w powietrzu					x				
Zarządzanie ścieżką podejścia	x	x	x	x					
CRM i komunikacja operacyjna	x	o	o	o	x				o
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	x		o	o					
Ręczne sterowanie ścieżką lotu	x		o	x					
Zarządzanie paliwem	x		o	o	o				o
Załadunek bagażu i ładunku [Baggage and Cargo Loading]	x		o	o					o
Obłodzenie w locie	x	o	o	o		o			o
Wiatr boczny [Crosswind]	x		o	x					
Turbulencje	x		o	x	o		o		
Znajomość systemów SP i procedur	x		o	x		o	o		
Obsługa techniczna statku powietrz- nego	x	o	o	x	o	x	o	o	
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami					o				
Rozwiązywanie konfliktów 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



4.1.4.4 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.

Kolizja pomiędzy komercyjnym samolotem pasażerskim a samolotem typu GA najprawdopodobniej zakończyłaby się katastrofą, która miałaby poważne konsekwencje zarówno dla środowiska GA, jak i dla sektora komercyjnego (znamy kilka takich wypadków z historii (vide Gol Transportes Aéreos Flight 1907 29 września 2006 r., czy Proteus Airlines Flight 706 30 lipca 1998r.). Grupa CAG zajmowała się tym Problemem Bezpieczeństwa pod każdym kątem. Już obecnie dostępnych jest kilka analiz. Planowane jest przedstawienie sprawozdania zawierającego propozycje działań mających na celu ograniczenie ryzyka w możliwie najbardziej efektywny sposób. Dane dotyczące „**Rozwiązywania sytuacji konfliktowych / konfliktów z ruchem IFR/VFR**” na wykresach ERCS nr 24 i 25 nie odzwierciedlają zatem prawidłowo ryzyka, ponieważ opierano się na liczbach wypadków z wewnętrznej bazy danych EASA.

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)*.

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.



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.

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.

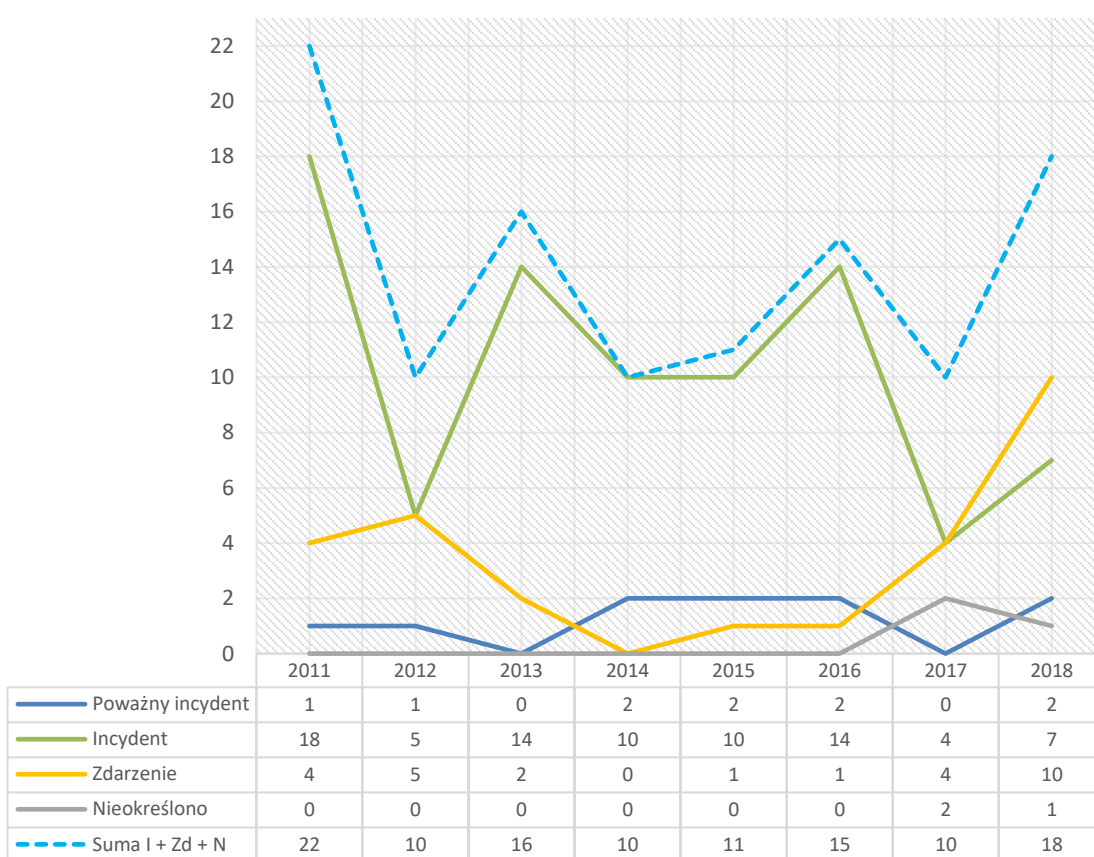
Działanie RM.2h.001 w ramach KPB: Projekt publikacji dotyczących klasyfikacji naruszeń separacji – zadanie w trakcie realizacji.

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 incydentów, zdarzeń i nieokreślonych (zdarzeń), właściwie pierwszy po stosunkowo „stabilnej fluktuacji” z lat 2012-2017. Nadal nie zbliżył się on jednak do poziomu z 2011 r. 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 2011-2018.



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.

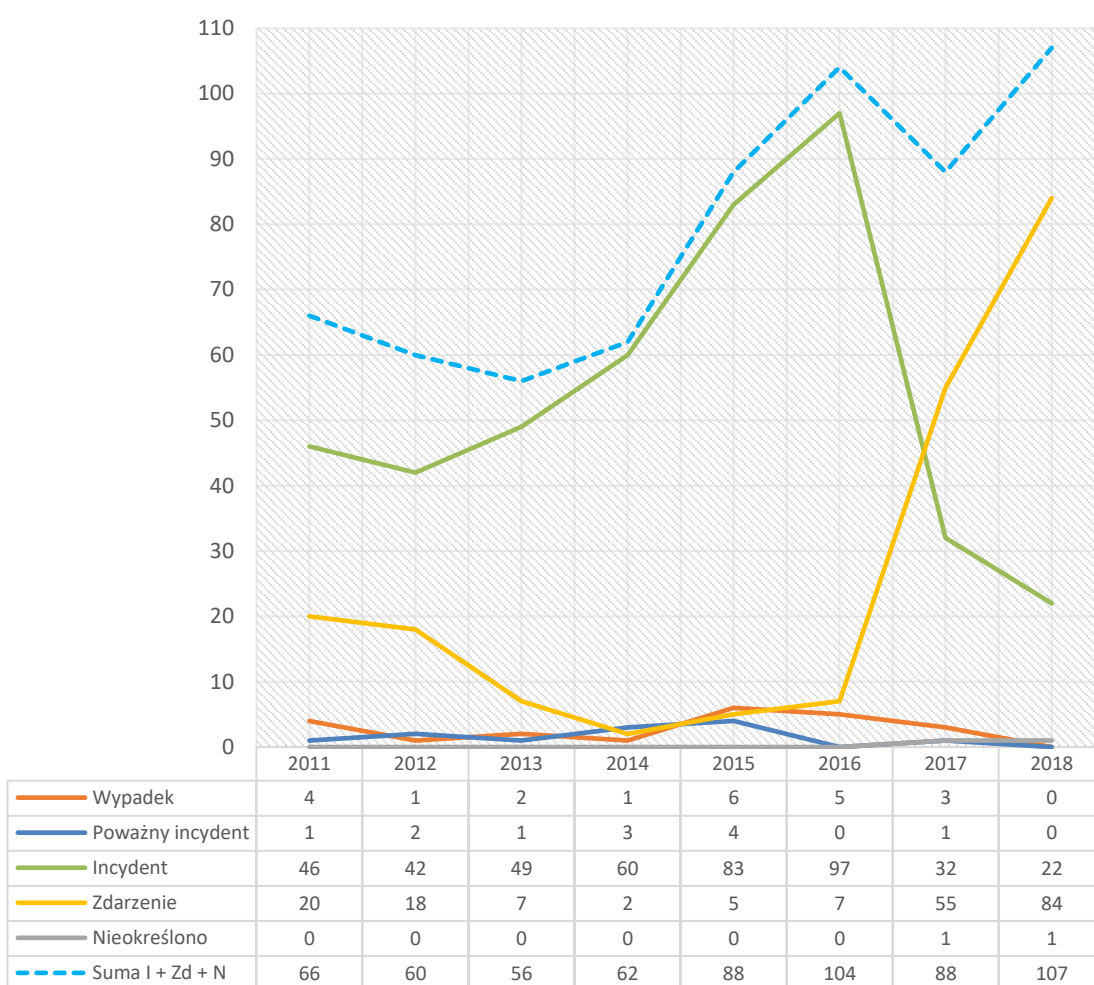
Działanie RES.2i.002 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru SCF-NP, SCF-PP, GEAR – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

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 2011-2018.



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*).

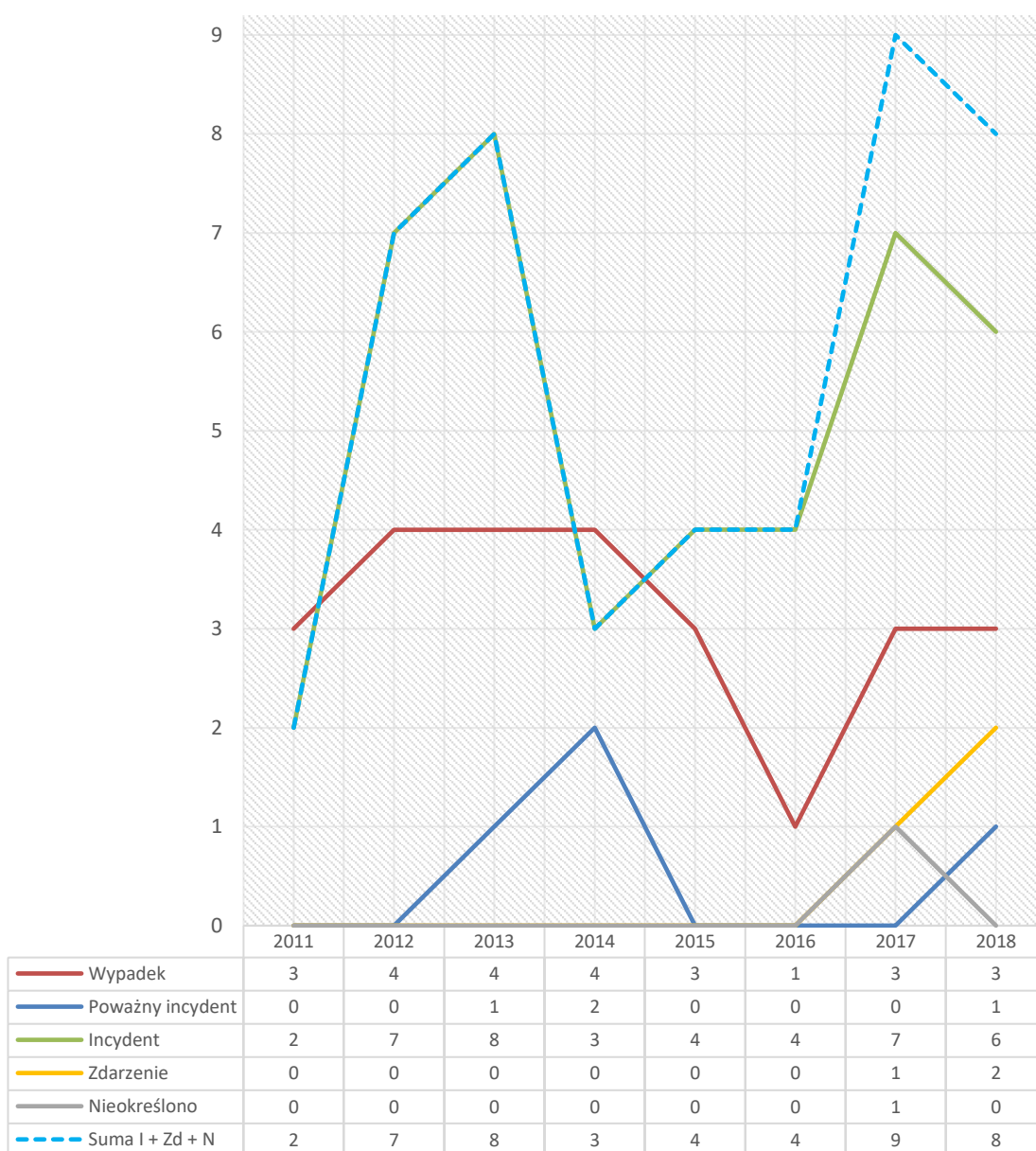
Działanie SP.2c.001 w ramach KPB: Przewidziane jest powołanie Krajowego Zespołu ds. Bezpieczeństwa dróg startowych (z udziałem podmiotów zewnętrznych).

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.

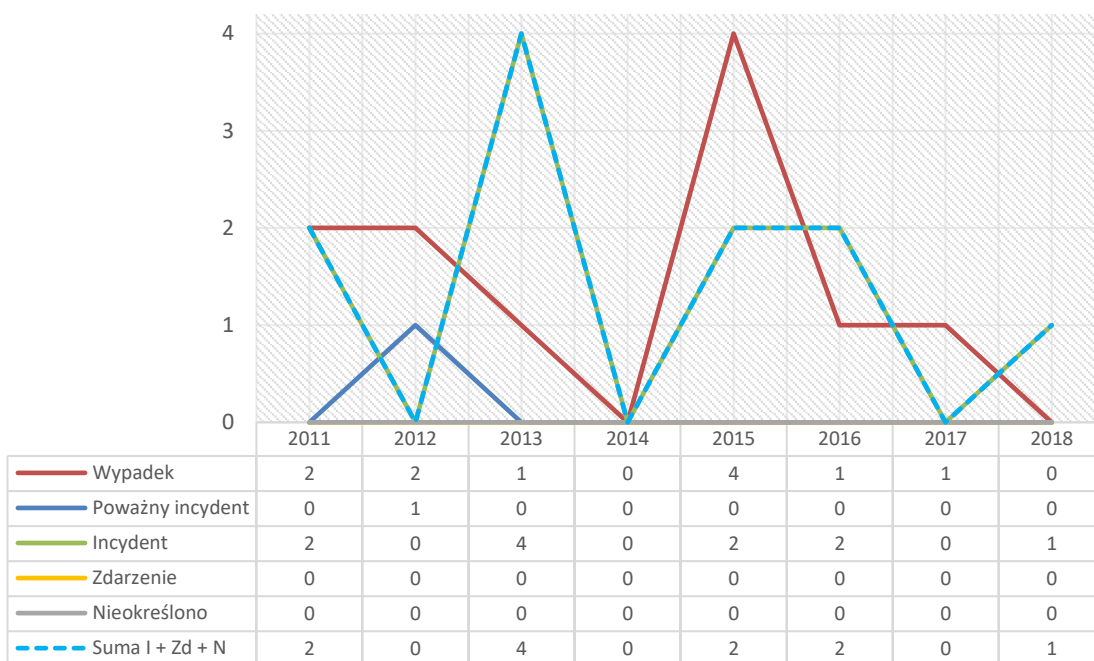
Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Nieprawidłowy kontakt z drogą startową (Abnormal Runway Contact)

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 2011-2018



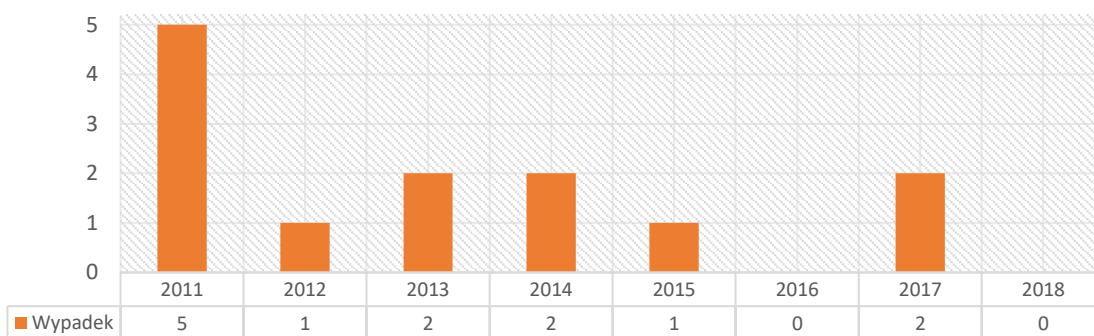
Wykres 85 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Nieprawidłowy kontakt z drogą startową, niekomercyjne operacje samolotów ultralekkich Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2018



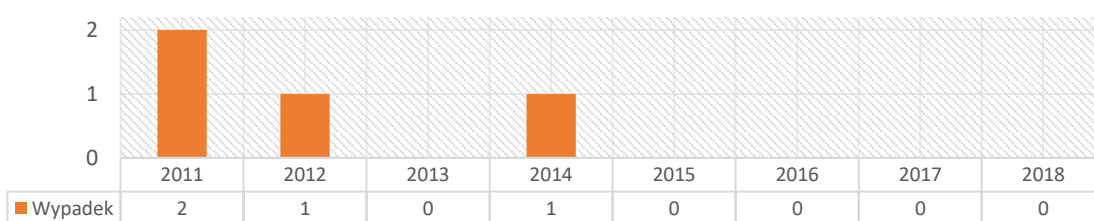
4.1.5.1.5 Krajowy Obszar Zagrożeń – Pożar w wyniku zderzenia (tzw. „Post-impact fire”)

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 2011-2018



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, Rzeczypospolita Polska 2011-2018



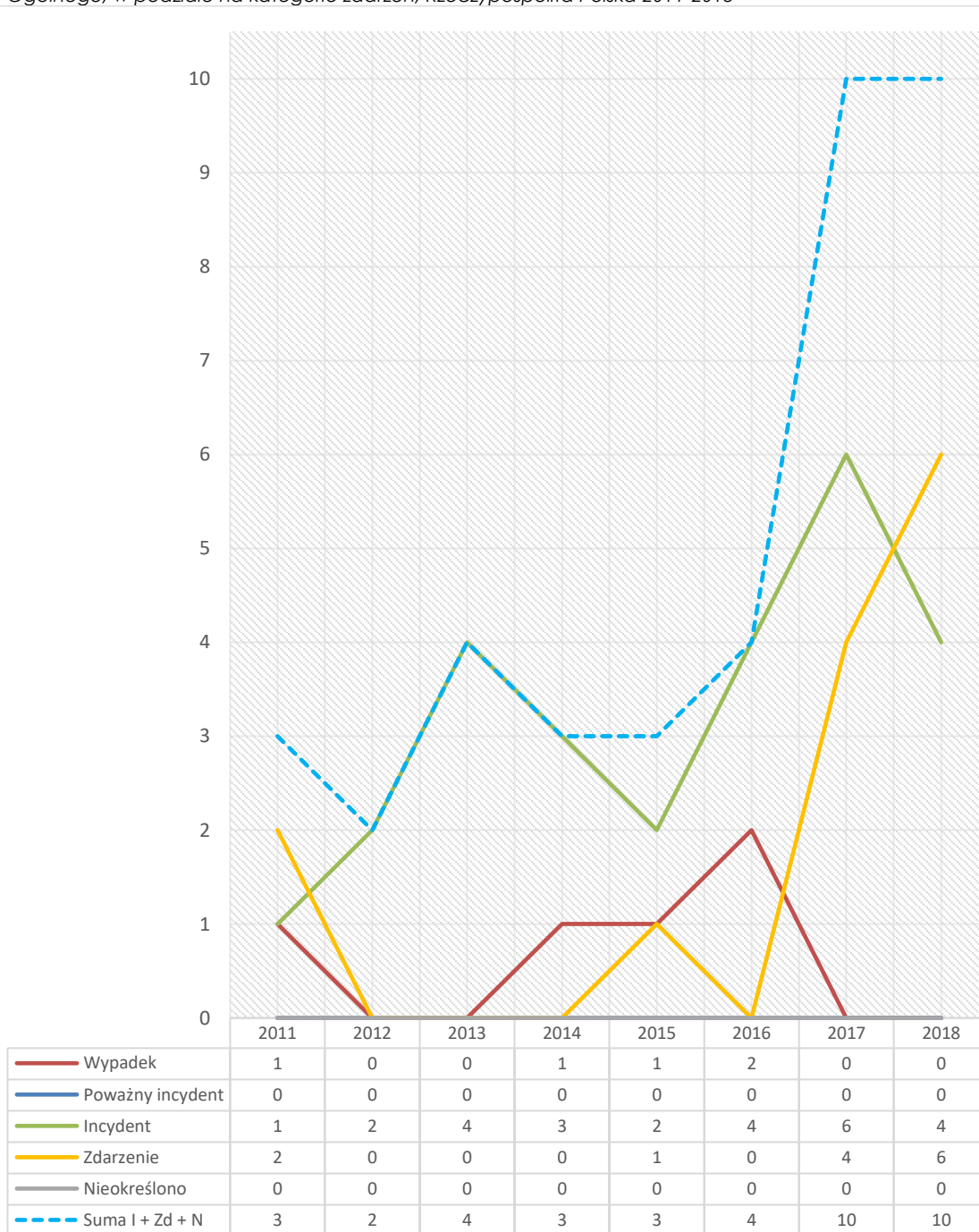


Jak widać na wykresach 86 i 87 takich zdarzeń szczęśliwie jest mało – ich liczba stopniowo maleje (choć w 2017 r. doszło aż do 2 takich wypadków) – ten trend jest widoczny mimo niewielkiej ilości dostępnych danych.

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)

Wykres 88 – Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa (SPI) - Zderzenia na ziemi, niekomercyjne operacje samolotów Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2018





Jak widać na wykresie 88 dla małych samolotów liczba wypadków (wykres 85) po chwilowym wzroście w 2016 r. spadła do zera. Tymczasem po gwałtownym wzroście sumarycznej liczby incydentów, zdarzeń „bez wpływu na bezpieczeństwo” i nieokreślonych (zdarzeń), na pewno nie wynikającym z większej liczby operacji, nastąpiła chwilowa przynajmniej stabilizacja na nowym (stosunkowo wysokim) poziomie (może być to po części wynik wyższego poziomu zgłaszania, ale na pewno są jeszcze inne – na razie nieznane, przyczyny).

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.044 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 ciągu ostatnich 5 lat. 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.044 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. Działanie SPT.004 ma na celu udostępnienie pilotowi narzędzi do przeprowadzenia właściwej oceny ryzyka w przypadku wystąpienia awarii technicznej.

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. Działanie następcze SPT.088 obejmuje kampanię promującą bezpieczeństwo, która propaguje zdobywanie uprawnień do lotów IFR wśród pilotów GA.

Podjęmowanie 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 (utruty i odzyskiwania 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.044 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.



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 2008-2017 oraz w ostatnim roku (2018). Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym okresie.

Dla Państw Członkowskich EASA w łączna / całkowita liczba wypadków i poważnych incydentów w 2018 r. była najniższa od 2008 r., zgodnie z tendencją spadkową od 2013 r. Liczba wypadków śmiertelnych w 2018 r. wzrosła jednak w porównaniu z 2017 r. i jest nieco wyższa niż średnia z 10 poprzednich lat. 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 2018 r. (tak samo jak w 2017 r.) nie było żadnych wypadków śmiertelnych, a wypadek bez ofiar śmiertelnych zdarzył się tylko jeden – w trakcie przelotu, nie zgłoszono także żadnych poważnych incydentów.

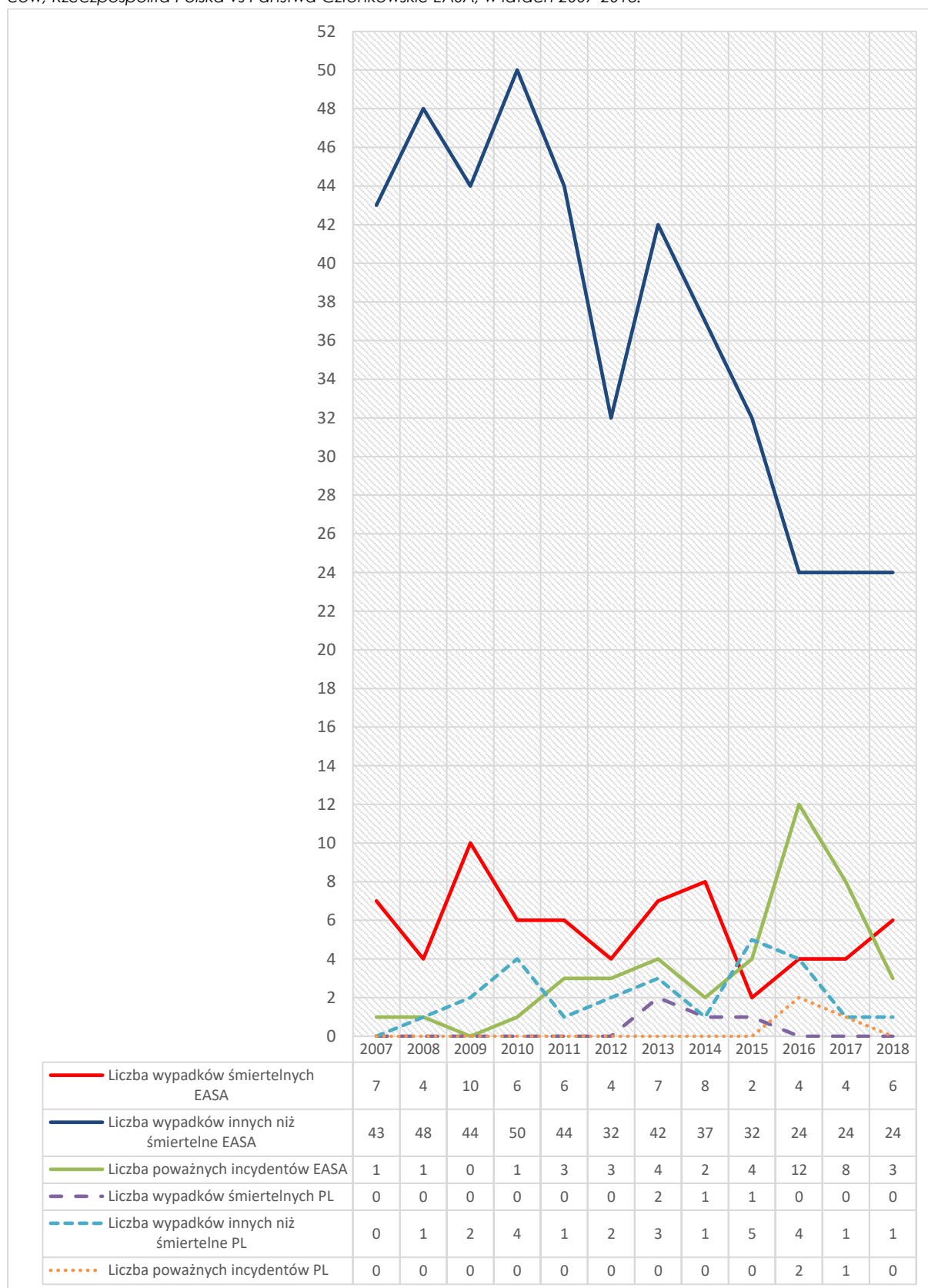
Tabela 12 - Główne statystyki dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	55	377	38
2018 EASA	6	24	3
2008-2017 PL	4	24	3
2018 PL	0	1	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	118	59
2018 EASA	15	5
2008-2017 PL	7	3
2018 PL	0	0



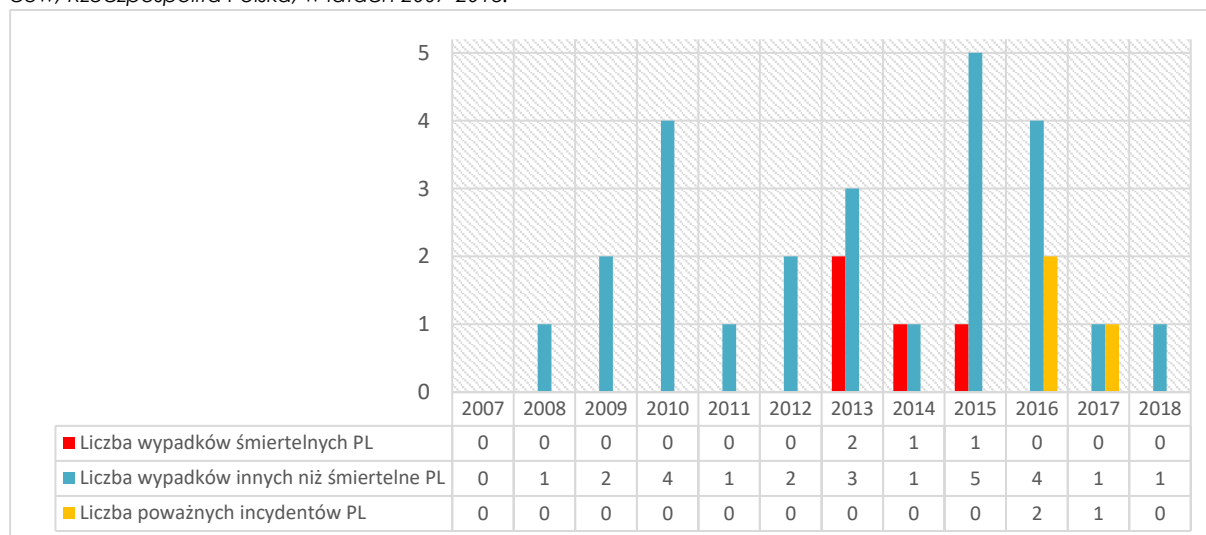
Wykres 89 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Dla Państw Członkowskich EASA w trakcie niekomercyjnych operacji śmigłowcowych w roku 2018 (wykres 89 i tabela 12) miało miejsce 6 wypadków śmiertelnych (w porównaniu do 3 w 2017 r. i 5 w 2016 r.), czyli nieco więcej niż średnia 10-letnia (5,5). Również liczba pozostałych wypadków spadła i od trzech lat utrzymuje się na poziomie 24 (przy średniej z poprzedniej dekady wynoszącej 37,7). Do 2016 r. znacznie wzrastała liczba poważnych incydentów w porównaniu do średniej z poprzedniej dekady (wynoszącej 2,7) – w 2016 r. było ich 12, po czym jednak zaczęła spadać i w 2017 było ich 8, a w ostatnim roku tylko 3. Zdaje się to nie świadczyć za dobrze o kulturze raportowania, bo raczej nie jest związane z poprawą poziomu bezpieczeństwa w ostatnich latach (biorąc pod uwagę liczby wypadków).

Tymczasem – jak już wspomniano powyżej – dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 89 i 90 oraz tabela 13) w 2018 r. nie było żadnych wypadków śmiertelnych (szczęśliwie już od trzech lat), przy średniej z poprzedniej dekady wynoszącej 0,4, również liczba pozostałych wypadków wyniosła w 2018 r. tyle samo co rok wcześniej – jeden (przy średniej z poprzedniej dekady wynoszącej 2,4). Poważnych incydentów nie odnotowaliśmy (przy średniej z lat 2008-2017 wynoszącej 0,3). O ile od 2016 roku notujemy trend spadkowy (po rekordowo wysokim 2015 r.) to jednak po przyjrzeniu się wartościom od 2007 r. i ich sporej fluktuacji rocznej trudno na razie mówić o jakiejś trwałej tendencji.

Wykres 90 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



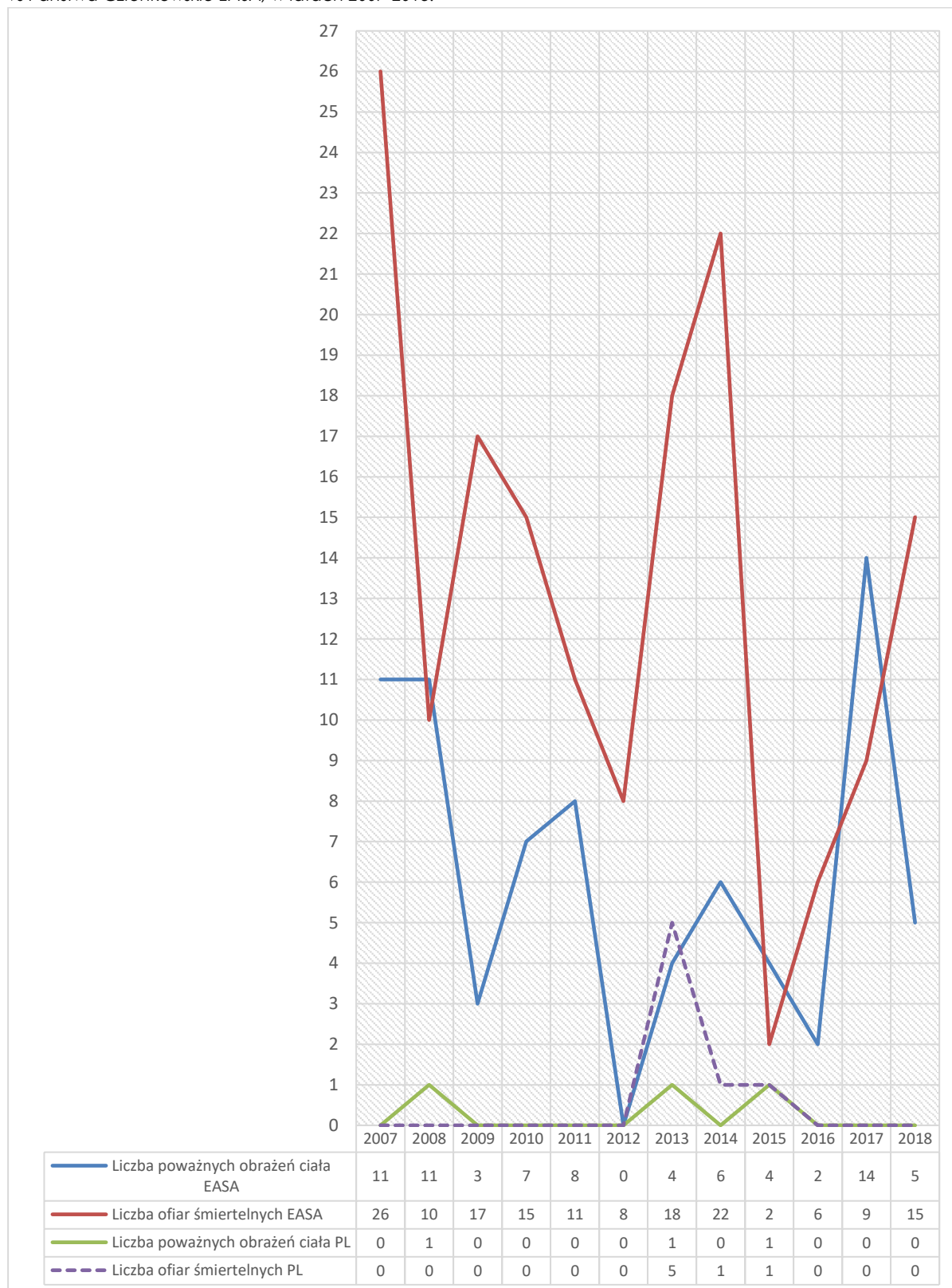
Zgodnie z trendem wyznaczonym przez wypadki również liczba ofiar śmiertelnych dla Państw Członkowskich EASA była w 2018 r. zauważalnie wyższa (15) niż średnia dziesięcioletnia – 11,8 (wykres 91 i tabela 12). W trakcie niekomercyjnych operacji śmigłowcowych w roku 2017 r. zginęło 9 osób, zaś w 2016 – sześć. Jest to znaczny skok w porównaniu do 2 ofiar w roku 2015. Jednakże w 2018 r. liczba poważnych obrażeń była spadła niemal trzykrotnie w stosunku do roku poprzedniego (odpowiednio 5 i 14) – przy czym średnia z poprzedniej dekady wynosiła 5,9.

Liczba śmiertelnych i poważnych obrażeń w przypadku niehandlowo eksploatowanych wio-płatów co roku istotnie się zmienia. Po ostatnich sporych przyrostach liczb ofiar i obserwowanych bardzo dużych fluktuacjach rocznych trudno jest sformułować jakąś ogólną tendencję, która zostałaby utrzymana w kolejnych latach.

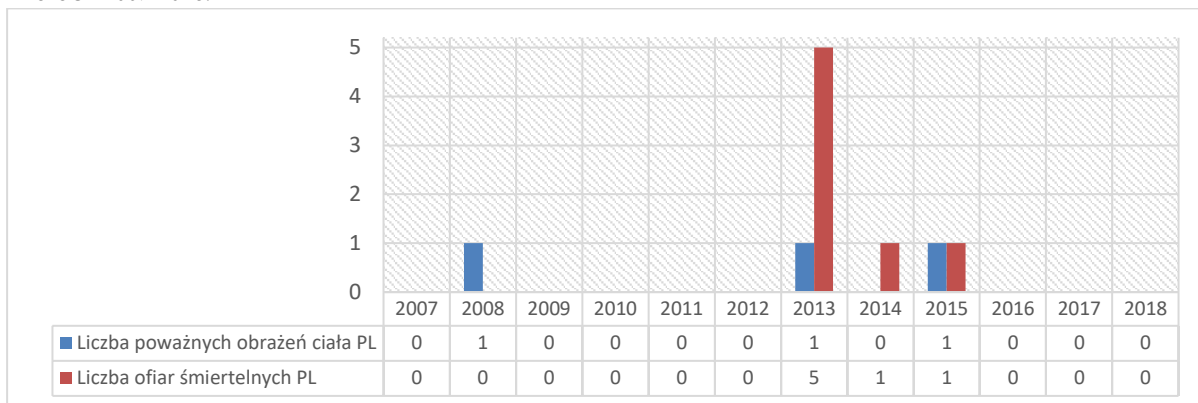


W 2018 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 91 i 92 oraz tabela 12) liczba ofiar śmiertelnych wyniosła 0 (jak rok wcześniej), przy średniej z lat 2008-2017 wynoszącej 0,7. Dla niehandlowo (niekomercyjnie) eksploatowanych wiroplątów w RP nie było również poważnych obrażeń ciała (przy średniej z poprzedniej dekady 0,3).

Wykres 91 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

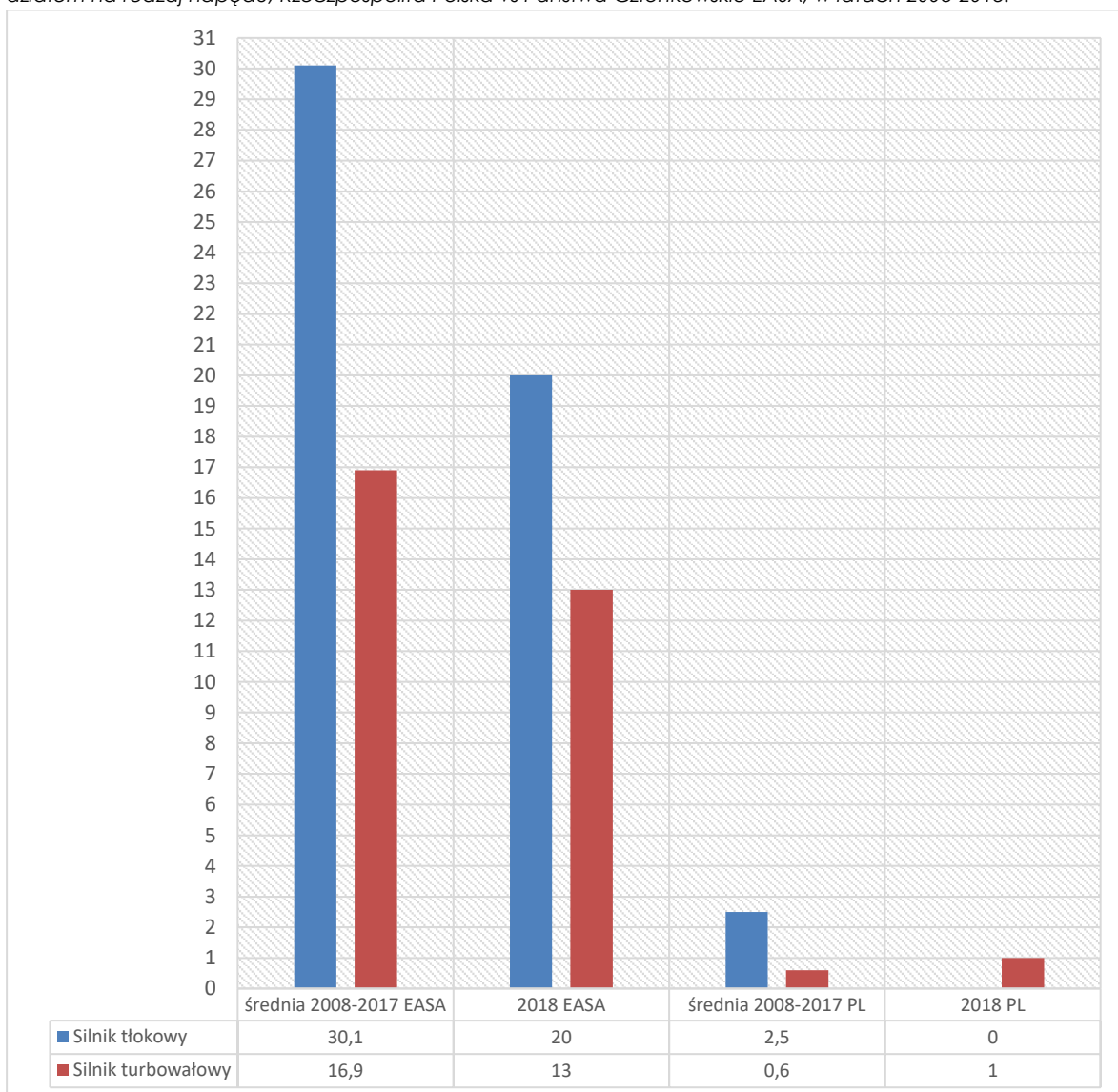


Wykres 92 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



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 2008-2018.





Prawie dwie trzecie całkowitej liczby wypadków i poważnych incydentów dla Państw Członkowskich EASA w 2018 r. dotyczyło śmigłowców napędzanych silnikami tłokowymi, co odpowiada proporcjom widocznych w danych za poprzednich 10 lat.

Dla przypomnienia, w 2017 r. odnotowano więcej wypadków i poważnych incydentów z udziałem śmigłowców napędzanych silnikami turbinowymi (turbowalowymi) niż w przypadku tych z silnikami tłokowymi co było bardzo nietypowe (właściwie odwrócenie proporcji z lat 2007-2016, gdy średnia liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem śmigłowców z silnikiem turbowalowym była niższa od średniej dla tych z napędem tłokowym, co zresztą odzwierciedlało udział we flotach).

W 2018 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 93) doszło do jednego wypadku śmigłowca z silnikiem turbowalowym, gdy w 2017 r. było po jednym wypadku (na śmigłowcu tłokowym) i poważnym incydencie (na śmigłowcu z napędem turbowalowym), przy średniej z lat 2007-2016 podobnej do europejskiej (ze znaczną przewagą tłokowych). Zatem o ile w Europie rok 2017 był nietypowy pod tym względem, to w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej można to powiedzieć o roku 2018.

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 2017 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 2018 r. dla Państw Członkowskich EASA (wykres 94) miała miejsce podczas faz startu i manewrowania. Można również zauważyć, że liczba zdarzeń mających miejsce podczas przelotu, podejścia i lądowania była niższa w 2018 r. niż średnia dziesięcioletnia.

Dla porównania – w 2017 r. największa liczba wypadków i poważnych incydentów miała miejsce w fazach startu, przelotu i lądowania, nastąpił za to znaczny spadek (w porównaniu ze średnią z 10 poprzednich lat) liczby wypadków i poważnych incydentów podczas faz manewrowania, podejścia i przelotu.

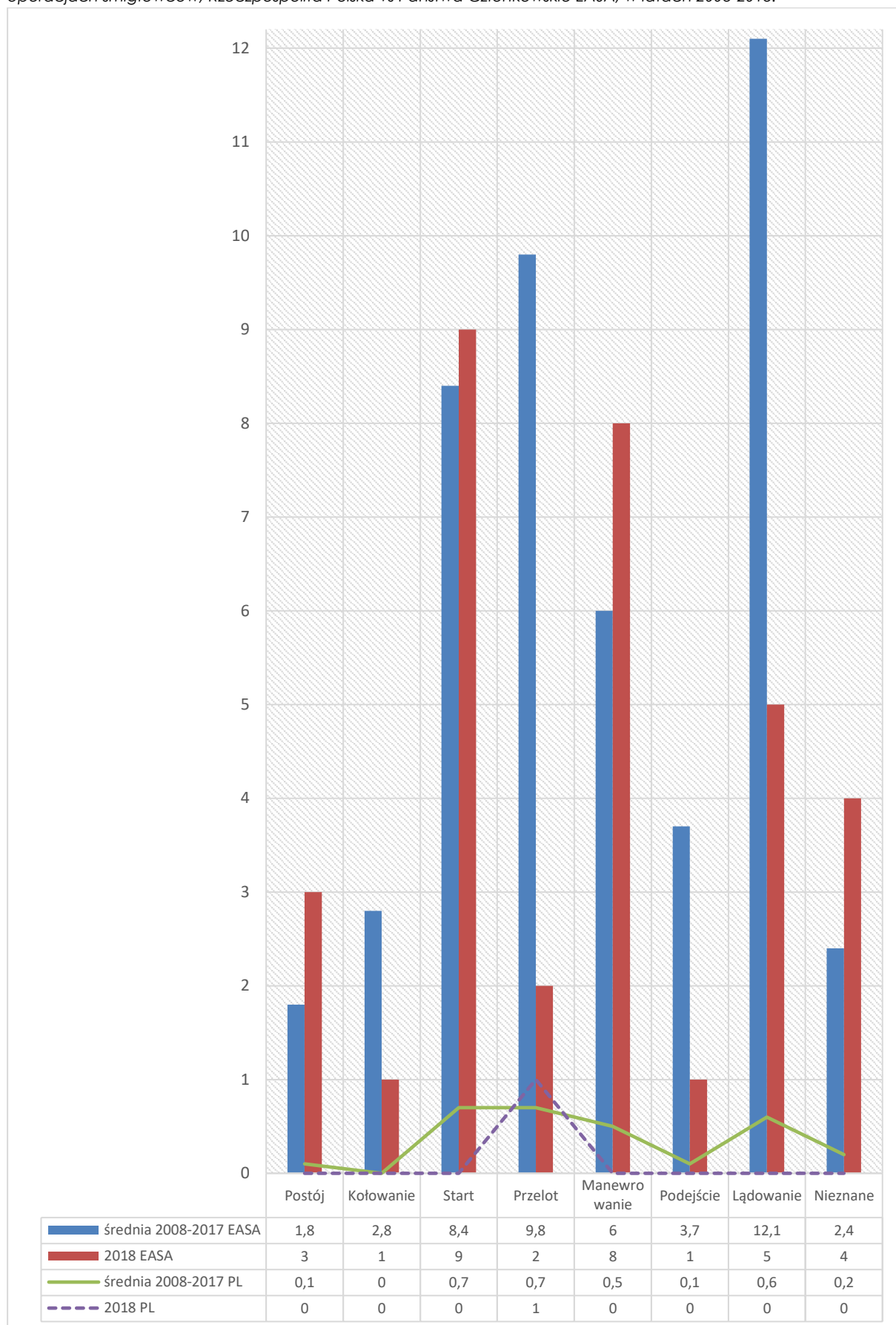
Można zauważyć, że w perspektywie wieloletniej najbardziej krytycznymi fazami lotu śmigłowca są lądowanie, przelot oraz start, ale jak widać dane z 2018 roku znacznie odbiegają od tych średnich.

W 2018 r. dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 94 i 95) wystąpił jeden wypadek podczas przelotu a poważnych incydentów nie było (w 2017 r. jeden wypadek podczas manewrowania i jeden poważny incydent podczas startu).

Można przy tym zauważyć, że w Rzeczypospolitej Polskiej od lat najbardziej krytycznymi fazami lotu śmigłowca są start, przelot i lądowanie oraz manewrowanie (podobnie, ale nie do końca tak jak w Europie).

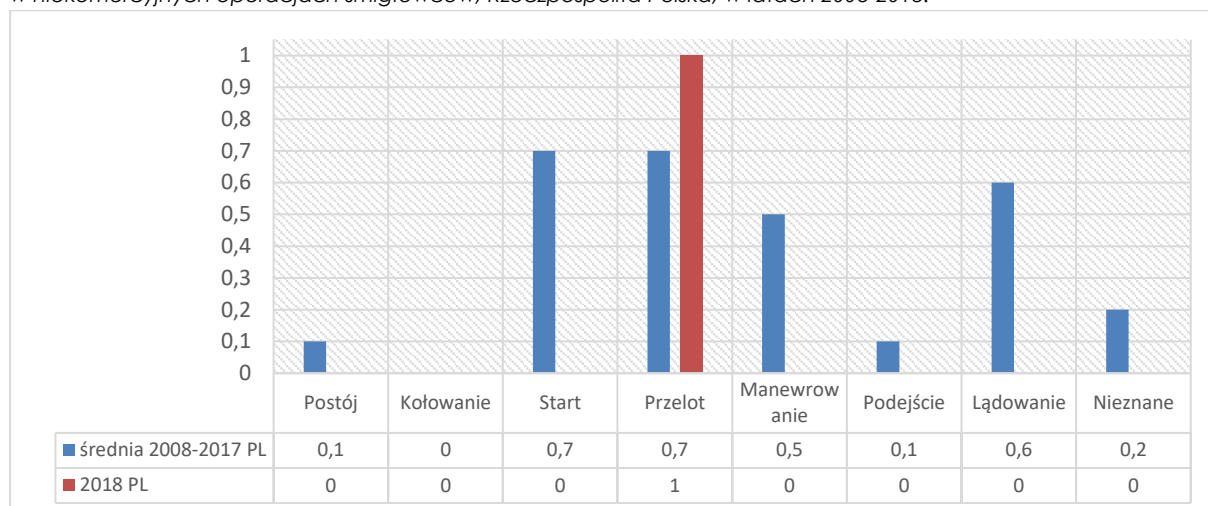


Wykres 94 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



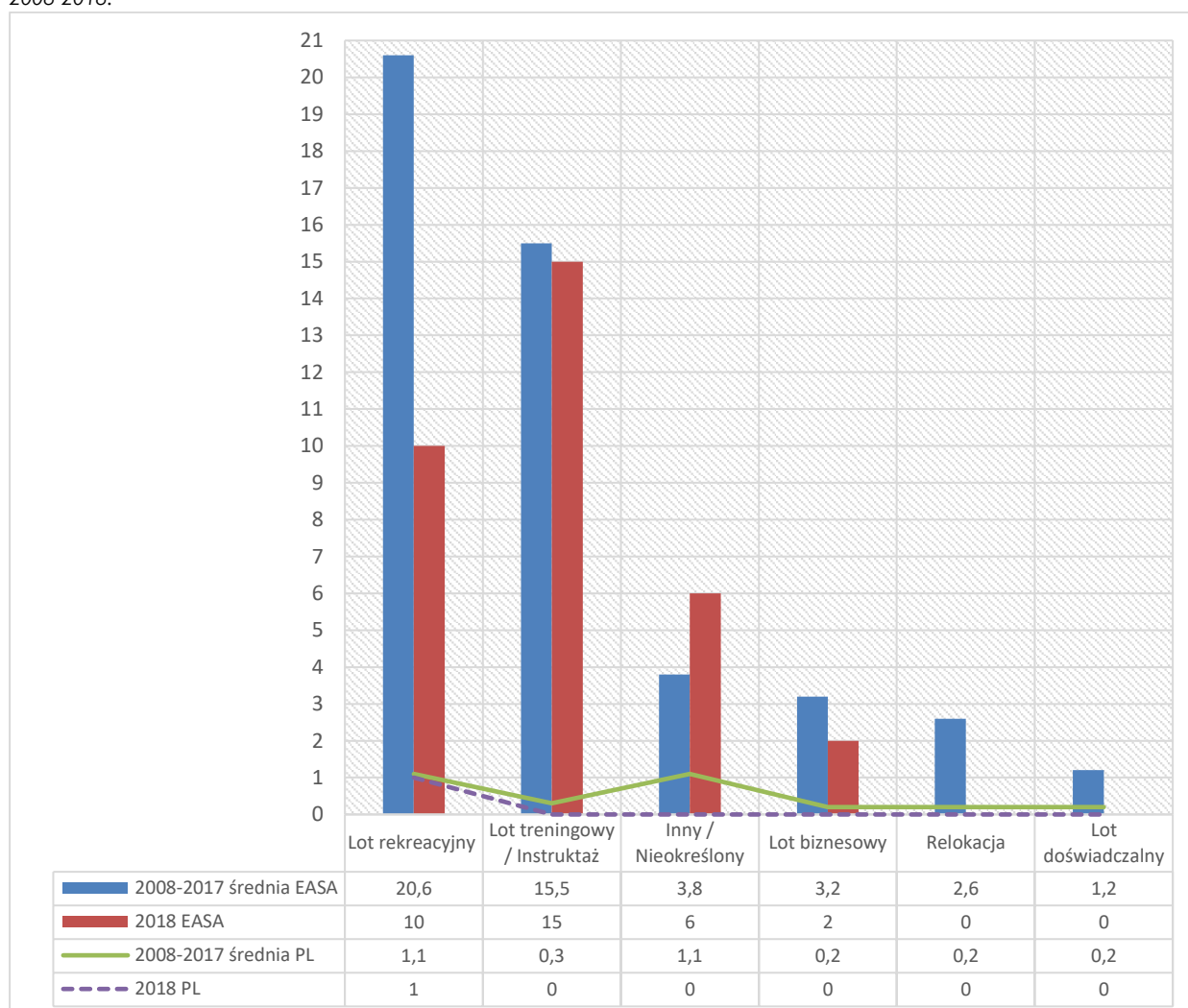


Wykres 95 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.



4.2.4 Statystyki w zależności od rodzaju operacji:

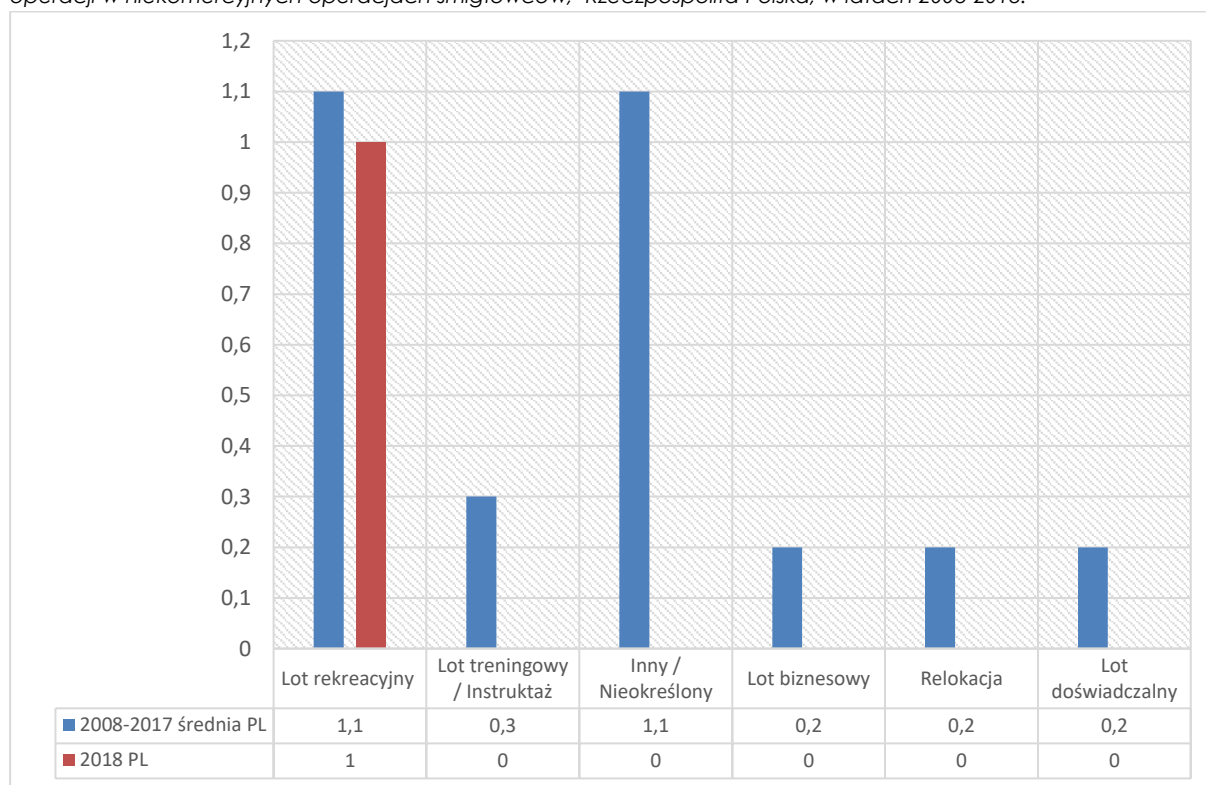
Wykres 96 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale na rodzaj operacji w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



Dla Państw Członkowskich EASA (wykres 96) większość wypadków i poważnych incydentów, które miały miejsce w 2018 r. w lotach niekomercyjnych (podobnie jak rok wcześniej), wydarzyło się w trakcie szkoleń / lotów treningowych oraz operacji rekreacyjnych (przy czym dla tych drugich w 2018 r. było ich mniej niż połowa średniej z poprzednich 10 lat).

Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 96 i 97) historycznie najwięcej wypadków i poważnych incydentów zdarza się w trakcie lotów rekreacyjnych i właśnie w tej kategorii mieścił się jedyny wypadek z 2018 r. Ze względu na bardzo małą liczbę takich zdarzeń wyciąganie miarodajnych wniosków jest niezwykle utrudnione.

Wykres 97 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale na rodzaj operacji w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.



4.2.5 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.

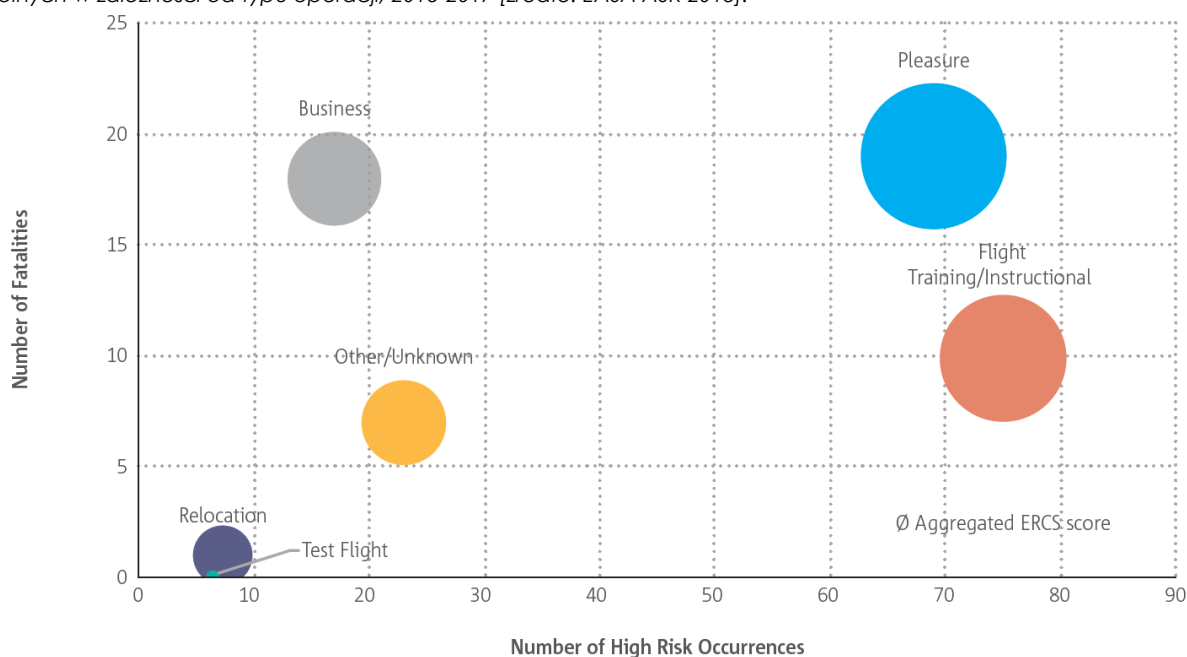
4.2.5.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

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. Można zauważyć,



że loty szkoleniowe / instruktażowe wiążą się z minimalnie większą liczbą zdarzeń wysokiego ryzyka niż w lotach rekreacyjnych, ale mają od nich niższe wartości zagregowanych wyników oceny ryzyka, oraz niemal o połowę mniej ofiar śmiertelnych. Operacje Biznesowe mimo małej liczby zdarzeń wiążą się ze sporą

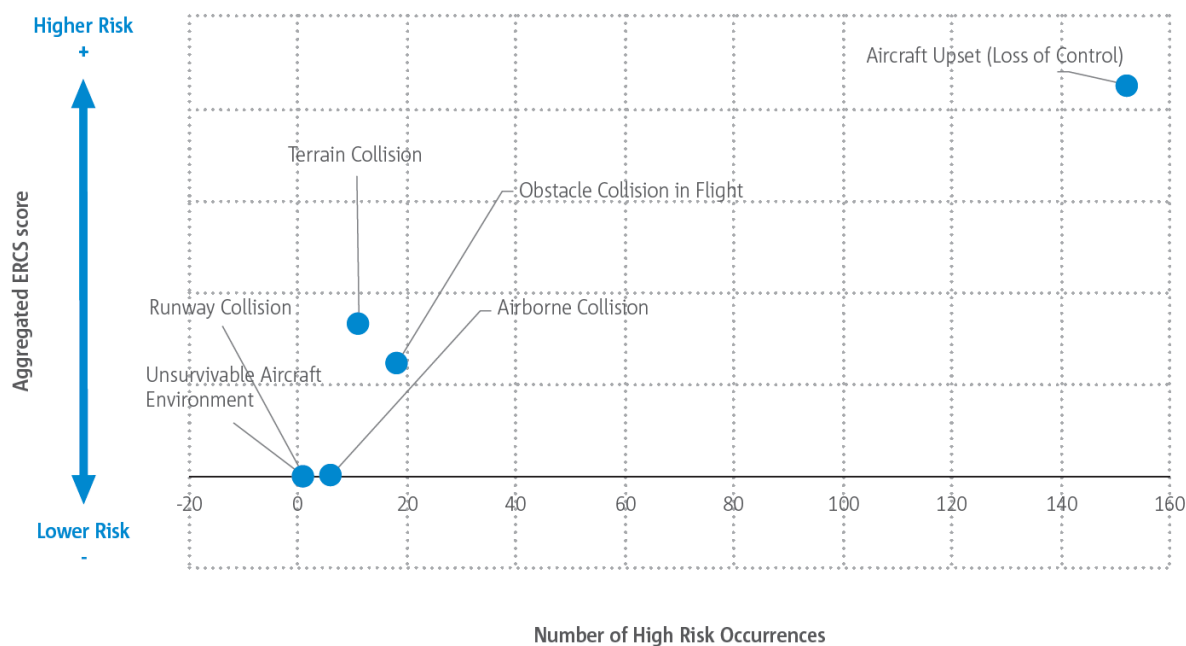
Wykres ERCS 26 – Operacje niekomercyjne – śmigłowce, zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS oraz liczba ofiar śmiertelnych w zależności od typu operacji, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



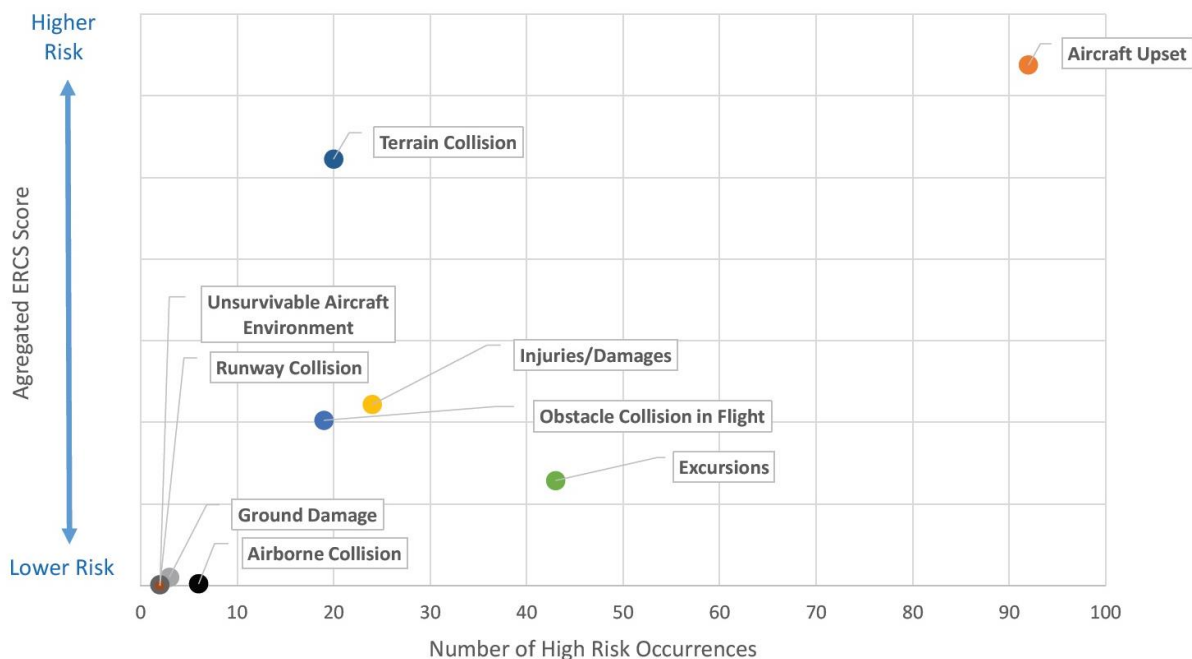
Na poniższych wykresach ERCS 27 i 28 widać, jak ewoluowały główne Kluczowe Obszary Ryzyk związane z działalnością śmigłowców niekomercyjnych - „**Sytuacje krytyczne SP**” [„**Aircraft Upset**”], „**Zderzenia z terenem**” i „**Zderzenia z przeszkodami w locie**” – zidentyfikowane w oparciu o zagregowany wynik oceny ryzyka i liczbę zdarzeń wysokiego ryzyka, które obejmują odpowiednio lata 2013-2017 i 2014-2018.



Wykres ERCS nr 27 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarach Ryzyk według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla operacji niekomercyjnych na śmigłowcach, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 28 - 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 przedstawione na wykresach ERCS 29 i 30 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.

Wykres ERCS nr 29 - Problemy Bezpieczeństwa dla operacji niekomercyjnych na śmigłowcach, uszeregowane wg liczby zdarzeń o wysokim lub niskim wyniku oceny ryzyka ERCS, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Sytuacja Krytyczna Statku Powietrznego [Aircraft Upset]:

- Niezawodność systemów
- Zarządzanie ścieżką lotu
- Doświadczenie, wyszkolenie 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



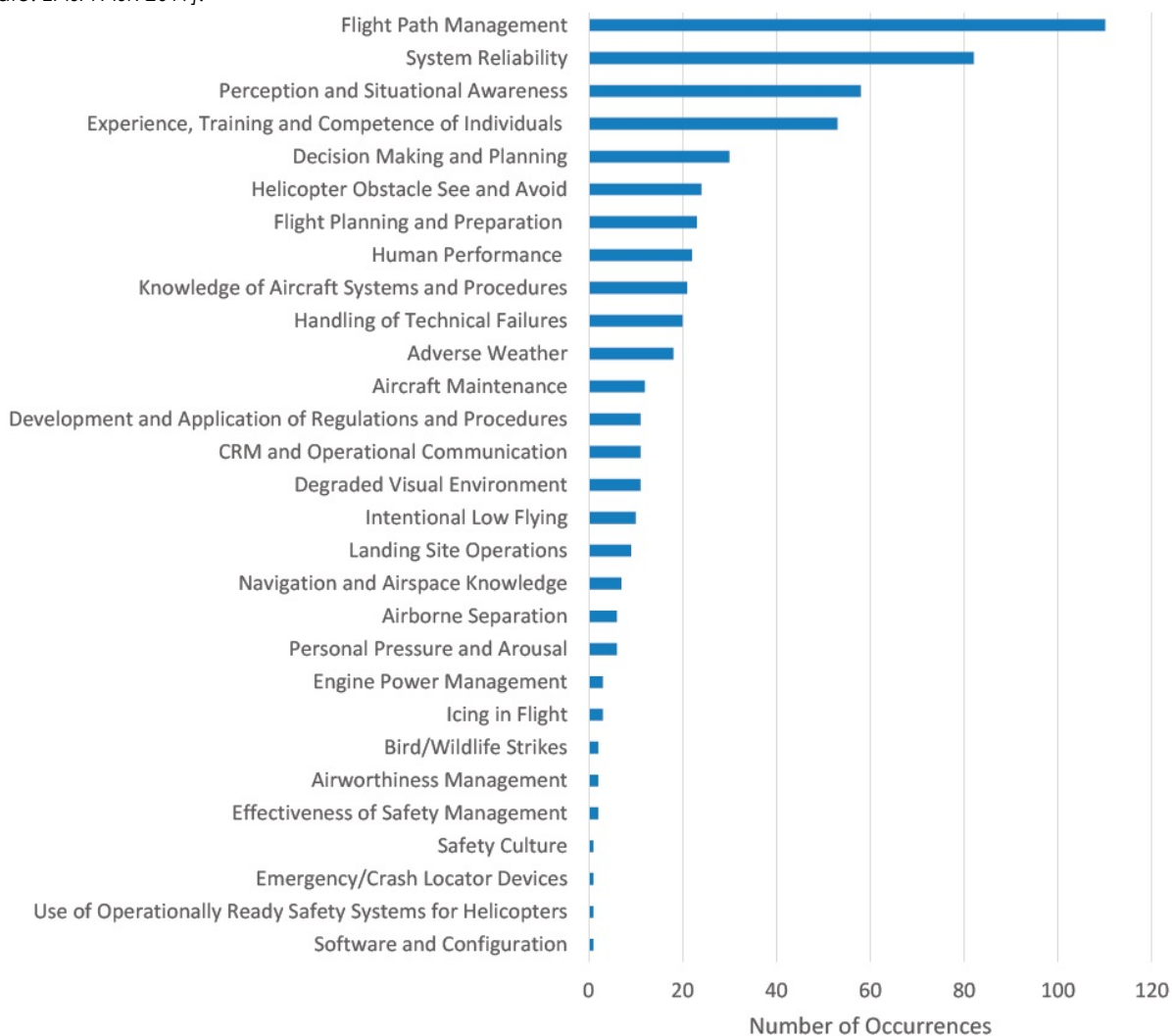
Urazy / Uszkodzenia:

- 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*)

Wykres ERCS nr 30 - Problemy Bezpieczeństwa dla operacji niekomercyjnych na śmigłowcach, uszeregowane wg liczby zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) o wysokim lub niskim wyniku oceny ryzyka ERCS, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].





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

Poniższe Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa PRB 7 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 2014-2018 (194 zdarzenia) 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 Statku Powietrznego**”, „**Zderzenie z terenem**” i „**Zderzenia z przeszkodami w locie**”. Jedno zdarzenie może być związane z więcej niż jednym Kluczowym Obszarem Ryzyk.



Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Zderzenie z terenem	Obrażenia / Uszkodzenia	Zderzenie z przeszkodą w locie	Wypadnięcia	Zderzenie na ziemi	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Zderzenie na drodze startowej	Środowisko SP [Aircraft Environment]
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	o		o	
Zarządzanie ścieżką lotu	x	o	x	x	x				
Niezawodność systemów	x	o	x	o	x	o			o
Doświadczenie, szkolenie i kompetencje indywidualnych osób	x	x	x	o	x				
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x	x	x	o				
Planowanie i przygotowanie lotu	x	o	x		o				
Dostrzeganie i omijanie przeszkód	x	x		x		o			
Pogorszona widzialność / warunki widoczności [Degraded Visual Environment]	x	o	o	o	o				
Niekorzystna pogoda	x	o	x		o				
CRM i komunikacja operacyjna	x	o	o	o	o		o	o	
Nawigacja i znajomość przestrzeni powietrznej		o	o		o			o	
Znajomość systemów SP i procedur	x	o	o		x				
Zamierzone loty na małej wysokości	o	o	o	x					
Rozwój i stosowanie regulacji i procedur	x	o	o		o				
Indywidualna presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]		o	o		o				
Separacja w powietrzu	x		o	o	o				
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	x	o	o	o	x				
Operacje na lądowisku [Landing site operations]	o	o		o	o				
Obłodzenie w locie	o								
Zarządzanie mocą silnika	o				o				
Efektywność Zarządzania Bezpieczeństwem	o				o				
Oprogramowanie i konfiguracja		o							
Zarządzanie Zdatością do Lotu					o				
Zderzenia z ptakami / zwierzętami	o								
Wykorzystanie gotowych operacyjnie systemów bezpieczeństwa dla śmigłowców	o		o						
Lokalizatory Wypadkowe / Awaryjne	o		o						
Kultura Bezpieczeństwa					o				
Obsługa techniczna statku powietrznego	o		o	o			x		
Odporność na zderzenia z dronami / UAS / UAV / bezpilotowcami	Brak danych								
Odchylenie w dół strumienia powietrza na krawędzi natarcia skrzydła, śmigła / spływ strugowy [Downwash]									

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4



4.2.6 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.

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.044, 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

Niniejszy rozdział obejmuje operacje wykonywane przez balony na ogrzane powietrze, w których Państwem Rejestracji była Rzeczpospolita Polska lub inne Państwo Członkowskie EASA. Ze względu na minimalną ilość danych dla takich operacji dostępnych w Europejskim Centralnym Repozytorium (ECR) początkowo (w 2016 r.) były problemy z opracowaniem Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla balonów. *Balloon Collaborative Analysis Group* (BCAG) była jedną z pierwszych grup roboczych CAG powołanych przez EASA (w 2013 roku). Właśnie doskonała praca wykonana przez BCAG dowiodła skuteczności CAG, co doprowadziło do ustanowienia CAG dla innych sektorów lotnictwa.

W 2018 r. BCAG spotkała się już po raz czwarty. Dokonała ona przeglądu wszystkich wypadków śmiertelnych i w wystarczającym stopniu wybrała reprezentatywne przykłady wypadków bez ofiar śmiertelnych, do których doszło w latach 2013-2017. W 2019 r. uzupełniono je na podstawie danych za rok poprzedni.

BCAG składa się z przedstawicieli przemysłu lotniczego, producentów i krajowych Władz Lotniczych, stanowiąc doskonałe źródło wiedzy eksperckiej. Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa skonfrontowane z dostępnymi danymi dają w miarę realistyczny obraz stanu / poziomu bezpieczeństwa w zakresie operacji wykonywanych na balonach na gorące powietrze. Przyszłe prace CAG będą dotyczyły oceny ryzyka związanego z operacjami balonów i ich wypadków, oraz dalszym wspieraniu procesu SRM EASA. Wyniki tych prac powinny być również interesujące dla operatorów z Rzeczypospolitej Polskiej.

5.1 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 dziesięcioletnim okresie (2008-2017) oraz w ostatnim roku (2018). Obejmują również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach. Zdarzeń z udziałem balonów jest bardzo mało co bardzo utrudnia ich analizę statystyczną.

Rok 2018, podobnie jak poprzedni, był dobrym rokiem dla operacji balonowych. W Państwach Członkowskich EASA nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego, a liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych istotnie spadła w porównaniu do 2017 r. (choć była nieco większa niż bardzo niskie liczby dla lat 2015-2016 – jeśli by jednak doliczyć do nich wypadki śmiertelne to wyniki byłyby bardzo zbliżone), będąc tym razem sporo poniżej średniej z poprzednich dziesięciu lat (wykres 98 i tabela 13). W 2018 r. miał miejsce jeden poważny incydent (podczas gdy w 2017 r. dwa), co jest poniżej do średniej z dekady. W 2016 r. doszło do jednego wypadku śmiertelnego w trakcie operacji balonowych (co doprowadziło do 1 ofiary śmiertelnej), w porównaniu z dwoma w 2014 i ponownie dwoma w 2015 r. Dane pokazują, że o ile w latach 2007-2010 miał miejsce tylko jeden wypadek śmiertelny, to dla okresu 2011-2016 każdego roku dochodziło do wypadków śmiertelnych, więc ostatnia dwuletnia dobra passa powinna cieszyć.

Ze względu na dużą fluktuację roczną trudno jest jednak formułować jakieś daleko idące wnioski.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2018 r. (wykresy 98 i 99 oraz tabela 13) doszło do jednego wypadku bez ofiar śmiertelnych (ale z obrażeniami pasażera), nie odnotowano zaś żadnych poważnych incydentów (dla porównania w 2017 r. nie doszło do żadnego wypadku ani poważnego incydentu).



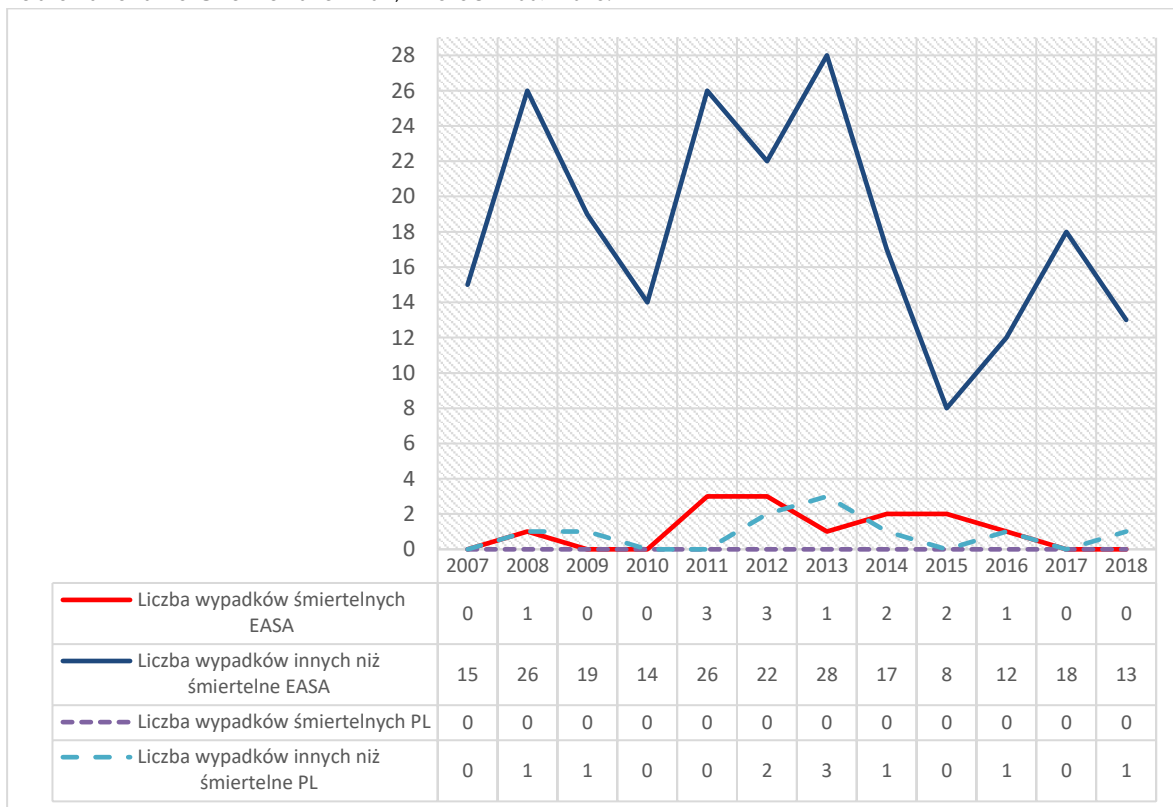
W latach wcześniejszych również były to zdarzenia sporadyczne, co w praktyce uniemożliwia analizy. Warto w tym miejscu podkreślić, że jak dotąd w Rzeczypospolitej Polskiej nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego w trakcie operacji balonowych, z czego należy się tylko cieszyć. Aby jednak taki stan utrzymał się w przyszłości konieczne jest nieustanne monitorowanie aktualnej sytuacji i reagowanie na problemy nim zdążą one „urosnąć”.

Tabela 13 - Główne statystyki dla balonów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2017.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	13	190	18
2018 EASA	0	13	1
2008-2017 PL	0	9	3
2018 PL	0	1	0

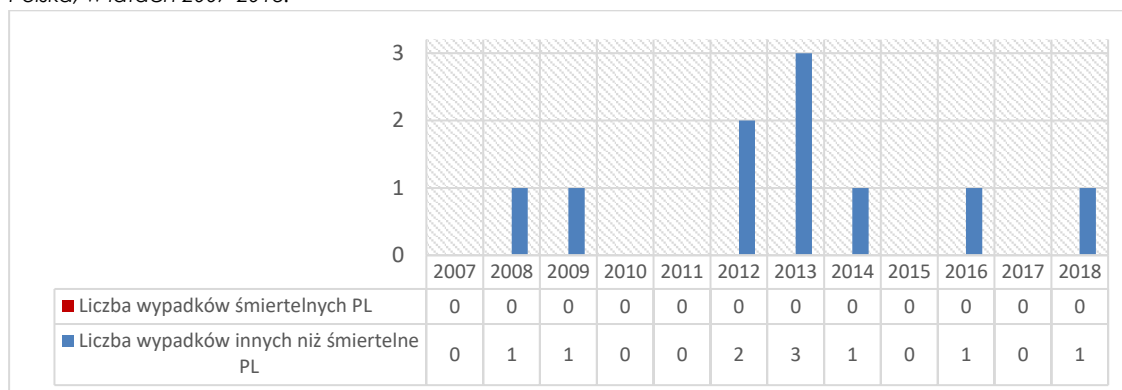
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	22	199
2018 EASA	0	15
2008-2017 PL	0	6
2018 PL	0	1

Wykres 98 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty dla operacji balonowych, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.





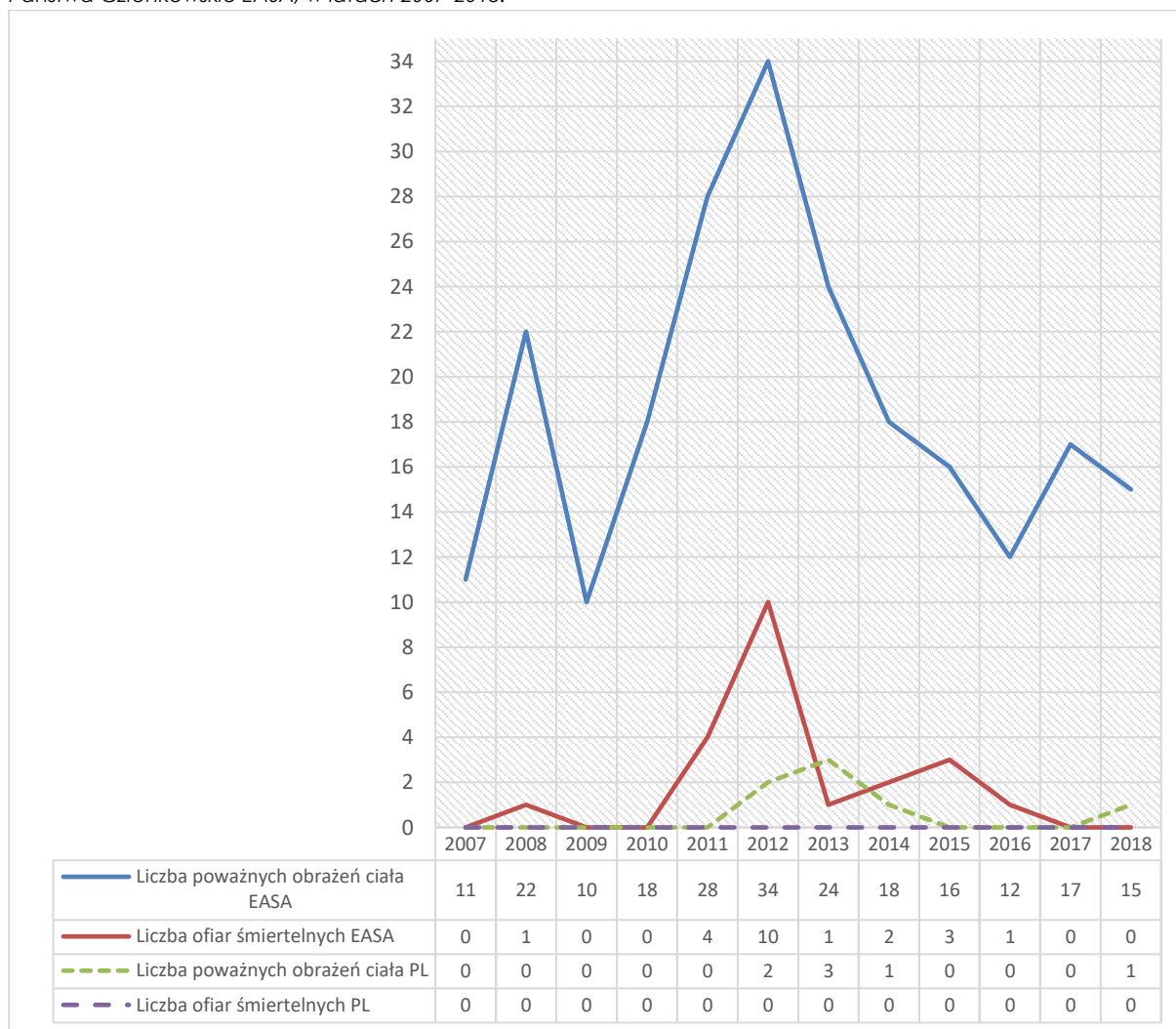
Wykres 99 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty dla operacji balonowych, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



2018 jest drugim rokiem z rzędu, w którym nie ma wypadków śmiertelnych dla Państw Członkowskich EASA – a zatem nie było ofiar śmiertelnych. Zmniejszyła się również liczba poważnych obrażeń – ze średnio 19,9 w okresie 2008-2017 do 15 w 2018 r. (17 rok wcześniej).

Dla Rzeczypospolitej Polskiej liczba poważnych obrażeń w 2018 r. wyniosła 1 (w latach 2007-2011 i 2015-2017 utrzymywała się na poziomie zerowym).

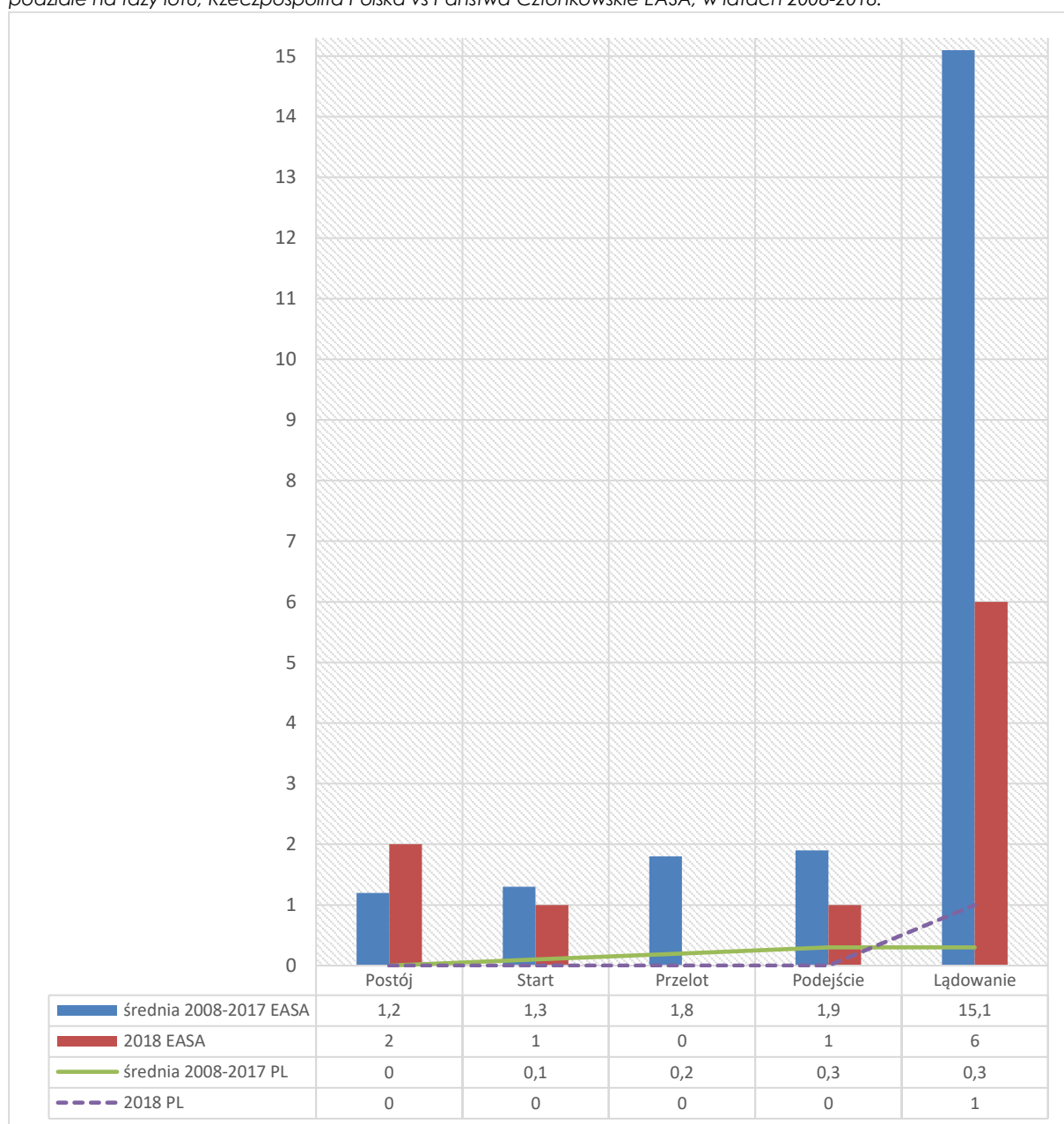
Wykres 100 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem balonów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



5.2 Statystyki w zależności od fazy lotu:

Korzystając z tego samego zestawu danych można zauważyć, że dla Państw Członkowskich EASA ogromna większość wypadków z udziałem balonów ma miejsce w fazie lądowania. Średnia z lat 2008-2017 pokazuje, że przeciętnie 15,1 wypadków rocznie ma miejsce podczas lądowania, ale w zeszłym roku było tylko 6 takich wypadków (co może stanowić pewną kontynuację trendu zidentyfikowanego w zeszłym roku - średnia z lat 2007-2016 pokazywała, że 72% wypadków miało miejsce podczas lądowania, lecz już w 2017 roku odsetek ten spadł do 63%). Dla Rzeczypospolitej Polskiej w ciągu poprzedniej dekady (2008-2017) tyle samo wypadków miało miejsce podczas lądowania co podczas podejścia (po 3), w fazie przelotu były 2, a jeden podczas startu.

Wykres 101 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.





5.3 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Kategorie i wyniki oceny ERCS 2013-2017 vs 2014-2018

Stosując Europejski System Klasyfikacji Ryzyka (ERCS) EASA ocenia ryzyko wypadków i poważnych incydentów związanych z operacjami na balonach w ciągu ostatnich pięciu lat. Najnowszą oceną dotyczyła wypadków i poważnych incydentów z udziałem balonów na ogrzane powietrze (za lata 2014-2018).

Ta klasyfikacja ryzyka jest wykorzystywana do tworzenia „obrazu” ryzyk w danym sektorze lotnictwa cywilnego, umożliwiając opracowanie ukierunkowanych działań w zakresie bezpieczeństwa w celu ograniczenia tych ryzyk.

5.3.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Ciekawe wnioski można wysnuć z porównania wyników analiz prowadzonych w latach 2018 i 2019. Wykresy ERCS nr 31 i 32 pokazują, że Kluczowymi Obszarami Ryzyk związanymi z największym ryzykiem teoretycznie są „**lądowania balonami**” i „**Zderzenia z przeszkodami w locie**”.

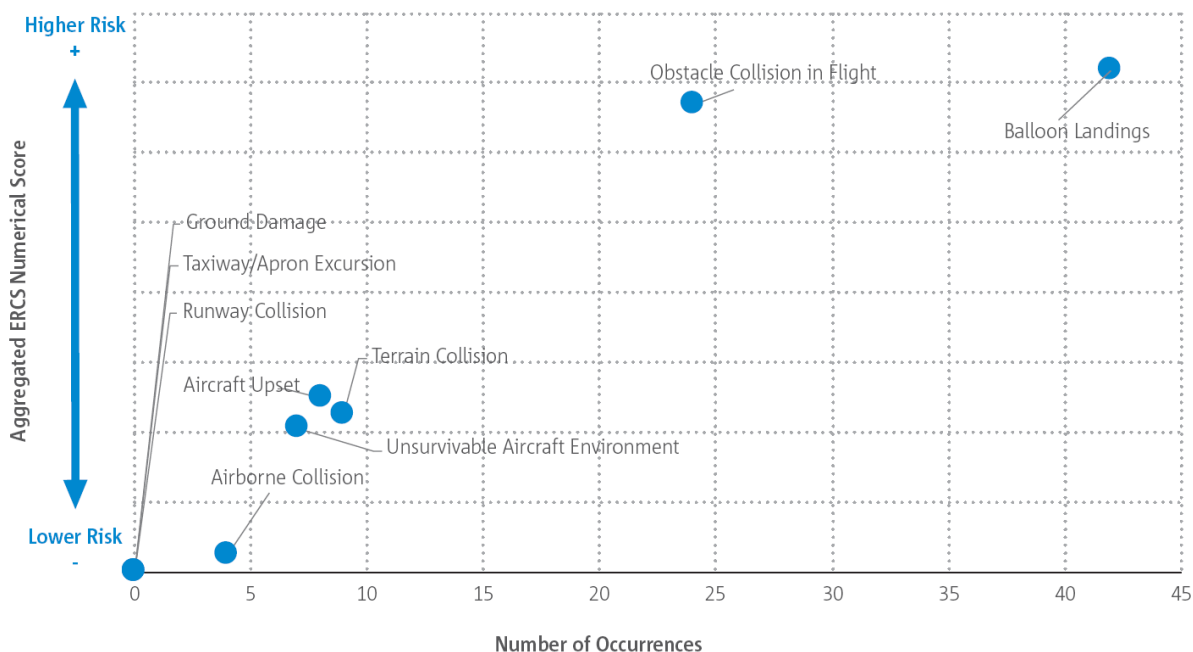
Jednakże ocena tychże „**lądowań**” uległa znacznym modyfikacjom od poprzedniego roku (być może ze względu na zakres rozpatrywanych danych – w wyniku tego odpadł z rozważań jeden wypadek śmiertelny i aż 28 wypadków bez ofiar śmiertelnych - z 2013 r.). Pewnie dlatego w najnowszej ocenie „**lądowania balonami**” są nadal bardzo częste ale już nie związane z tak wysokim ryzykiem, jak to szacowano jeszcze rok wcześniej.

Porównanie tych wyników pokazuje ograniczenia tej metody porównywania poziomów ryzyka w przypadku zdarzeń stosunkowo rzadkich i nieco zbyt limitowanych przedziałów czasowych.

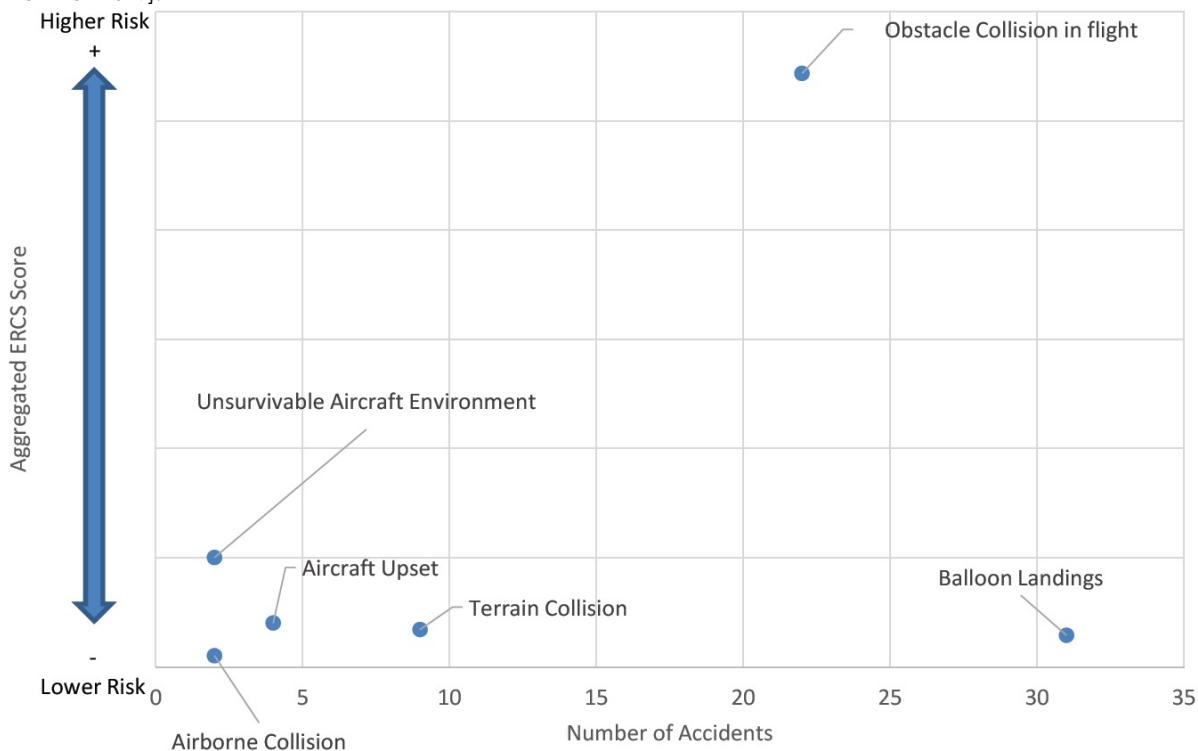
Przeglądając dane można zauważyć, że kolizje z liniami energetycznymi i twarde lądowania są zdarzeniami, które najczęściej powodują obrażenia podczas operacji balonowych. Przyczynami kolizji z liniami energetycznymi są głównie brak informacji, położenie względem słońca utrudniające dostrzeżenie linii, mgła lub gwałtowne / silne porywy / podmuchy wiatru. Głównymi przyczynami twardych lądowań balonami powodujących urazy są przede wszystkim podmuchy wiatru lub zstępujące prądy powietrza – „duszenia” (downdrafts), problemy ze sterowaniem z uwzględnieniem bezwładności balonu oraz niewłaściwe przygotowanie pasażerów do lądowania / przyziemienia i ew. do uderzenia (a także pasażerowie posiadający słabe kości, która pękają podczas przyziemienia).



Wykres ERCS nr 31 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości wypadków i poważnych incydentów oraz zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – balony, 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 32 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości wypadków i poważnych incydentów oraz zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – balony, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].





Problemy Bezpieczeństwa o wysokim priorytecie w ramach **Lądowań balonów**, wyznaczone w oparciu o kodowanie zdarzeń, to:

- **Niespodziewane natrafienie na silny wiatr**
- **Obecność i stosowanie przez pilota upręży bezpieczeństwa**
- **Planowanie i podejmowanie decyzji**

Główne Problemy Bezpieczeństwa, które należy uwzględnić w ramach **Zderzeń z przeszkodami podczas lotu** to odpowiednio:

- **Postrzeganie (percepcja) i świadomość sytuacyjna**
- **Zderzenia z liniami energetycznymi**

Należy również wspomnieć, że zderzenia z liniami energetycznymi często pokrywają się z lądowaniami balonów, ponieważ zdarzają się głównie w końcowych fazach lotu balonu. W niektórych przypadkach linia energetyczna zostaje uderzona już po lądowaniu.

5.3.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio)

Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa związanych z operacjami na balonach, znajdujące się poniżej, zawiera Kluczowe Obszary Ryzyka i Problemy Bezpieczeństwa. Portfolio zostało opracowane z wykorzystaniem danych EASA, a następnie ulepszone w wyniku prac prowadzonych przez BCAG.

Powyższe Portfolio jest w pełni oparte na zgromadzonych danych.

Problemy Bezpieczeństwa zostały uporządkowane według zagregowanych wyników ERCS, a następnie odpowiednio przyporządkowane do odpowiednich priorytetów. To samo dotyczy Kluczowych Obszarów Ryzyk.

W oparciu o klasyfikację zdarzeń, „priorytetowymi 1” Problemami Bezpieczeństwa są: „**Postrzeganie (percepcja) i świadomość sytuacyjna**”, „**Zderzenia z liniami energetycznymi**”, „**Niespodziewane natrafienie na silny wiatr**” i „**Obecność i wykorzystanie upręży bezpieczeństwa pilota**” oraz „**Podejmowanie i planowanie decyzji**”.

Tabela PRB 8 przedstawia Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dla operacji balonowych, który zostało opracowane w oparciu o podejście bazujące na analizie danych. Problemy Bezpieczeństwa zostały uszeregowane według zagregowanych wyników ERCS, a następnie odpowiednio przypisano im odpowiedni priorytet. Ten sam proces został zastosowany w odniesieniu do Kluczowych Obszarów Ryzyk.



Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Ladowania balonami	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Sytuacje Krytyczne Balonów [Balloon Upset]	Zderzenie z terenem	Środowisko – Ołoczenie Balonu [Balloon Environment]	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	o	x	o	o	o	o
Zderzenia z liniami energetycznymi	x	x	o	o	o	o
Niespodziewane natrafienie na silny wiatr	x	o	o		o	
Obecność i stosowanie przez pilota uprząży bezpieczeństwa	x	o	o	o		
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	o	o		o	
Zderzenia z budynkami i drzewami	o	x	o	o		
Utrzymanie ścieżki /Kursu i Sterowanie z uwzględnieniem bezwładności balonu [Control of Flight Path and Inertia]	x	o	o	o		
Planowanie i przygotowanie lotu	x	o	o	o		
Turbulencje	o	o				o
Separacja w powietrzu						o
Zarządzanie Ścieżką Podejścia [Approach Path Management]	o	o	o			
Niezawodność systemów						
Systemy paliwowe					o	

Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób były kolejnym Problemem Bezpieczeństwa zidentyfikowanym przez CAG. Nie został on jednak uwzględniony w Portfolio ze względu na brak danych dotyczących tego Problemu Bezpieczeństwa.

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

5.4 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Na ostatnim posiedzeniu grupy CAG w sprawie balonów, które odbyło się w lutym 2018 r., stwierdzono, że należy dokonać oceny m.in. następujących działań, a następnie opublikować je w EPAS (lista stanowi kompilację z wcześniej zidentyfikowanymi Problemami Bezpieczeństwa).

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 balloon pilots]: 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.

Należy zauważyć, że Austria powiadomiła EASA, że ich przetwarzanie zdarzeń z 2018 r. nie jest zakończone i w związku z tym może mieć wpływ na statystyki dotyczące Państw 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 startowiskami (polami startowymi) górskimi, gdzie możliwy jest start grawitacyjny] nigdzie się nie polecą 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 2008-2017 oraz w ostatnim roku (2018). 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 2018 r. nastąpił spory spadek liczby wypadków śmiertelnych do 16 (po istotnym wzroście w 2017 r. do 25 z 20 w 2016 r.), w wyniku których zginęło 17 osób (wykres 102 i tabela 14). Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych spadła jeszcze bardziej – niemal do połowy poziomu z 2017 r. (76 vs. 142) i była znacznie (niemal trzykrotnie) niższa od średniej dziesięcioletniej wynoszącej 193,7. Nastąpił znaczny spadek liczby poważnych obrażeń (ze średnio 33,6 do 20 w 2017 r.). 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 spadkowy. Na szczęście ogólna tendencja w zakresie liczby wypadków jest wyraźnie spadkowa.

W 2018 r. na szybowcach zginęło 17 osób (w 2017 r. było to 27). Liczba ofiar śmiertelnych w ostatnim roku jest najniższa jak dotąd – co najmniej od 2007 r., co zgadza się z trendem zaobserwowanym dla samych wypadków śmiertelnych. Liczba poważnych obrażeń również była



najniższa w rozpatrywanym przedziale czasu (14) i istotnie zmniejszyła się od 2015 r. Tu również widoczna jest korzystna (choć powolna) tendencja spadkowa w latach 2007-2018.

Tabela 14 - Główne statystyki dla szybowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2017.

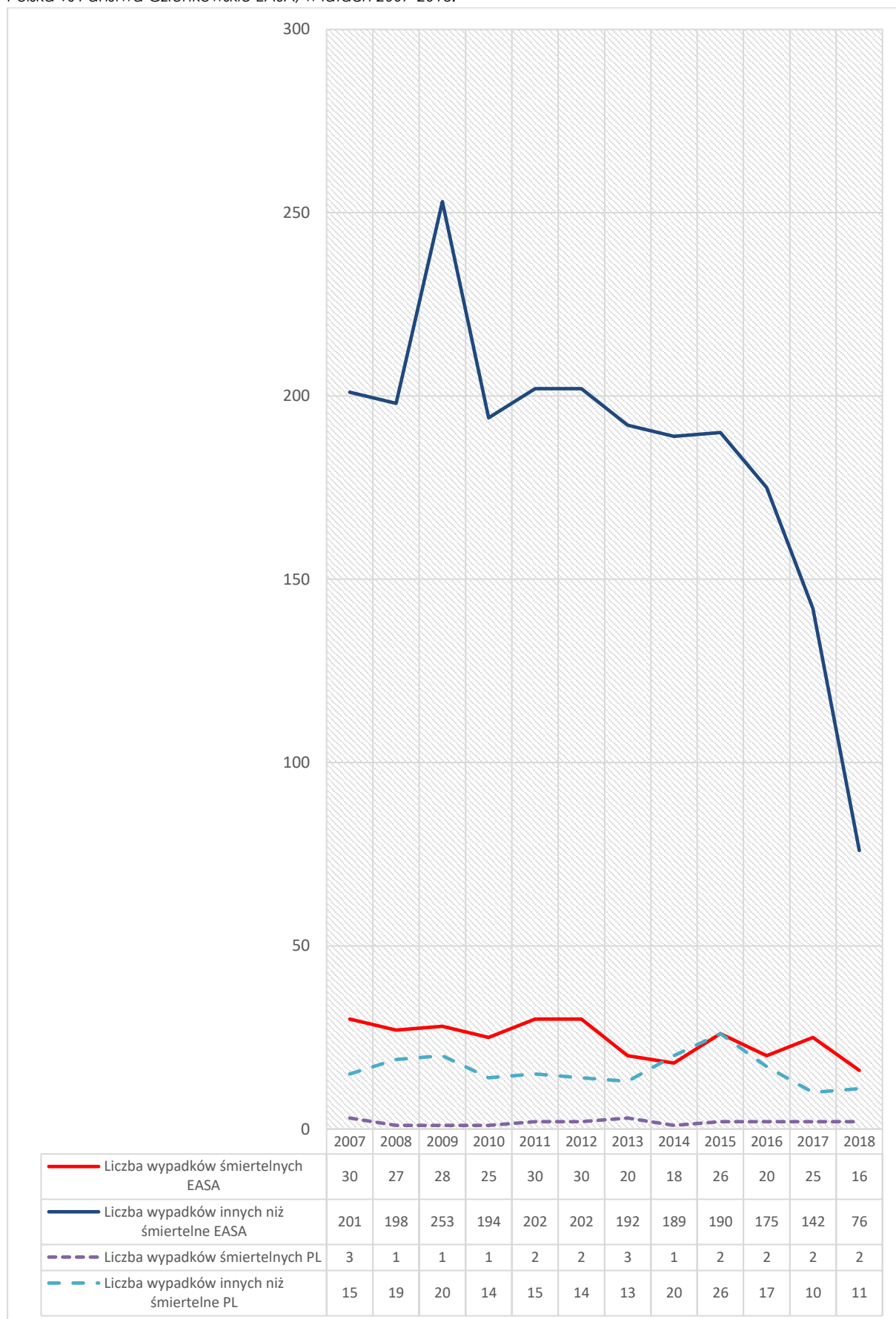
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	249	1937	74
2018 EASA	16	76	17
2008-2017 PL	17	168	0
2018 PL	2	11	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	286	319
2018 EASA	17	14
2008-2017 PL	20	23
2018 PL	3	4

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w 2017 r. (wykresy 102 i 103 oraz tabela 14) trendy są bardzo podobne do reszty Europy – co prawda od 2015 r. liczba wypadków śmiertelnych utrzymuje się na poziomie dwóch rocznie (co jest praktycznie równe średniej dziesięcioletniej wynoszącej 1,8). Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych w 2017 r. – 10 była znacznie niższa od średniej dziesięcioletniej wynoszącej 17,3 – niestety w odróżnieniu od reszty Europy ogólny trend w zakresie liczby wypadków jest stały – średnia dziesięcioletnia oscyluje wokół tego samego poziomu. 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.

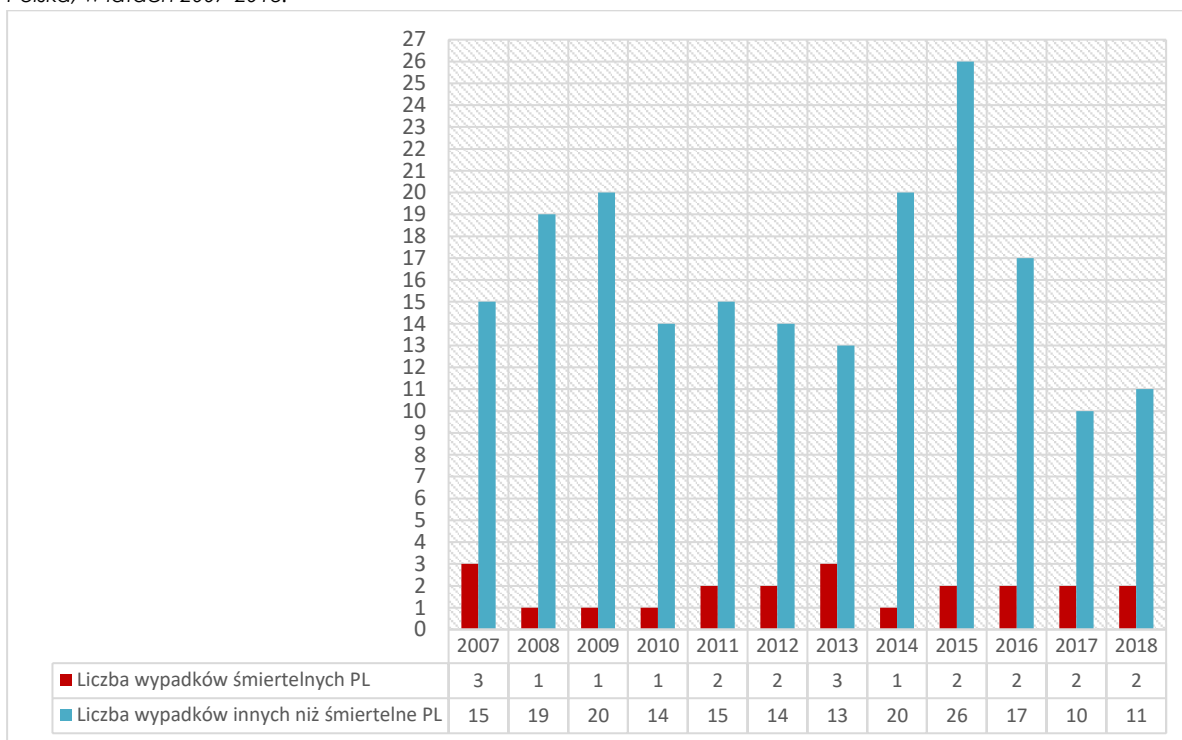


Wykres 102 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

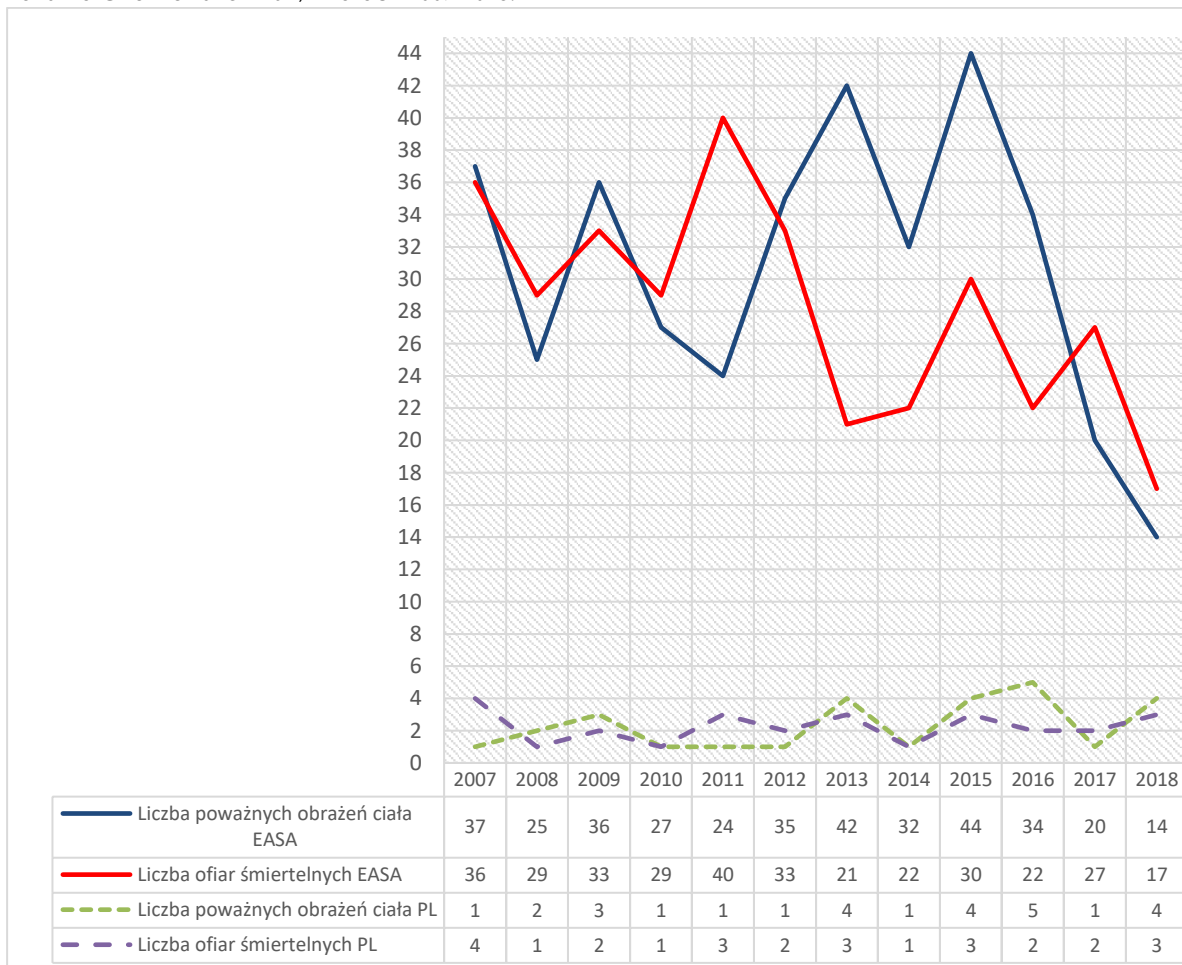




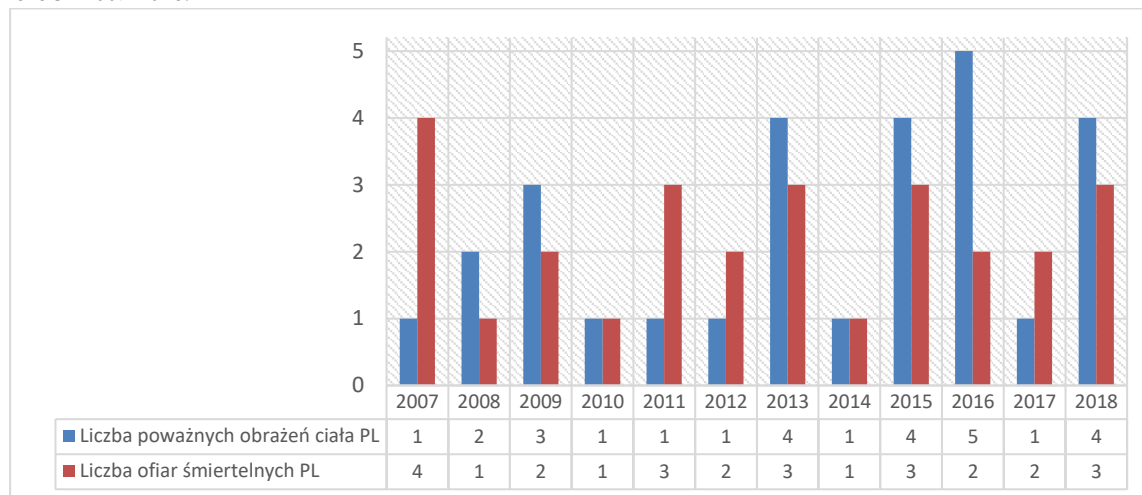
Wykres 103 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



Wykres 104 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem szybowców, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Wykres 105 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem szybowców, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



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.

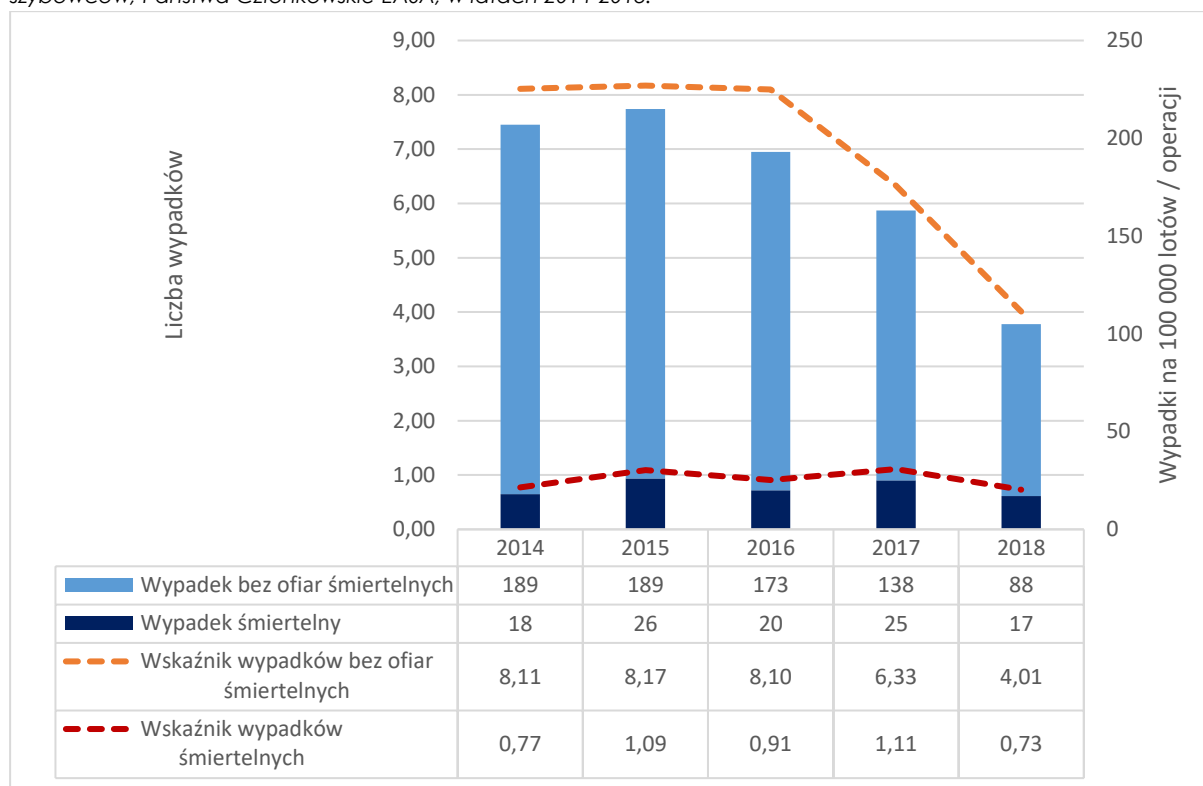
W celu wyliczenia szacunkowej liczby lotów w latach 2014-2018 założono, że średni roczny wzrost PKB UE w tym samym okresie może zostać wykorzystany jako odpowiedni wskaźnik zastępczy odzwierciedlający tempo wzrostu flot szybowców w tym okresie. Chociaż liczby te są szacunkowe, margines błędu jest możliwy do przyjęcia do czasu udostępnienia nowych danych liczbowych. Po konsultacji z Państwami Członkowskimi EASA oczywiste było, że eksploatacja (naloły) szybowców wydaje się podobna (mniej więcej na tym samym poziomie) w rozpatrywanym przedziale czasowym - latach 2017-2018.

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.

Wskaźnik dla wypadków śmiertelnych (wykres 106) jest stosunkowo stabilny w okresie pięciu lat, jednak od 2016 r. stopniowo zmniejsza się wskaźnik wypadków bez ofiar śmiertelnych. 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 2014-2018.



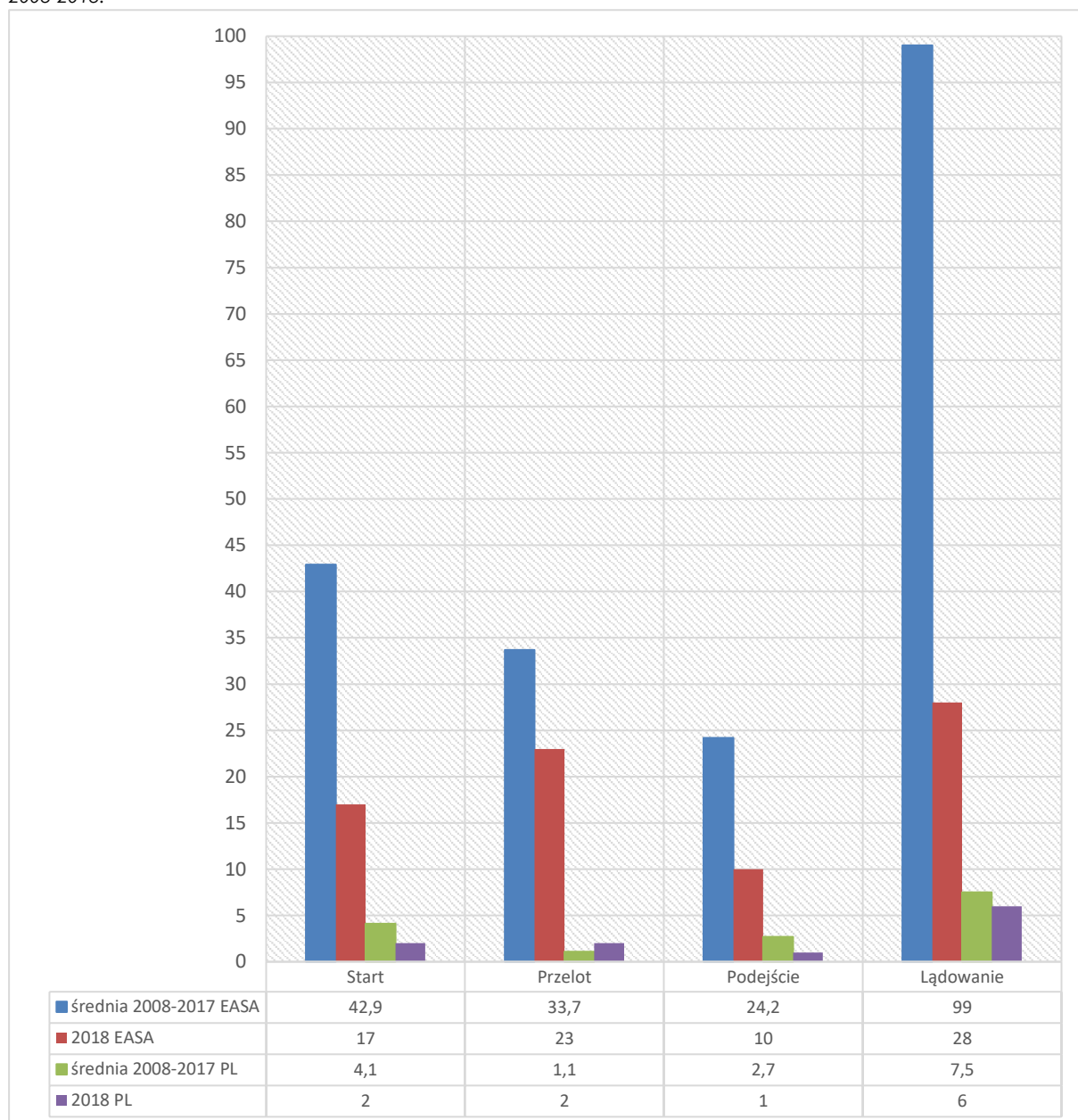
6.2 Statystyki w zależności od fazy lotu

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 2018 r. wypadków w każdej kategorii jest znacznie mniej niż średnio w latach 2008-2017. Przyglądając się konkretnie fazie lądowania, można zauważyć, że 33% wypadków przy lądowaniu miało miejsce podczas fazy wyrównania / przyziemienia lub podczas dobiegu na lądowisku. W ubiegłym roku 67% (w 2017 - 70%) przypisano lądowaniom poza terenem (obrębem) lotniska / lądowiska. 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.

W 2017 roku dla Państw Członkowskich EASA wyniki dla wszystkich faz lotu również były niższe niż odpowiednie średnie z uprzedniej dekady.

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 (same wypadki), w latach 2008-2018.



Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykres 107) trendy są podobne do reszty Europy (w 2018 r. bardziej niż wcześniejsze średnie dziesięcioletnie) – liczby wypadków i poważnych incydentów są największe kolejno dla lądowania, startu i przelotu (ze średnimi z poprzedniej dekady było już nieco inaczej – tu prym wiodą kolejno lądowania, starty, podejścia i przeloty na końcu). Podobnie jak dla Państw Członkowskich EASA w 2018 roku wyniki dla wszystkich faz lotu poza przelotem były niższe niż odpowiednie średnie z uprzedniej dekady, przy czym nie było żadnego podczas manewrowania.

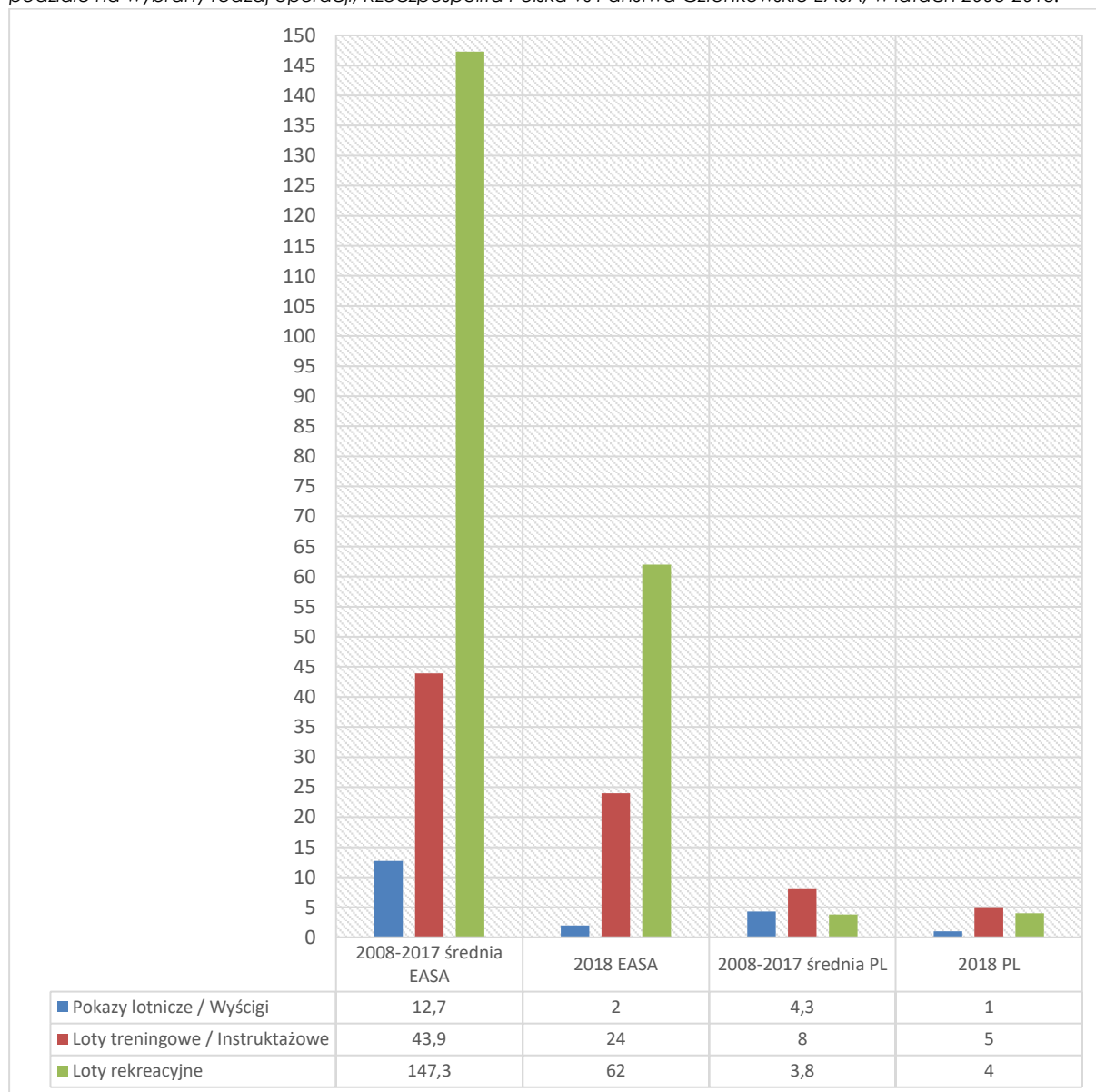


6.3 Statystyki w zależności od rodzaju operacji

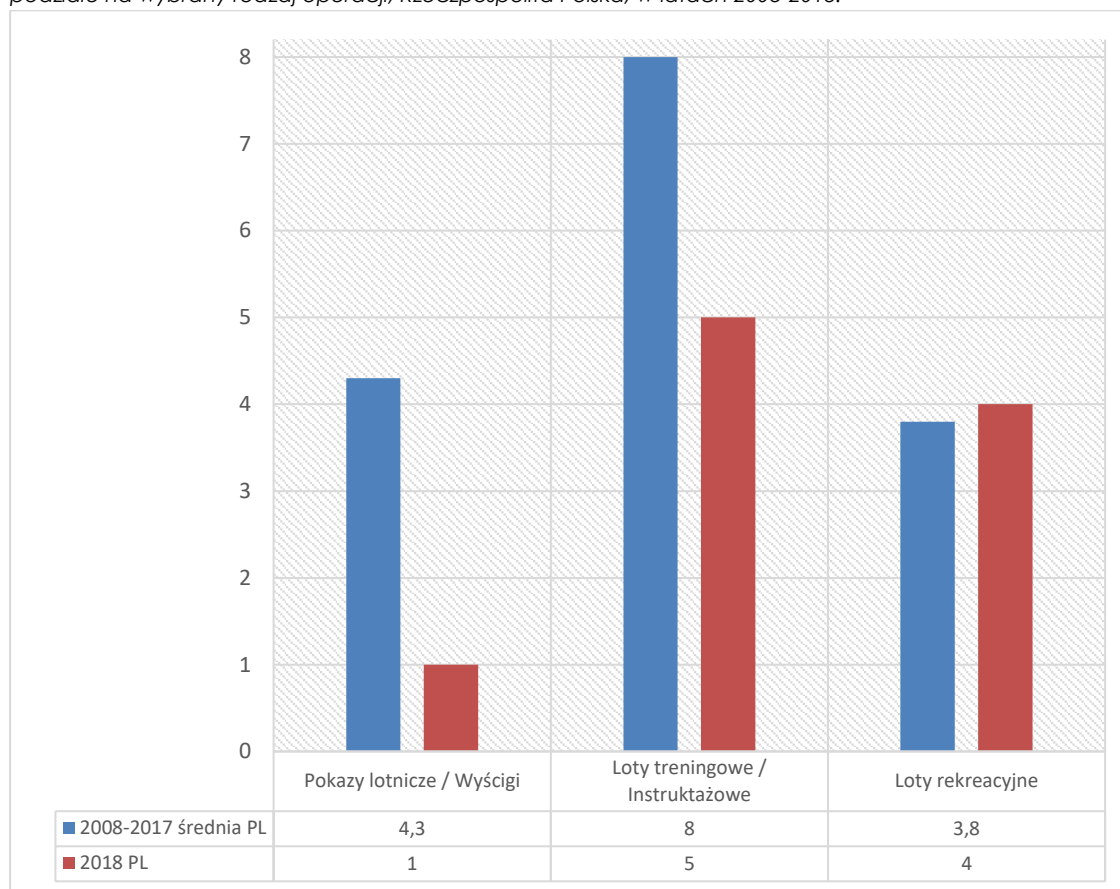
Wykres 108 pokazuje, że dla Państw Członkowskich EASA głównymi typami operacji na szybowcach są loty rekreacyjne i szkoleniowe (treningowe / instruktażowe). W przypadku tego rodzaju operacji możemy zaobserwować znaczącą różnicę między średnią z lat 2008–2017 z jednej strony, a rzeczywistą liczbą z 2018 roku z drugiej strony.

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 2008-2018.



Wykres 109 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla szybowców, w podziale na wybrany rodzaj operacji, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.



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 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.

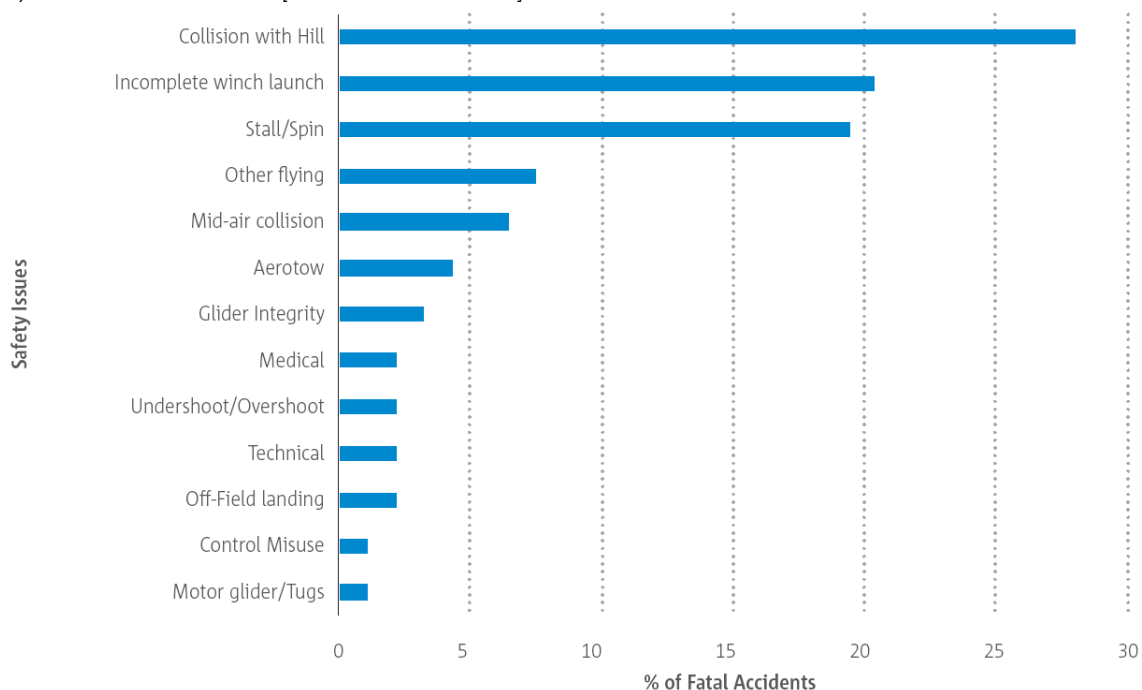
6.4.1 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

Wykresy ERCS nr 33 i 34 pokazują, jak wypadki śmiertelne są kwalifikowane do odpowiednich Problemów Bezpieczeństwa. Należy zauważyć, że na 105 wypadków śmiertelnych w latach

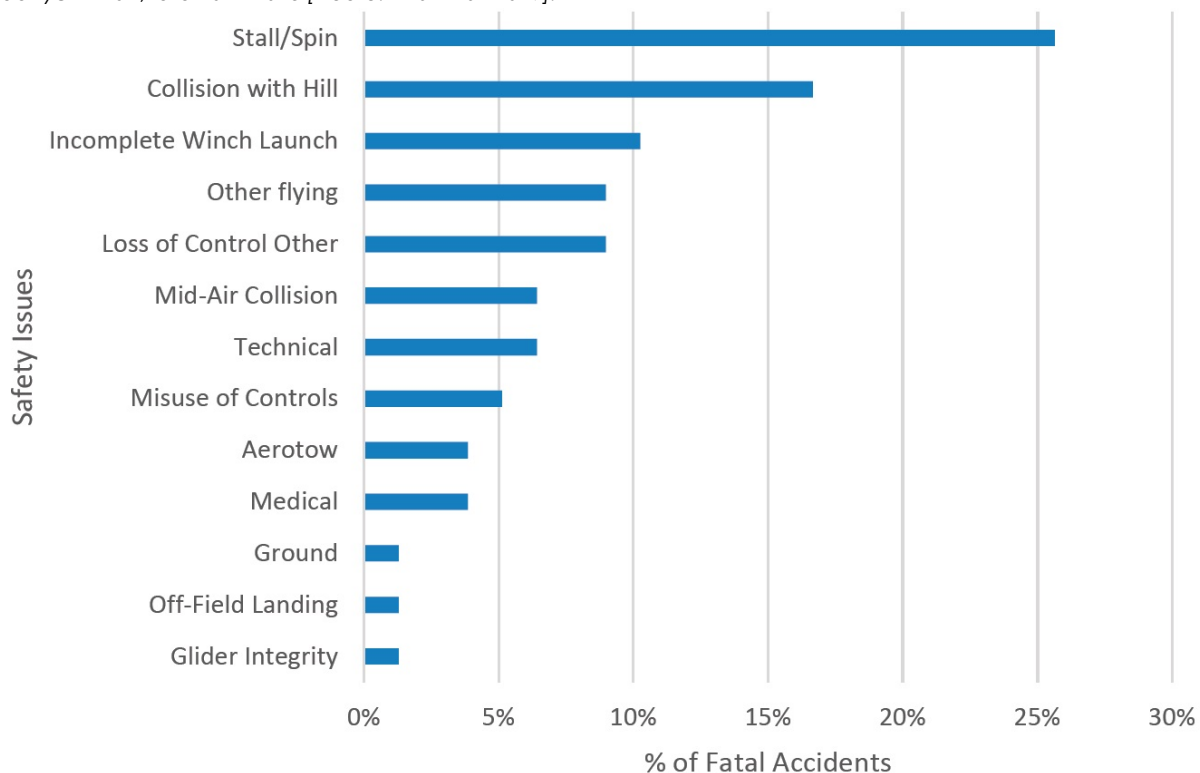


2014-2018 było trochę takich, dla których nie było dostępnych informacji pozwalających określić bezpośrednią przyczynę wypadku (podczas gdy dla okresu 2013-2017 było ich dokładnie 15 na 108).

Wykres ERCS nr 33 - Odsetek wypadków śmiertelnych na szybowcach w rozbięciu na Problemy Bezpieczeństwa - zestaw danych EASA, lata 2013-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 34 - Odsetek wypadków śmiertelnych na szybowcach w rozbięciu na Problemy Bezpieczeństwa - zestaw danych EASA, lata 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].





Porównując oba powyższe wykresy ERC (nr 33 – 34) dotyczące tylko wypadków śmiertelnych można zauważyć istotne różnice między wynikami kolejnych analiz:

Przeciągnięcie / korkociąg jest teraz na pierwszym miejscu – było na trzecim;
Zderzenie z wzgórzem / górą (hill) spadło z pierwszej na drugą pozycję;
Starty za wyciągarką spadły z drugiej na trzecią pozycję;
Inne (loty) – bez zmian,
Utrata kontroli (inne) znalazło się na piątym miejscu (wcześniej nie było zdefiniowane)
Zderzenia w powietrzu z innymi SP z piątej pozycji spadły na szóstą.

Różnice te wynikają w dużym stopniu z faktu, że wypadków śmiertelnych nie jest aż tak dużo, a pod uwagę brane są tylko czyste bezpośrednio przyczyny wypadków.

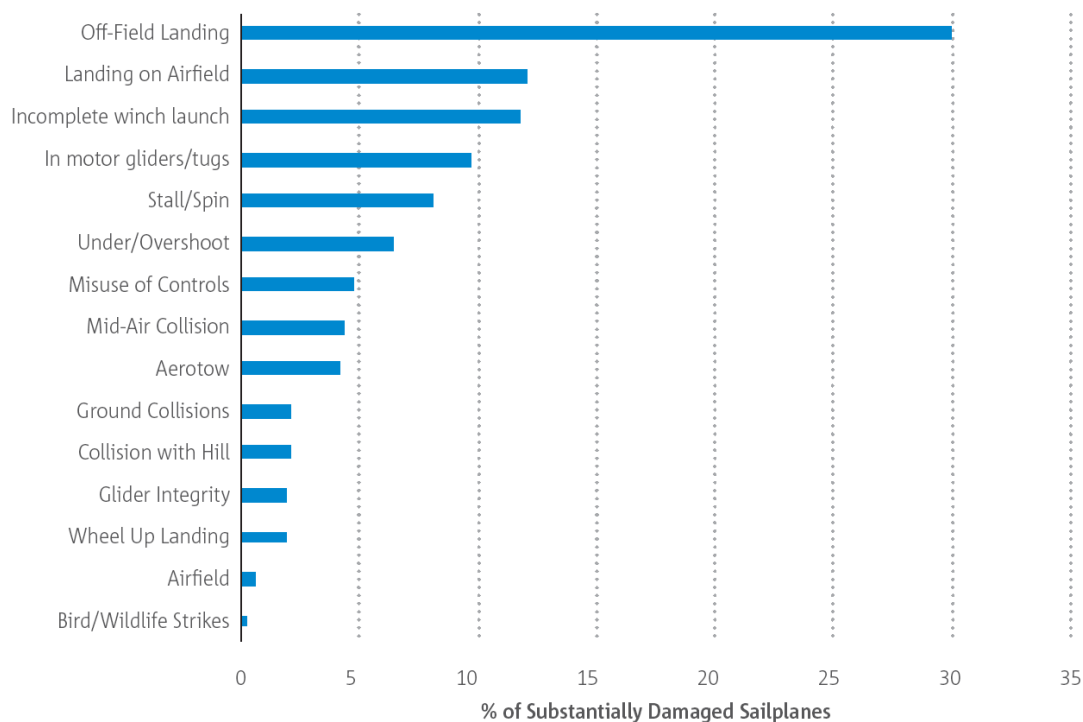
Obecnie do największych „zabójców” należą:

- **Przeciągnięcie / korkociąg:** Utrata kontroli jest dużą częścią problemu zarówno podczas startu za wyciągarką, jak i podczas faz podejścia i lądowania.
- **Zderzenie z wzgórzem / górą (hill):** Loty alpejskie są popularne, ale bezlitosne – silne wiatry wokół gór mogą być śmiertelnie niebezpieczne – nie wybaczą błędów. Piloci muszą dokładnie zaplanować loty i upewnić się, że znają własne ograniczenia i rozumieją niebezpieczeństwa związane z tymi warunkami.
- **Starty za wyciągarką:** W trakcie rozbiegu podczas startu szybowiec może skrócić z powodu uderzenia / zaczepienia końcówką skrzydła o ziemię. Zbyt duży kąt natarcia może być przyczyną przeciągnięcia albo nadwyrężenia struktury / konstrukcji, lub też pilot traci kontrolę nad szybowcem z powodu przerwania startu za wyciągarką.
- **Inne (loty):** Ten Problem Bezpieczeństwa obejmuje wypadki spowodowane przez nadwyrężenia struktury / konstrukcji podczas lotu, akrobacji, przypadki nurkowania ku ziemi lub niewyjaśnionej utraty kontroli / sterowania.
- **Utrata kontroli (inne):** Ten Problem zawiera inne rodzaje przypadków utraty kontroli / sterowności takie jak: przechylenie (*bank/roll*), pochylenie (*pitch*), kontrola kierunku na ziemi, kontrola prędkości lotu i kursu, pomija jednak przeciągnięcia / korkociągi, ponieważ są one omówione osobno.
- **Zderzenia w powietrzu z innymi SP:** Poszukiwanie termicznych prądów wznoszących wraz z innymi szybowcami w tym samym czasie i zbliżanie się do lotniska z minimalnym (lub żadnym) poziomem komunikacji / korespondencji radiowej, zwiększa ryzyko kolizji / zderzenia w powietrzu.

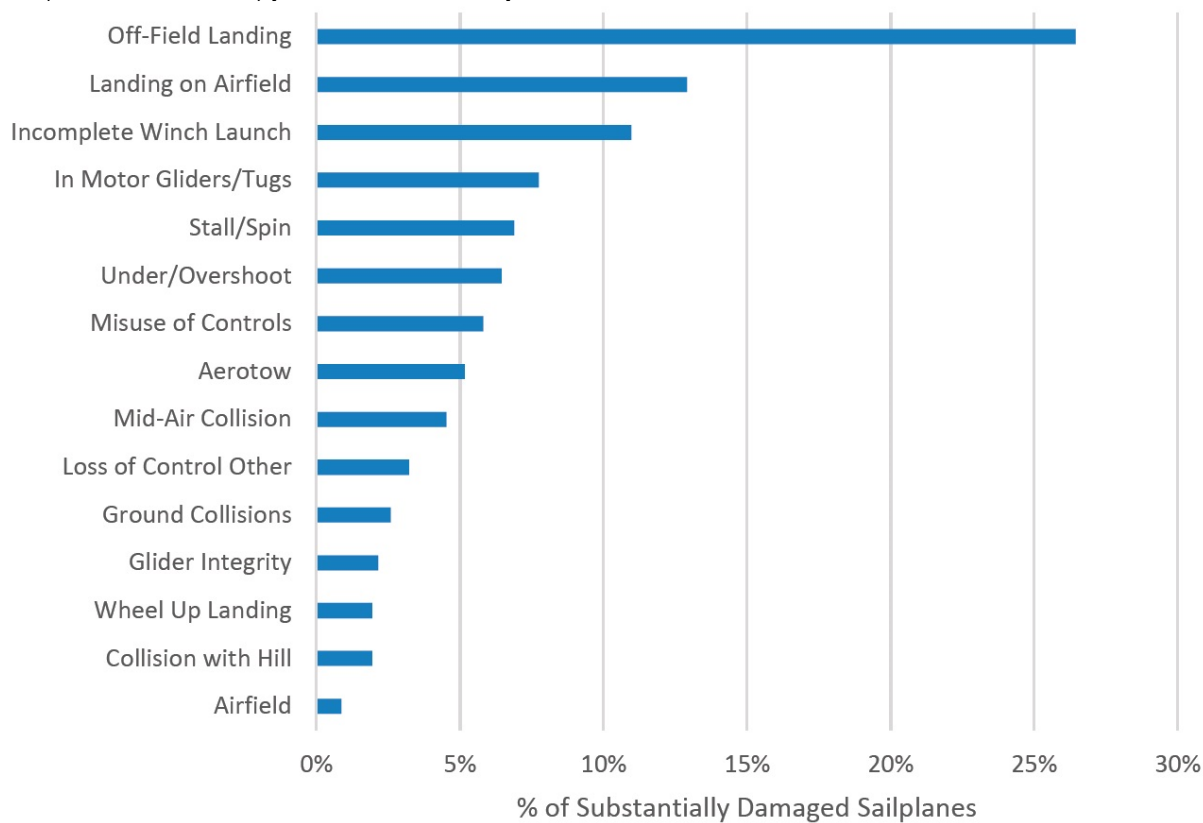
W przypadku danych z lat 2013-2017 Problem Bezpieczeństwa „**innych lotów**” obejmuje 3 przeciążenia / nadwyrężenia strukturalne / struktury / konstrukcji podczas lotu, 1 wypadek podczas akrobacji lotniczej, 1 nurkowanie ku ziemi, 1 niewyjaśnioną utratę kontroli i 1 samobójstwo. Problem Bezpieczeństwa „**integralność (konstrukcji) szybowca**” odnosi się do „**planowania i przygotowania przed lotem**” stosowanego w wersji Portfolio z 2016 roku, w tym montażu szybowca przed lotem.



Wykres ERCS nr 35 - Znacznie uszkodzone lub zniszczone szybowce - średni odsetek na Problem Bezpieczeństwa (zestaw danych EASA) [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 36 - Znacznie uszkodzone lub zniszczone szybowce - średni odsetek na Problem Bezpieczeństwa (zestaw danych EASA, 2014-2018) [źródło: EASA ASR 2019].





Na wykresach ERCS nr 35 i 36, przedstawione są wypadki, w których szybowce doznały znacznych uszkodzeń lub zostały uznane za nie nadające się do naprawy. Tym razem porównanie było robione na kilkukrotnie większym zbiorze danych (takich wypadków, w których doszło do poważnego uszkodzenia szybowca jest kilka razy więcej niż tych z ofiarami śmiertelnymi), więc wpływ pojedynczych zdarzeń odbiegających od „normy” miał znacznie mniejsze znaczenie – i dlatego Problemy Bezpieczeństwa zajmujące pierwsze 7 miejsc (stanowiących odpowiednio 83% i 79% wszystkich rozpatrywanych wypadków) w obu analizach pozostały na swoich pozycjach na liście. Dopiero przy rzadziej występujących przyczynach (Problemach Bezpieczeństwa) pojawiły się pewne – nie za wielkie zresztą – zawirowania, gdyż przy małej liczności zbioru (odpowiednio 17% i 21% wszystkich rozpatrywanych wypadków podzielonych na 8 Problemów) i pojedyncze zdarzenia mogą powodować istotne odchylenia.

Główne Problemy Bezpieczeństwa są następujące:

- **Lądowanie poza lotniskiem / lądowiskiem:** Uszkodzenia spowodowane podczas lądowania w terenie nieznanym – polach uprawnych i innych obszarach rolnych, na których może być trudno określić z powietrza warunki do lądowania.

- **Lądowanie na lotnisku / lądowisku:** Drugi Problem Bezpieczeństwa dotyczy lądowań na lotniskach / lądowiskach, zwłaszcza twardych i „kangurów” (*bounced landings*), powodujących skrócenie w bok lub wypadnięcie z drogi startowej / pola startowego / lądowiska.

- **Przerwany start za wyciągarką:** Ten rodzaj startów wymaga dobrej koordynacji pomiędzy pilotem a obsługą naziemną (m.in. wyciągarkowym). W trakcie rozbiegu podczas startu szybowiec może skrócić z powodu uderzenia / zaczepienia końcówką skrzydła o ziemię. Zbyt duży kąt natarcia lub nieprawidłowa regulacja wyciągarki może spowodować nieoczekiwane i niezamierzone skutki dla osób zaangażowanych w taki start (m.in. przeciągnięcie szybowca i/lub utratę kontroli w powietrzu).

- **W motoszybowcach / holówkach:** Są to zdarzenia, które mogą wystąpić tylko na motoszybowcach, np. awarie silników.

- **Przeciągnięcie / korkociąg:** Utrata kontroli prowadząca do przeciągnięcia i/lub korkociągu jest poważnym / znaczącym ryzykiem podczas startów za wyciągarką, jak również podczas faz podejścia i lądowania. Jest też przyczyną wielu ofiar śmiertelnych i dlatego konieczne są działania mające na celu zaradzenie takim wypadkom.

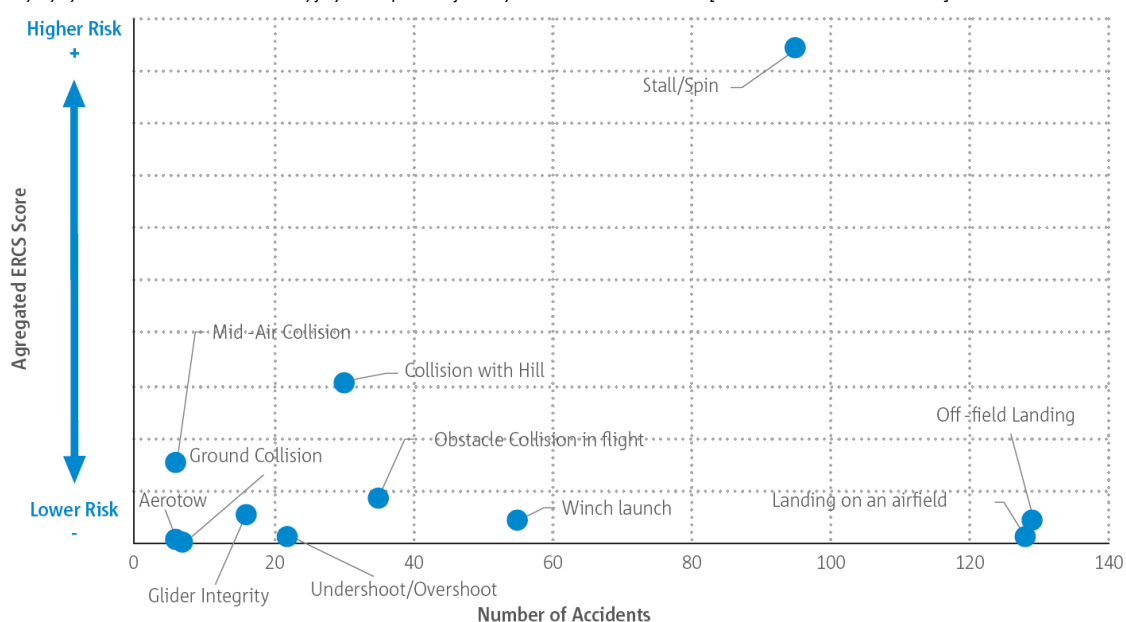
- **Niedolot / Przelot** [lub raczej **Nie-dolecenie lub za dalekie przyziemienie / „przestrzelenie”**] (**Under/overshoot**): Ten Problem Bezpieczeństwa dotyczy podejść niestabilizowanych, ogólnie kontroli prędkości i podejścia.

- **Niewłaściwe sterowanie:** odnosi się do wypadków, w których jeden z systemów sterowania został (omyłkowo) użyty zamiast zupełnie innego. Najczęstszym przykładem jest lądowanie z lewą ręką na dźwigni wypuszczania podwozia zamiast na dźwigni hamulca aerodynamicznego.

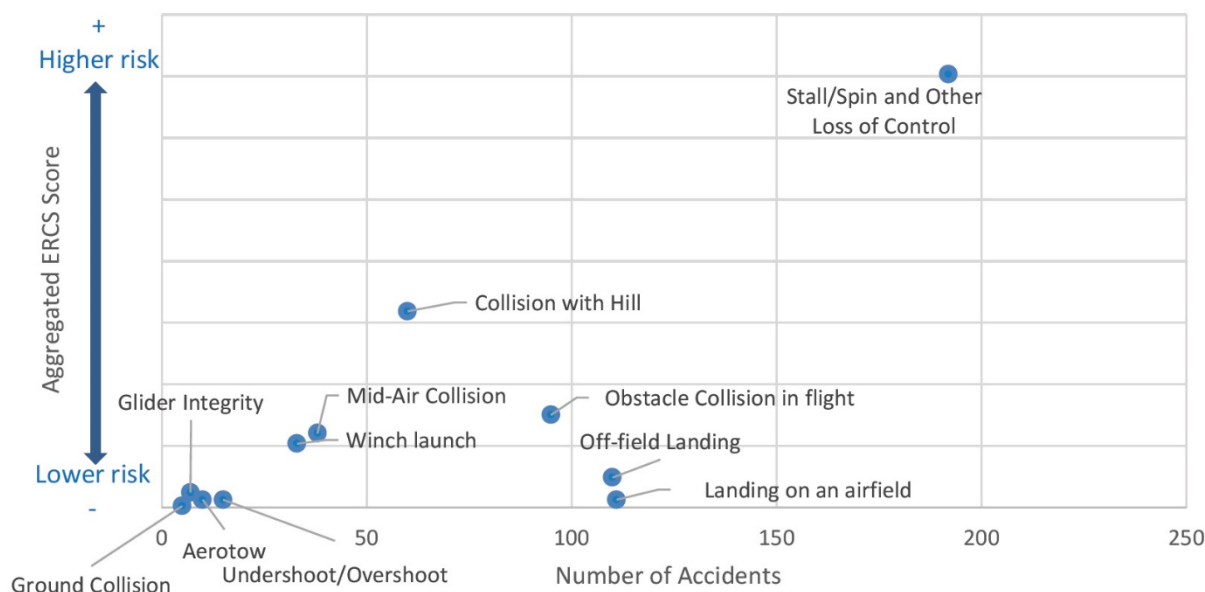
6.4.2 Zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa i analizy Problemów Bezpieczeństwa

W ramach wcześniejszej analizy zestaw danych EASA za lata 2015-2017 został oceniony pod względem ocen ryzyka zgodnie z Europejskim Systemem Klasyfikacji Ryzyka (ERCS). Rok później analizę rozszerzono – objęła wszystkie wypadki i poważne incydenty szybowców w latach 2014-2018. Pozwoliło to na porównanie Kluczowych Obszarów Ryzyk i zagregowanych wyniku ocen ryzyk ERCS, określających najwyższe ryzyka i najczęściej występujące wypadki w Kluczowych Obszarach Ryzyk. Ta klasyfikacja ryzyka służy do stworzenia „obrazu” ryzyk dla konkretnego sektora lotnictwa, umożliwiając wypracowanie ukierunkowanych działań w zakresie bezpieczeństwa w celu ograniczenia tych ryzyk.

Wykres ERCS nr 37 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – szybowce, 2015-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 38 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla niekomercyjnych operacji – szybowce, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].

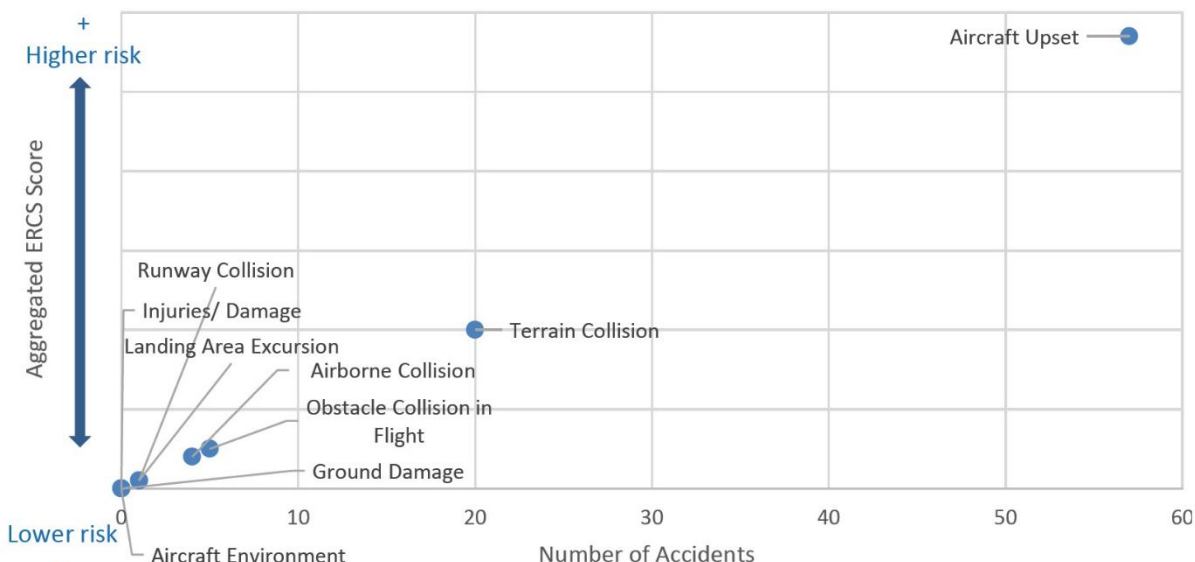


Wykresy ERCS nr 37 i 38 przedstawiają zagregowane ryzyka w zależności od liczby wypadków w trakcie lotów szybowcami (ich eksploatacji). Należy zauważyć, że skala ryzyka nie jest widoczna, ponieważ rzeczywisty wynik ryzyka nie jest w tym przypadku istotny. Wykres jasno pokazuje, że ryzyko w zdarzeniach związanych z „**przeciągnięciem lub korkociągami**”, skutkujących śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała, jest dość wysokie. Z drugiej strony pokazuje to również, że pomimo wysokiej liczby wypadków ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń jest bardzo niskie dla „**lądowań na /poza lotniskiem / lądowiskiem**”. Innymi słowy Problemy Bezpieczeństwa związane zarówno z „**lądowaniami poza terenem lotniska / lądowiska**”, jak i „**lądowaniami na lotnisku / lądowisku**” generują bardzo niskie ryzyko. „**Zderzenie z wzgórzem / górą (hill)**” wyraźnie wyróżnia się pod względem poziomu ryzyka, ale inne Problemy Bezpieczeństwa generują znacznie niższe ryzyka, i także mniejsze liczby wypadków (poza „**Zderzeniami z przeszkodami w locie**”, które są związane z mniejszym ryzykiem niż np. wspomniane powyżej „**Zderzenia z wzgórzem / górą (hill)**”, ale za to zdarzają się o wiele częściej).

Jeśli analiza zostanie zmodyfikowana tak, aby obejmowała tylko wypadki śmiertelne (wykres ERCS nr 38), to najważniejszym obszarem ryzyka, budzącym największe obawy, są **Sytuacje Krytyczne Stałku 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 Stałku 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.

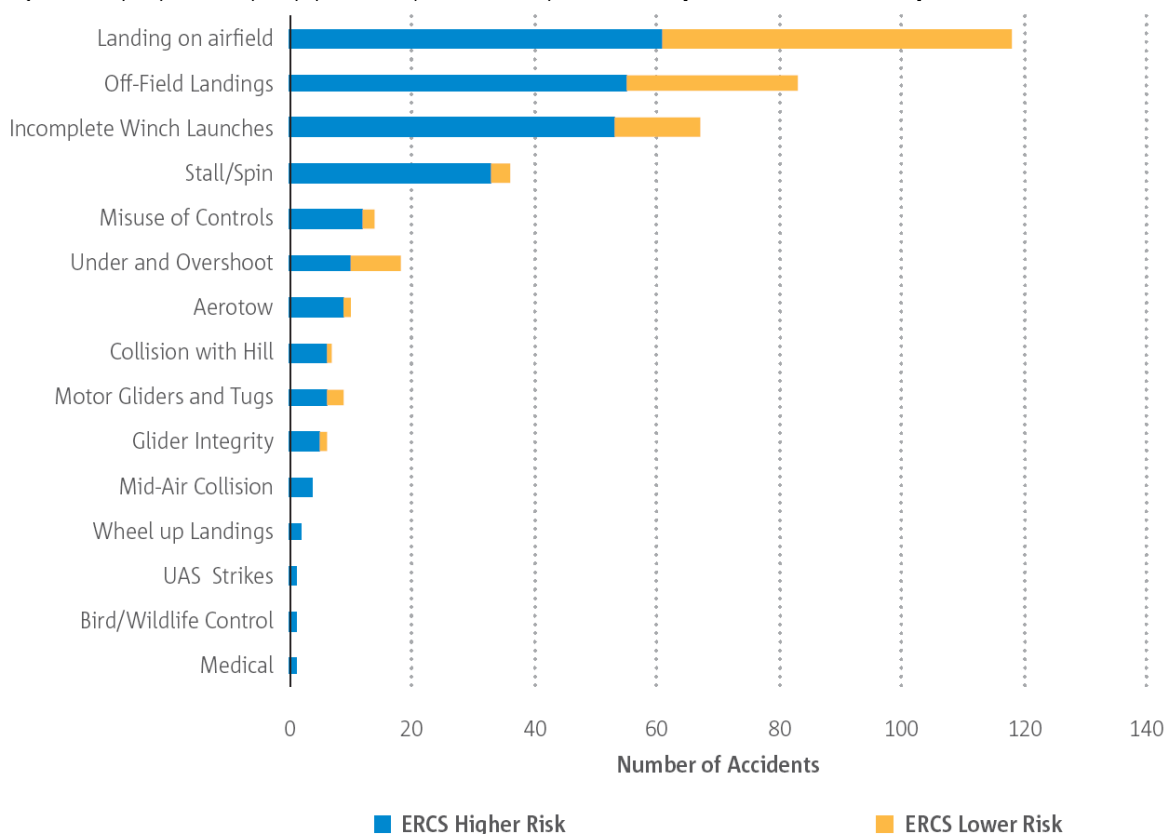
Wykres ERCS nr 39 - Rozkład (dystrybucja) Kluczowych Obszarów Ryzyka według częstości i zagregowanego wyniku oceny ryzyk ERCS dla wypadków śmiertelnych w trakcie niekomercyjnych operacji – szybowce, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



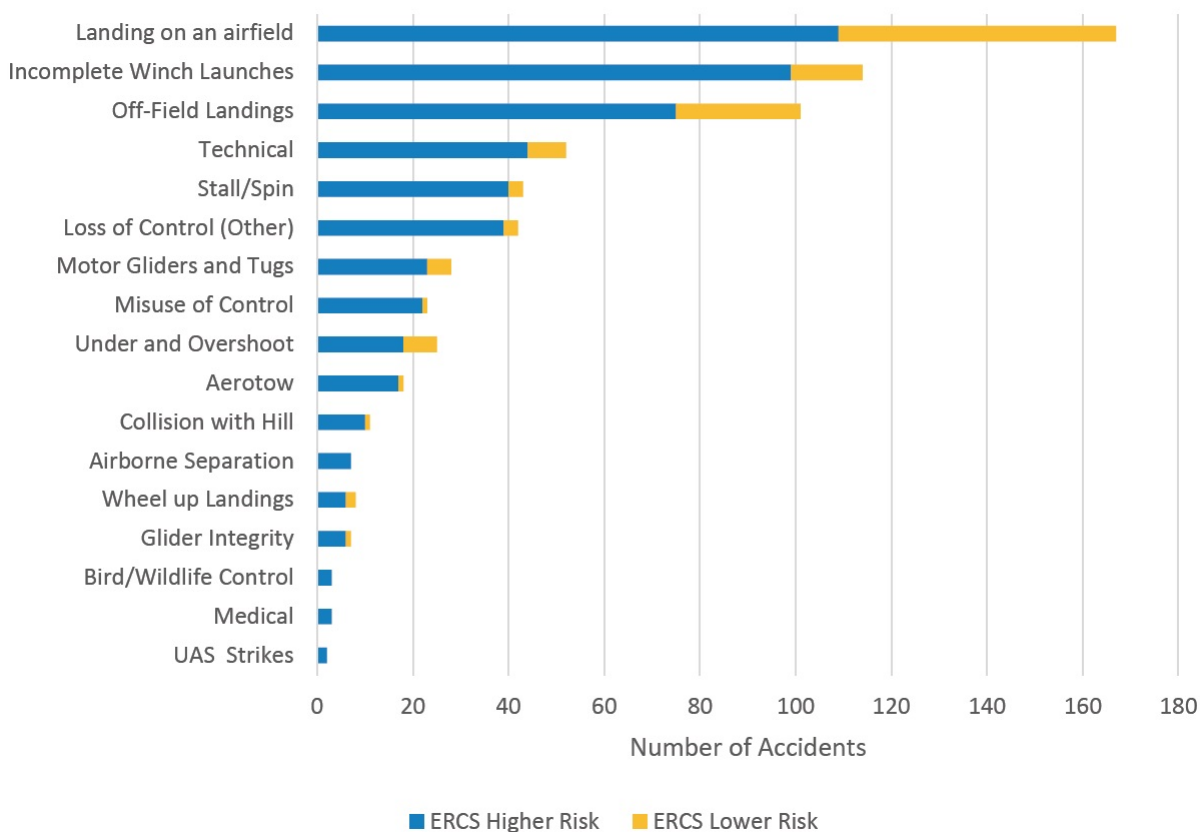
„**Sytuacje Krytyczne Stałku Powietrznego**” [„**Aircraft Upset**”] związane są z „**przeciągnięciami / korkociągami**” oraz „**innymi rodzajami utraty kontroli**”, i często kończą się ofiarami śmiertelnymi.



Wykres ERCS nr 40 - Problemy Bezpieczeństwa dla szybowców w podziale na zdarzenia (wypadki i poważne incydenty) związane z wyższym i niższym ryzykiem na podstawie wyników ERCS [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 41 - Problemy Bezpieczeństwa dla szybowców w podziale na zdarzenia (wypadki i poważne incydenty) związane z wyższym i niższym ryzykiem na podstawie wyników ERCS [źródło: EASA ASR 2019].





Wykresy ERCS nr 40 i 41 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 wzlotów / 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 nr 40 i 41, 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 nr 40 i 41. **Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego [Aircraft Upset]** są uplasowane tak wysoko na wykresie ERCS nr 39 właśnie w związku z powyższym.

6.4.3 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 Głównie 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.



Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Wypadnięcie z drogi startowej / pola startowego / lądowiska	Zderzenie z terenem	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Środowisko SP [Aircraft Environment]
Przeciągnięcie / korkociąg	x	x	x	o	o	o
Zderzenie ze wzgórzem / górą	x	o	x	o	o	o
Utrata kontroli (inne)	x	x	o	o	o	
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	x	x	x	x	x	
Przerwany start za wyciągarką	x	o	o	o	o	
Planowanie i podejmowanie decyzji	x	x	x	x		o
Separacja w powietrzu	o				x	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	o	x		
Niezawodność systemów	x	x				o
Postępowanie w przypadku awarii technicznych	o	o	o			o
Lądowania poza lądowiskiem / lotniskiem [Off-field landings]	o	x	x	x		
Integralność (konstrukcji) szybowca	x					x
Niespodziewane natrafienie na silny wiatr	x	x	o	x		
Holowanie [Aerotow]	x	o	o	o	o	
Niedolot / Przelot [Under/overshoot]	x	x	x	x		
Lądowanie na lotnisku / lądowisku	Brak danych					
Turbulencje						
Niewłaściwe sterowanie [Misuse of Controls]						

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 liniami 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”.

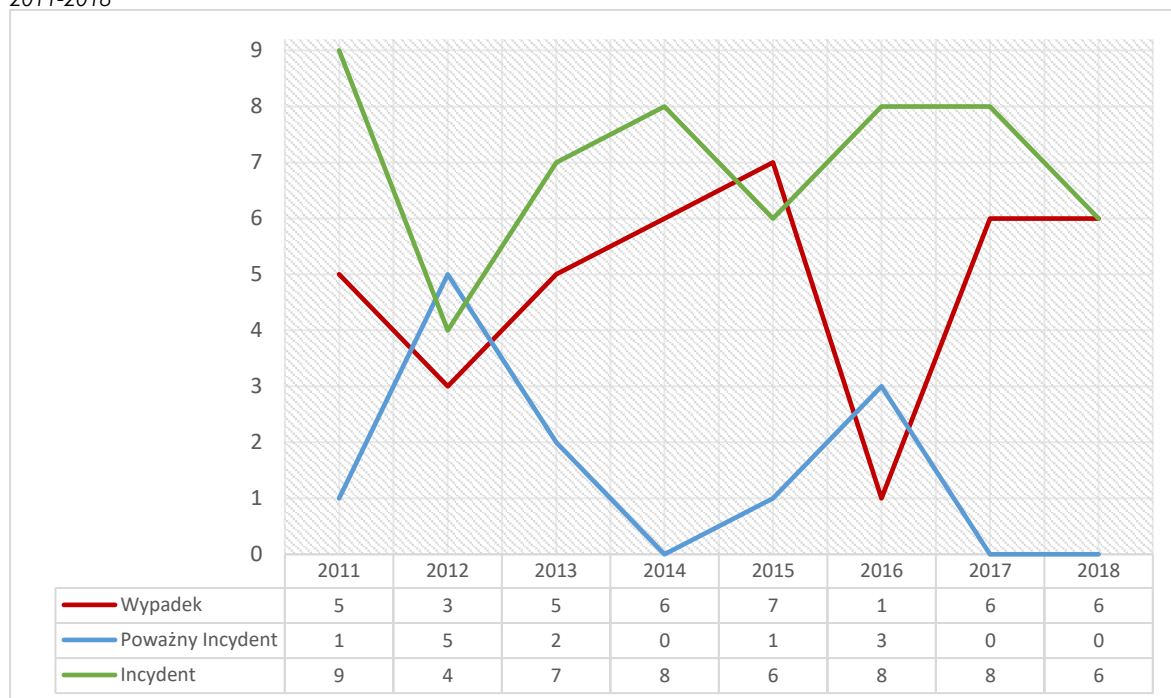
Działanie RES.3e.003 w ramach KPB: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru GTOW – zadanie cykliczne. Wyniki analiz będą wykorzystane w kolejnych działaniach nadzorczych oraz ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

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, Rzeczpospolita Polska 2011-2018

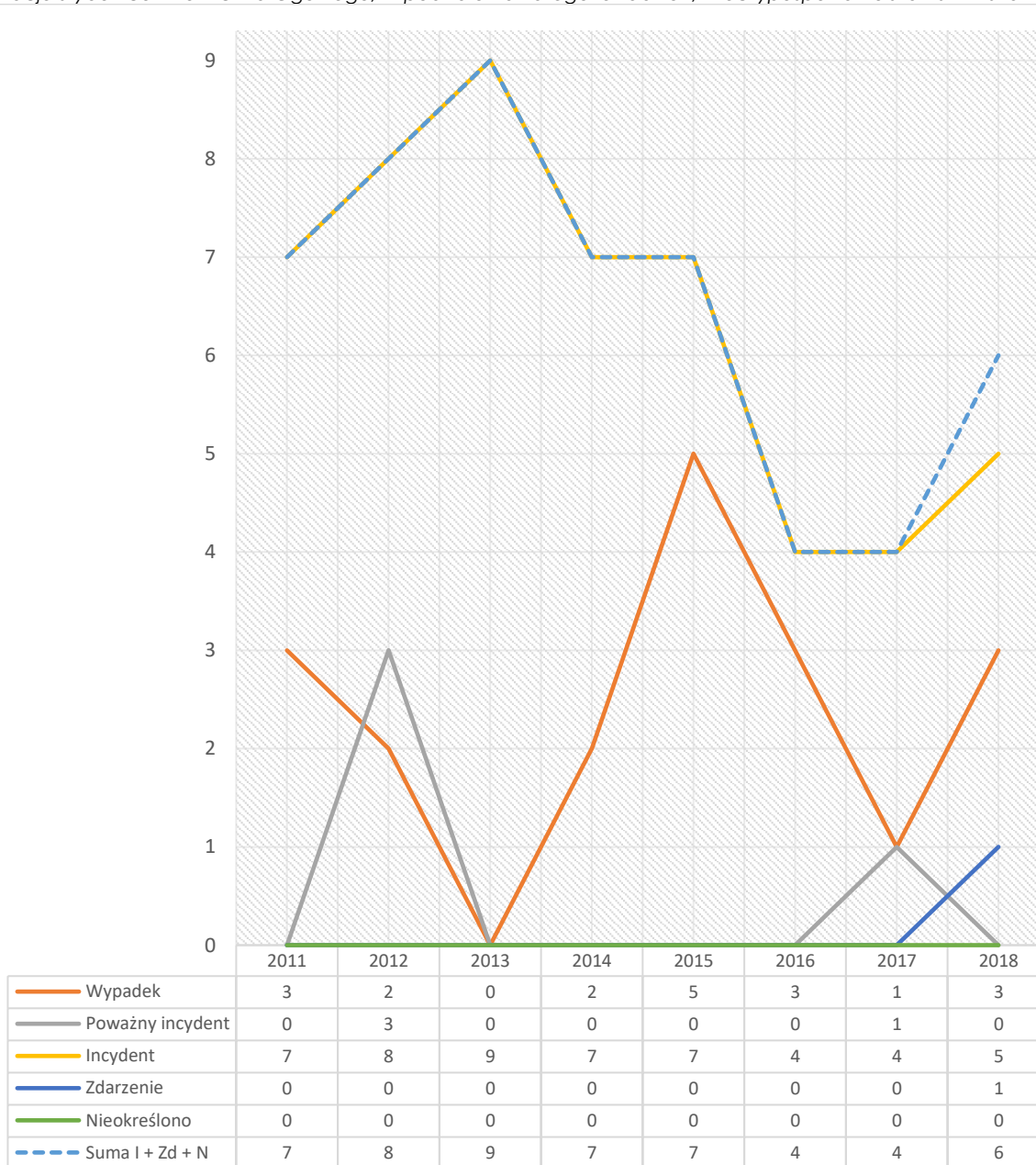


W związku z zobrazowanym na powyższym wykresie niezadawalającym poziomem bezpieczeństwa w tym zakresie (obejmującym również zgłaszanie zdarzeń) – zdarzeń związanych z holowaniem szybowców – GTOW, ULC podjął działania m.in. z zakresu promowania bezpieczeństwa wydając Wytyczne Nr 5 Prezesa Urzędu Lotnictwa 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, Rzeczpospolita Polska 2011-2018



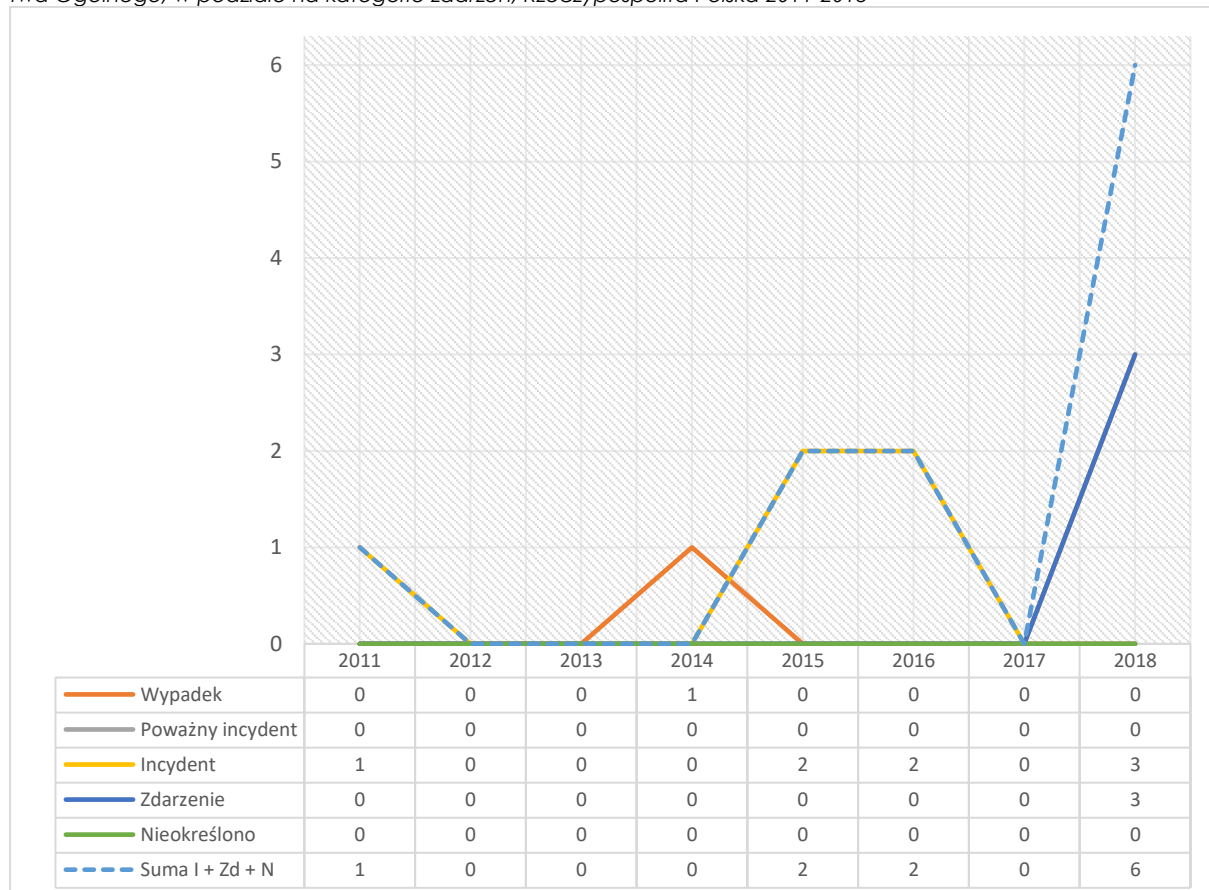
Uwaga: w przypadku szybowców za drogę startową uznaje się każdą nadającą się do przyziemienia płaską powierzchnię na której wykonano lądowanie szybowca (nie tylko lotniska i lądowska / pola wzlotów).

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 na ziemi (GCOL), niekomercyjne szybowców Lotnictwa Ogólnego, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska 2011-2018



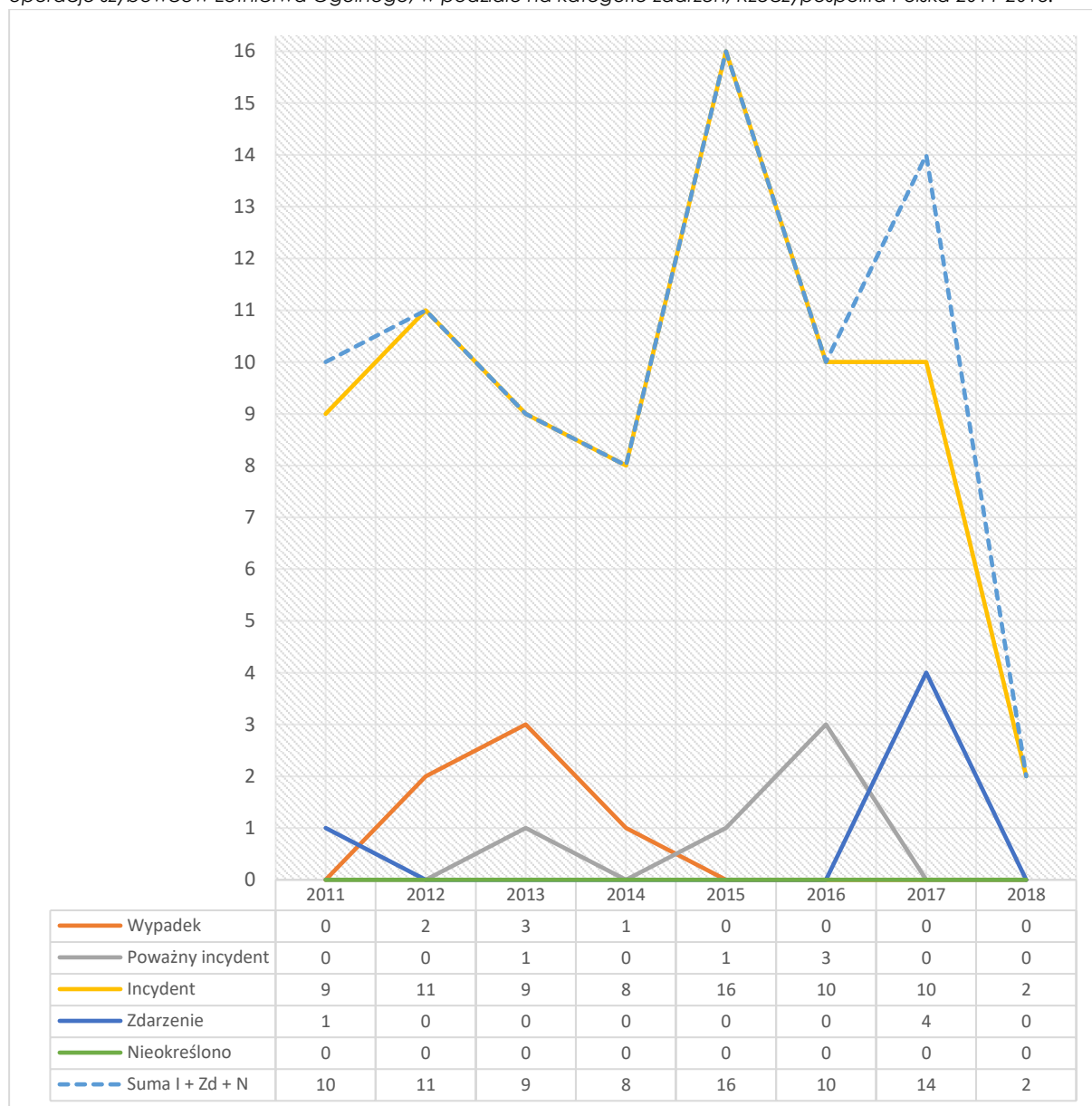
Jak widać na wykresie 112 zdarzeń wszelkich kategorii jest bardzo mało, choć ich liczba ostatnio rośnie, co może być związane z wzrastającym poziomem raportowania – przynajmniej teoretycznie częściowo można to przypisać łatwiejszemu zgłaszaniu dzięki CBZ.



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 2011-2018.



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.044 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.

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 ekspertów LBB wykonana na podstawie danych z ECR wykazała 4855 zdarzeń związanych z dronami w ciągu lat 2007-2018, z których 85 zostało sklasyfikowanych jako wypadki. 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 kilka krajów. Po tym jak w Załączniku 13 ICAO podano nowe definicje ich stosowanie - zwłaszcza „wypadku” w odniesieniu do zdarzeń z udziałem UAS poprawiło się, ale wciąż pozostawia wiele do życzenia.

Tabela 15 - Główne statystyki dla RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2017.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	0	59	75
2018 EASA	0	22	27
2008-2017 PL	0	0	1
2018 PL	0	0	0

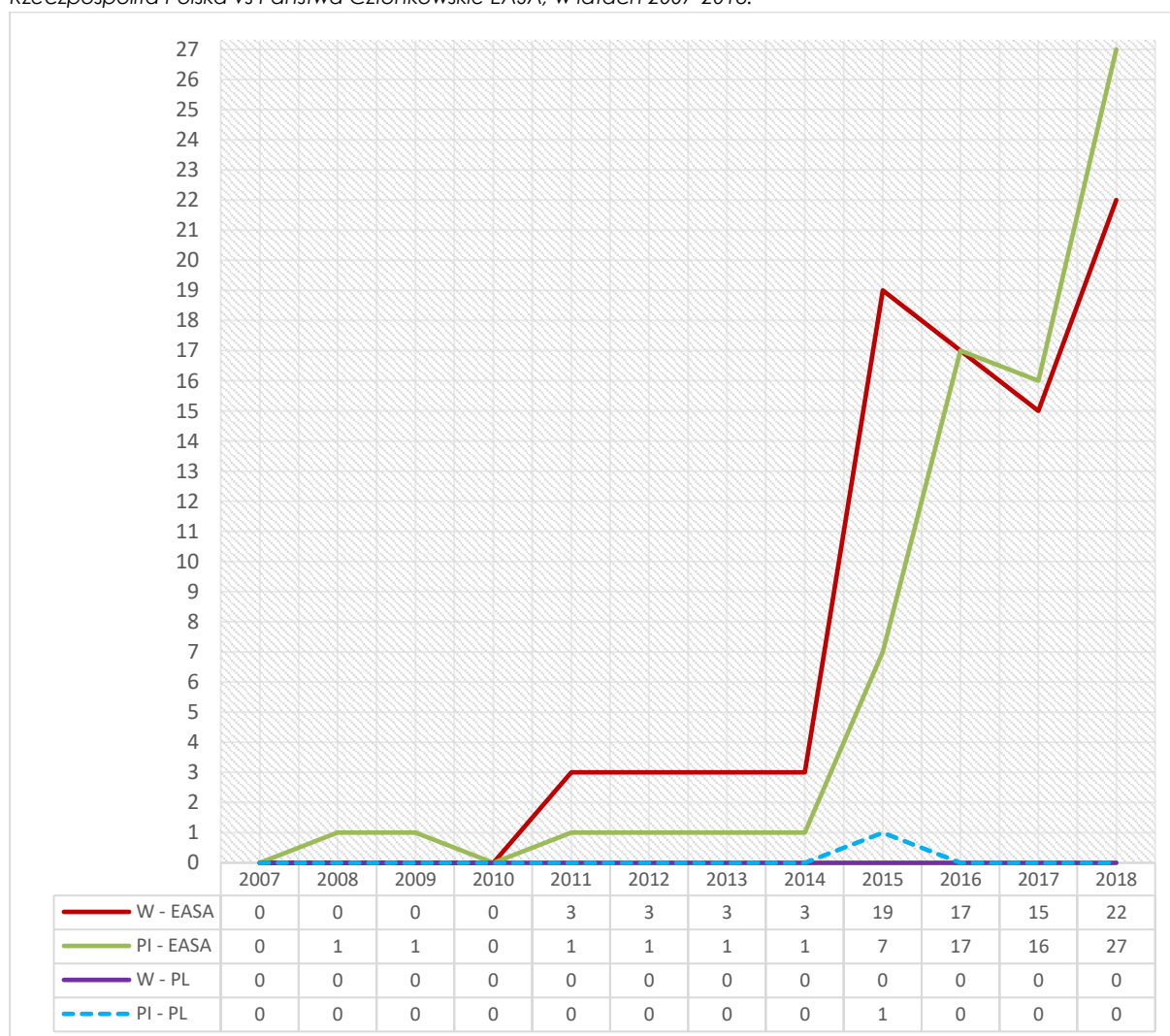
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	0	0
2018 EASA	0	0
2008-2017 PL	0	0
2018 PL	0	0

Wzrost liczby wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów świadczy jednakże przede wszystkim o szybkim wzroście liczby operacji UAS. Na razie nie ma możliwości dokładnego czy nawet przybliżonego określenia skali operacji UAS, niemniej już bardzo niepełne dane od producentów i pośredników handlujących takim sprzętem świadczą o tym, że w Europie lata ich co najmniej kilkanaście / kilkadziesiąt milionów (przy czym ogromna większość z nich

to bardzo małe maszyny o masie poniżej pół kilograma i odpowiednio niskich osiągnięciach). Nieco cięższych maszyn - o masie w zakresie do 2 kg, może być jednak nawet kilkadziesiąt – kilkaset tysięcy.

Poniższy wykres 114 pokazuje wzrost liczby zgłaszanych zdarzeń UAS w ciągu ostatnich 11 lat. Zbiór zdarzeń powstał na bazie danych z ECR i ECCAIRS, przy czym konieczne było pewne zmodyfikowanie zapytań w stosunku do zeszłorocznej analizy w celu uzyskania większej spójności danych. Wykres ten jest zatem tylko orientacyjny i pokazuje trend rozwoju sytuacji. Należy podkreślić, że zgłoszenia pochodzą głównie od pilotów latających samolotami komercyjnymi - jak dotąd ogólnie rzadko zdarza się otrzymywać od pilotów / operatorów RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów raport dotyczący zdarzenia, w którym wzięli udział, choć w niektórych krajach sytuacja znacznie się poprawiła w ciągu ostatnich lat.

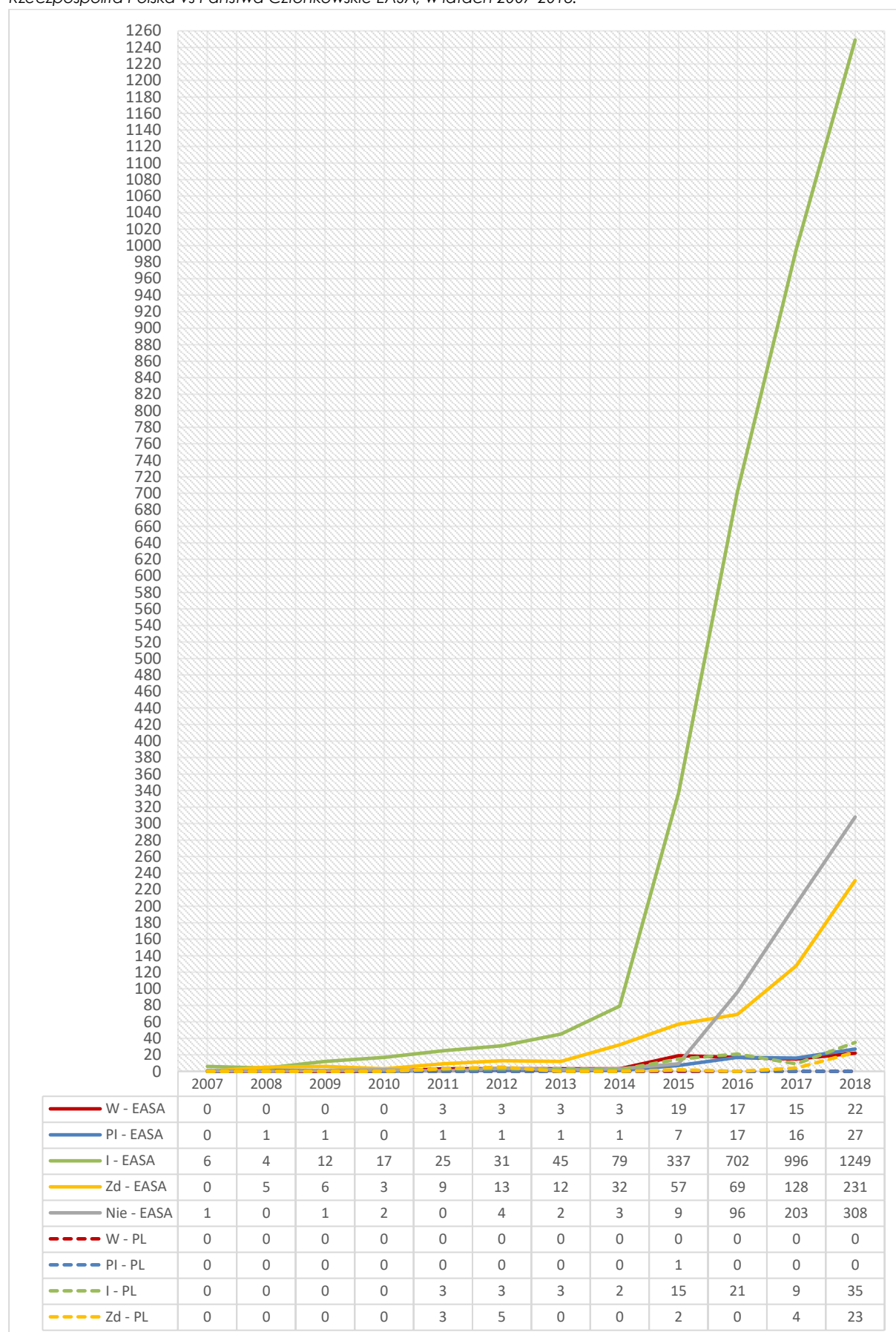
Wykres 114 - Wypadki bez ofiar śmiertelnych - W i poważne incydenty - PI z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Jak widać na wykresach 78 i 79 (na kolejnych stronach) liczba zgłaszanych zdarzeń lotniczych z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów rośnie lawinowo, 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.

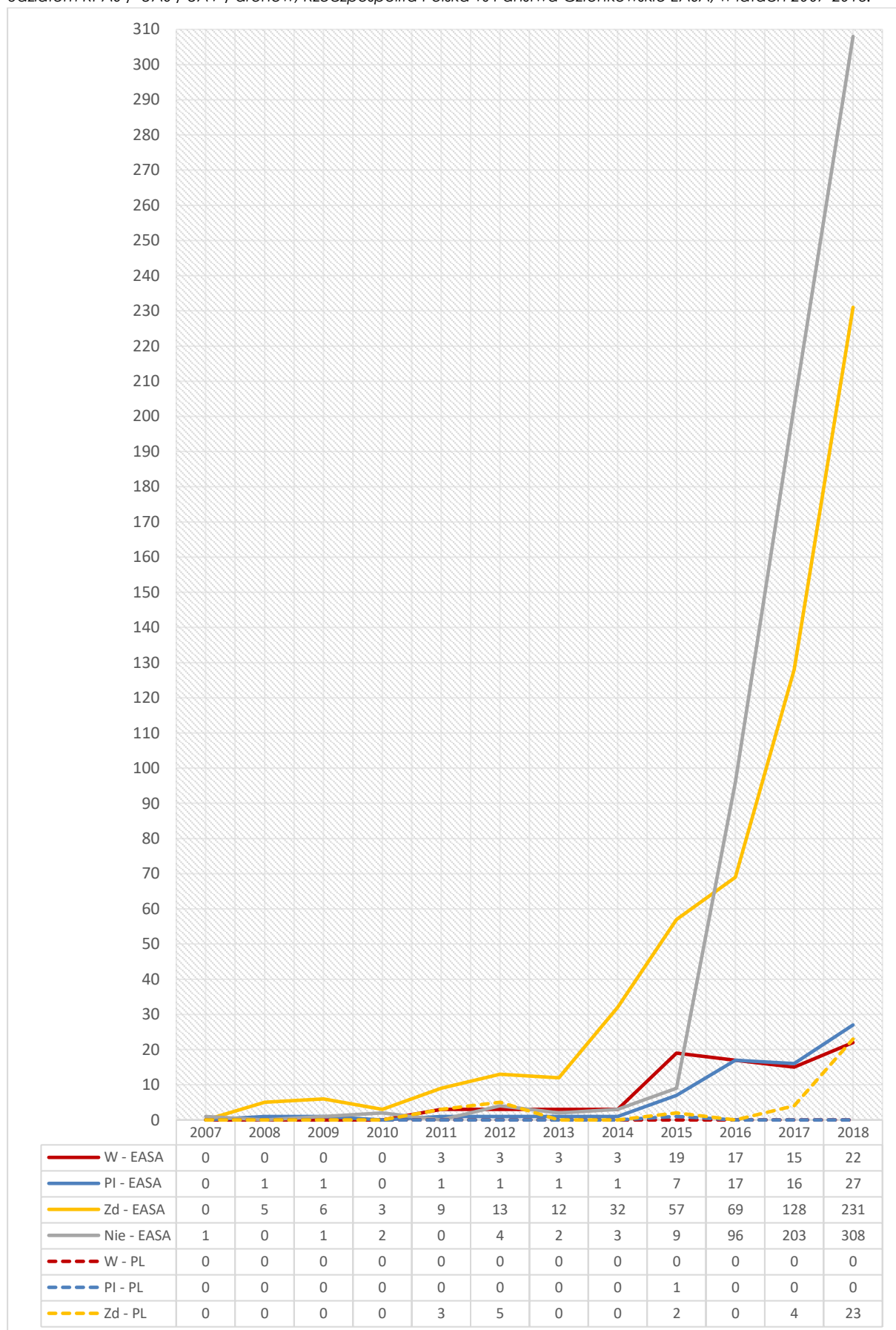


Wykres 115 – Wszystkie zdarzenia (w podziale na kategorie) z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



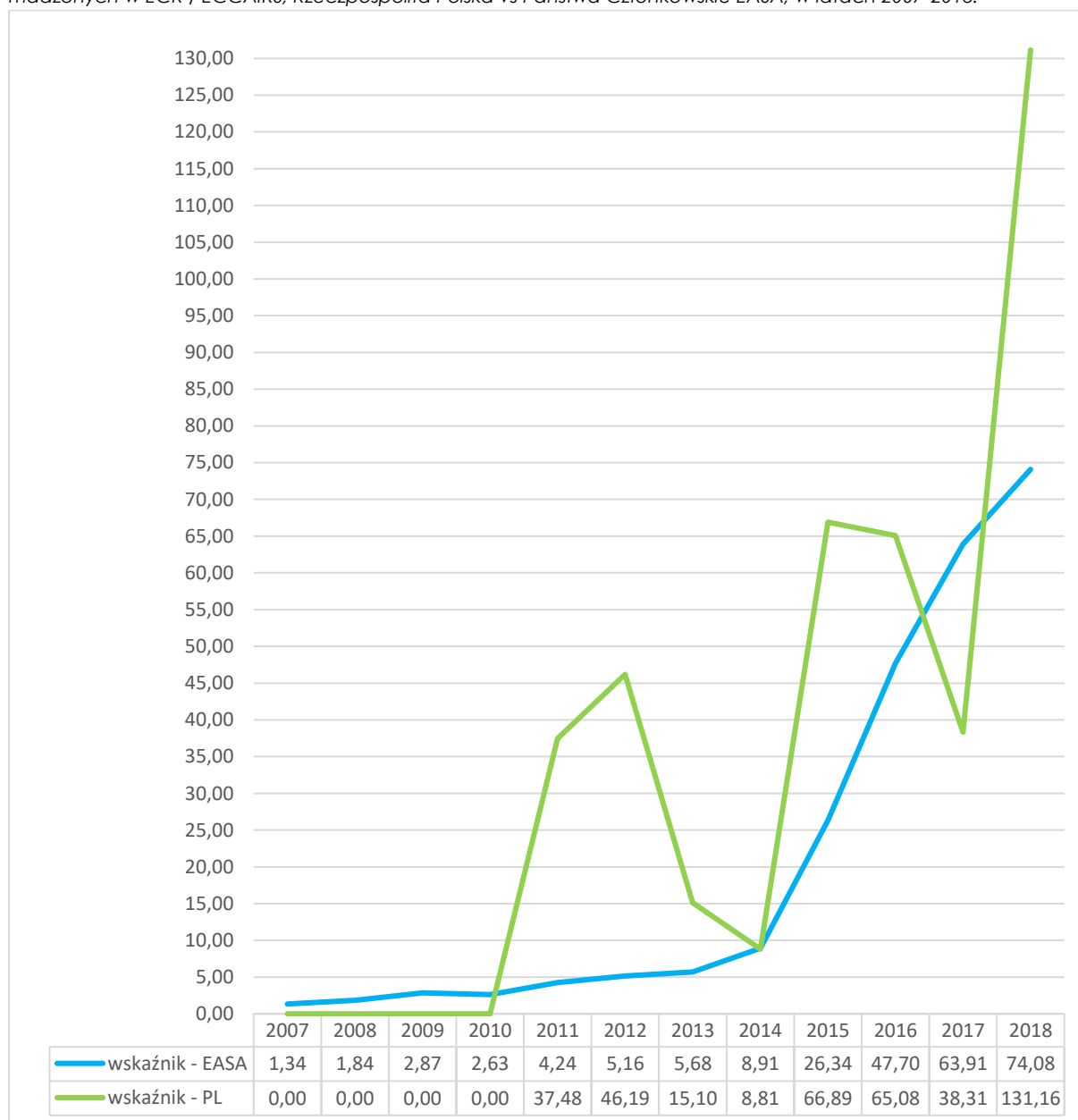


Wykres 116 – Wszystkie zdarzenia (w podziale na kategorie – Uwaga: ze względu na przejrzystość - bez incydentów) z udziałem RPAS / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.





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 2007-2018.



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 bezzałogowych 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 bezzałagowców.

Interesujące jest również to, że gdy śledzimy "wpływanie" zgłoszeń zdarzeń związanych z RPAS / BSP / UAS / UAV / dronami - zarówno do ECR jak i ECCAIRS - 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.

7.2 Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa 2019 (Safety Risk Portfolio) – BSP / RPAS

Przedstawione poniżej poważnie zmodyfikowane w celu aktualizacji (ze względu na brak dalszych publikacji EASA w tym zakresie od dwóch lat) 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, wykształcenie 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	



Nadal trwają kolejne już analizy NoA i CAT Aeroplanes CAG w ramach grupy zadaniowej EASA stworzonej w celu oceny ryzyka zderzeń między dronami a statkami powietrznymi.

Grupa zadaniowa:

- Przeanalizowała wszystkie istotne zdarzenia, w tym zdarzenia zebrane przez europejskie Państwa Członkowskie. Przeanalizowano istniejące badania na temat możliwego wpływu dronów na operacje statków powietrznych.
- Przystudiowała „słabe punkty” (elementy krytyczne) statku powietrznego (szyby kokpitu, silniki i płatowiec), biorąc pod uwagę różne kategorie statków powietrznych (duże samoloty, Lotnictwo Ogólne i śmigłowce) oraz związane z nimi wymagania projektowe i operacyjne.
- Rozważyła możliwość przeprowadzenia dalszych badań i wykonania rzeczywistych testów (na przykład na szdach kokpitu). Takie testy są obecnie w toku. Ich wyniki zostaną wykorzystane w kolejnych analizach, a następnie w przygotowaniu zmian do wymagań i przepisów.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1139 w sprawie wspólnych zasad w dziedzinie lotnictwa cywilnego i utworzenia Agencji Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego (zwane dalej nowym rozporządzeniem bazowym lub NBR - *New Basic Regulation*), które weszło w życie w pierwszej połowie września 2018 r. jest przełomowym aktem dla rynku bezzałogowych statków powietrznych w Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państwach Członkowskich EASA, ponieważ po raz pierwszy reguluje ten obszar na poziomie unijnym.

Jednym z jego celów jest ujednolicenie przepisów w zakresie wykorzystywania dronów we wszystkich państwach UE. Dzięki nowym, wspólnym przepisom operatorzy bezzałogowych statków powietrznych będą mogli np. wykonywać operacje lotnicze poza krajem, w którym zdobyli uprawnienia operatora drona.

Samo rozporządzenie bazowe skupia się na wymogach dotyczących projektowania, produkcji, obsługi technicznej, rejestracji, znakowania oraz eksploatacji bezzałogowych statków powietrznych.

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 przestaną obowiązywać krajowe przepisy i procedury państw członkowskich UE, dedykowane dla cywilnych użytkowników bezzałogowych statków powietrznych.

Jedną z największych zmian będzie 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 stanie się ogólnodostępne. Z drugiej strony, na użytkowników latających wyłącznie dla zabawy spadną dodatkowe obowiązki, które ich do tej pory nie dotyczyły.

Pojawi się klasyfikacja wykonywanych lotów podzielona na kategorie: otwartą, szczególną oraz certyfikowaną. Podziału dokonano w oparciu o stopień ryzyka wykonywanych operacji lotniczych.

Kategoria otwarta przeznaczona będzie 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 zostanie 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

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.

Działania podjęte przez ULC w ramach promowania bezpieczeństwa użytkowania UAV/RPAS to m.in.:

- Kampania „Lataj z głową” – 2015 r.;



- Filmowy spot edukacyjny ULC o dronach udostępniony w Internecie – 16 listopada 2017 r.;



- Materiały informacyjne – m.in. „10 Zasad Bezpiecznego Latania Bezzałogowym Statkiem Powietrznym” dostępny m.in. na stronie internetowej ULC oraz Warsztatach i Konferencjach Bezpieczeństwa ULC;

NOWE PRZEPISY
Bezzałogowe statki powietrzne (drony)

LOTY PROFESJONALNE

komercyjne, zarobkowe



! Musisz posiadać świadectwo kwalifikacji.

Obowiązkowe wyposażenie:

- tabliczka znamionowa z nazwą podmiotu będącego właścicielem
- światła ostrzegawcze w nocy
- kamizelka ostrzegawcza
- system FailSafe
- instrukcja operacyjna podmiotu

Dowiedz się więcej na:
www.ulc.gov.pl/drony

NOWE PRZEPISY
Modele latające

LOTY REKREACYJNE

zabawa, sport



i Możesz latać

Bez świadectwa kwalifikacji
W zasięgu wzroku
Na otwartej przestrzeni

Dowiedz się więcej na:
www.ulc.gov.pl/drony

Pamiętaj NIE LATAJ:

- nad ludźmi
- nad drogami
- w miastach (za wyjątkiem modeli do 600 g)
- w pobliżu lotnisk



Urząd Lotnictwa Cywilnego

Zaktualizuj swoją wiedzę.
Nowe przepisy obowiązują od 7 września 2016 roku.



Urząd Lotnictwa Cywilnego

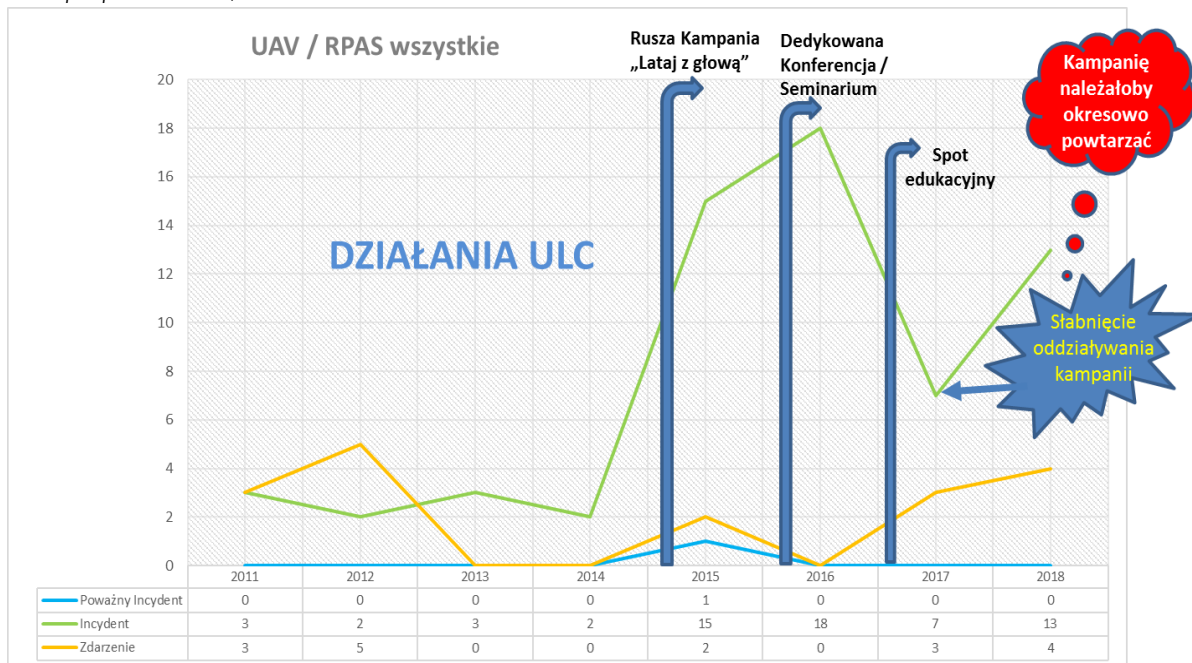
Zaktualizuj swoją wiedzę.
Nowe przepisy obowiązują od 7 września 2016 roku.

- Dedykowana Konferencja / Seminarium 11 marca 2016 r.

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.

Wykres 118 – Wszystkie zdarzenia wg KPB (w podziale na kategorie) z udziałem RPAS / BSP / UAS / UAV / dronów, Rzeczpospolita Polska, w latach 2015-2018.



Na powyższym wykresie nałożono informacje o czasie rozpoczęcia poszczególnych działań (elementów kampanii) z zakresu promowania bezpieczeństwa w obszarze dronów – widać tu pewną korelację, którą można zinterpretować jako pozytywne oddziaływanie ULC.

Jednak z biegiem czasu skuteczność oddziaływania wspomnianych wcześniej działań z zakresu promowania bezpieczeństwa zaczyna wyraźnie słabnąć (ponowny wzrost liczby zdarzeń w 2018 r.) – trzeba więc te kampanie okresowo powtarzać – na to jednak konieczne są odpowiednie fundusze.



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, ale 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. Ta 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 (2018) w odniesieniu do danych z lat 2008-2017. 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 2007-2018.

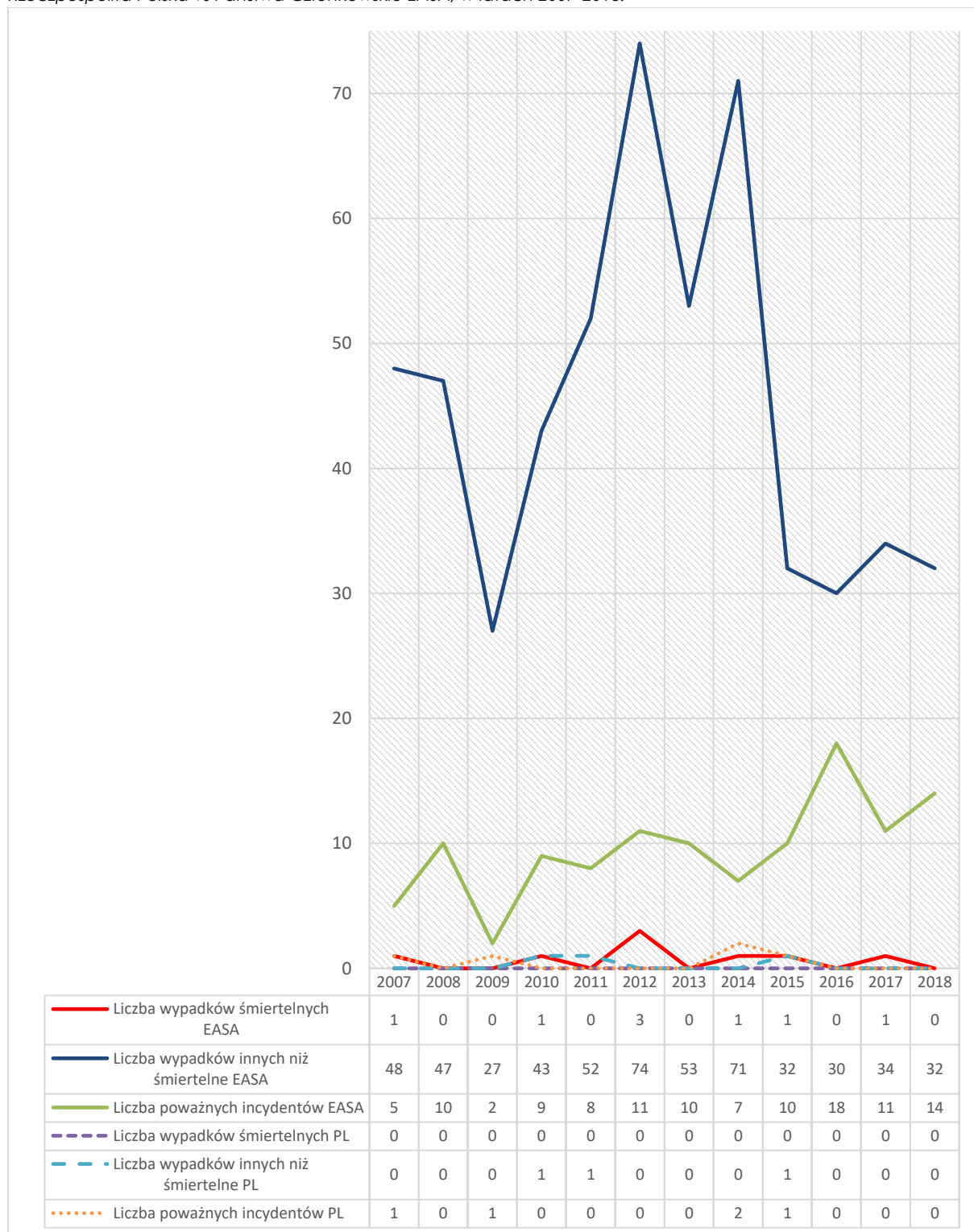
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2008-2017 EASA	7	463	96
2018 EASA	0	32	14
2008-2017 PL	0	2	5
2018 PL	0	0	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2008-2017 EASA	17	38
2018 EASA	0	4
2008-2017 PL *	0	0
2018 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).

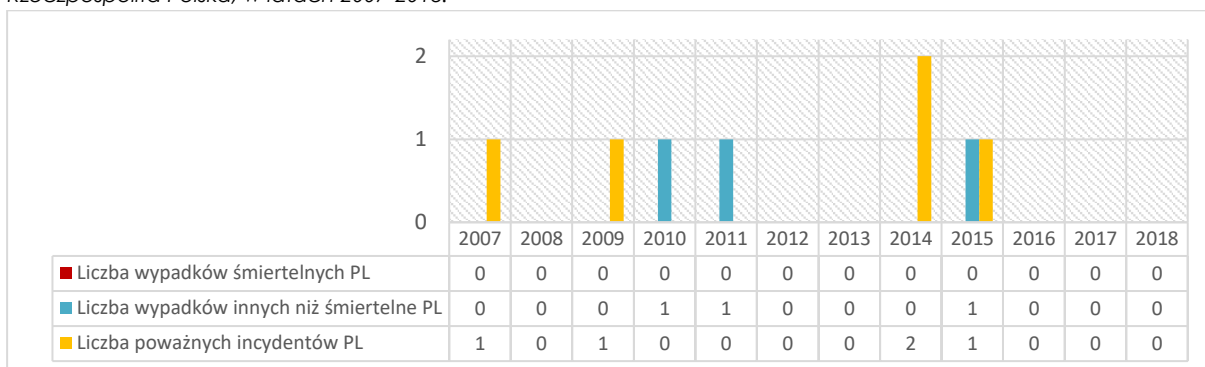
W 2018 r., podobnie jak rok wcześniej, nie było wypadków śmiertelnych związanych z działalnością lotnisk i obsługą naziemną (tabela 16). Liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych wyniosła 32 (w 2017 r. - 35), czyli sporo mniej niż średnia z poprzedniej dekady, która wynosiła 46,3. Doszło do 14 poważnych incydentów – zatem więcej niż średnia (9,6) z lat 2008-2017. Liczba wypadków i poważnych incydentów utrzymuje się na względnie stałym poziomie od 2015 r.

Wykres 119 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

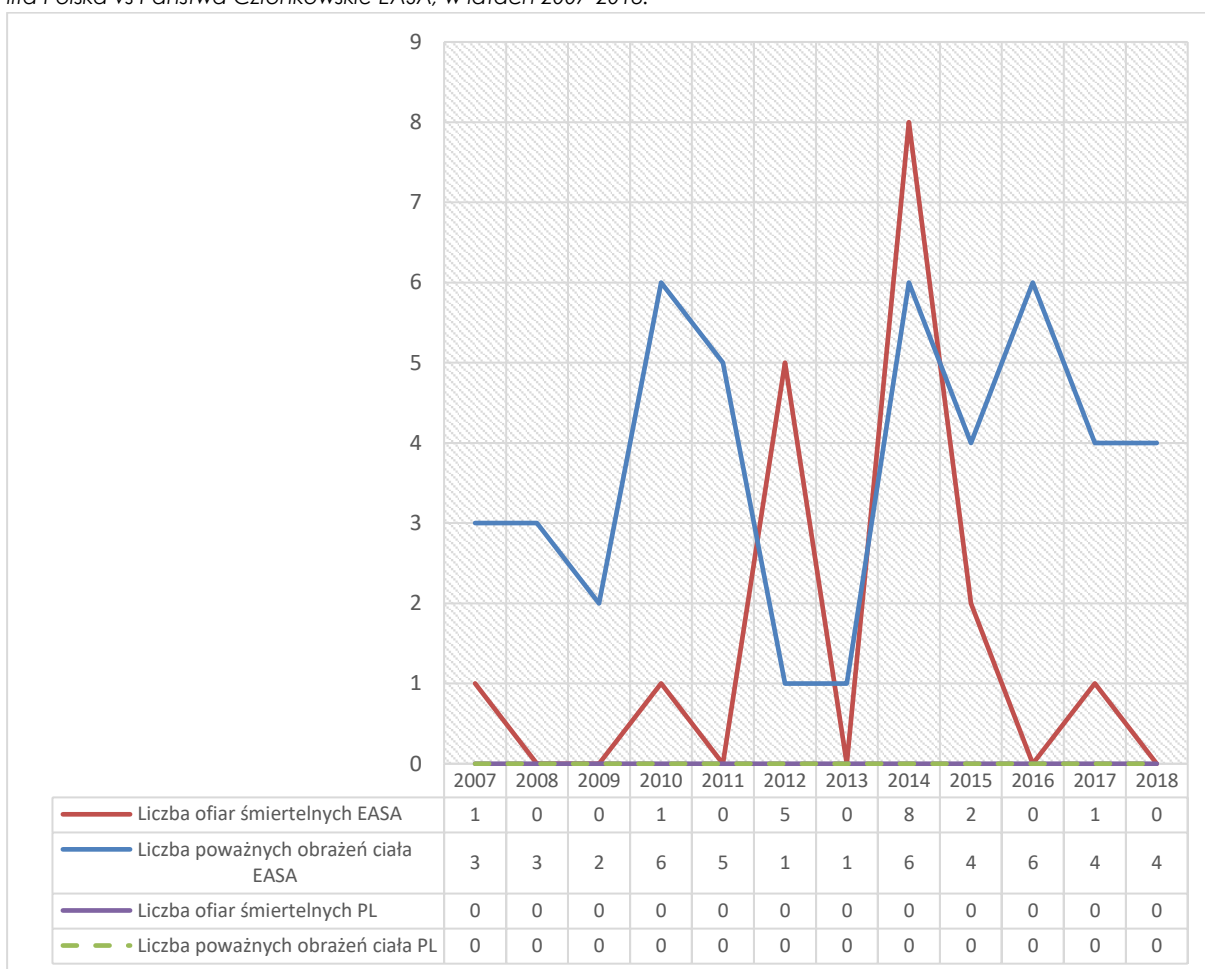




Wykres 120 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



Wykres 121 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



W wypadkach związanych z lotniskami i obsługą naziemną były cztery poważne obrażenia, co jest zbliżone do średniej z poprzednich 10 lat (minimalnie większe). Jak widać na wykresie 119 dla Państw Członkowskich EASA dane za ostatnie cztery lata (2015-2018) oznaczają spadek do wcześniejszych średnich liczb wypadków i poważnych incydentów (a nawet nieco poniżej) po bardzo wysokim wzroście dla lat 2012-2014. W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej (patrz wykres 120), ze względu na tak nieliczną populację zdarzeń tej klasy, nie można mówić o jakimś wyraźnym trendzie, choć niewątpliwie brak zgłoszonych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) w ciągu ostatnich trzech lat cieszy.



Można stwierdzić, że dla Państw Członkowskich EASA tak jak sama liczba zdarzeń, również liczba poważnych obrażeń / urazów na lotniskach i wypadkach związanych z obsługą naziemną utrzymuje się na stałym poziomie od 2015 r. (patrz wykres 121). Z wyjątkiem 2014 r. liczba ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń na lotniskach i w obsłudze naziemnej nie przekroczyła 7 w ciągu ostatniego dziesięciolecia. Jednak w 2014 r. w jednym wypadku w Finlandii zginęło 8 osób, a kolejne dwie osoby odniosły poważne obrażenia.

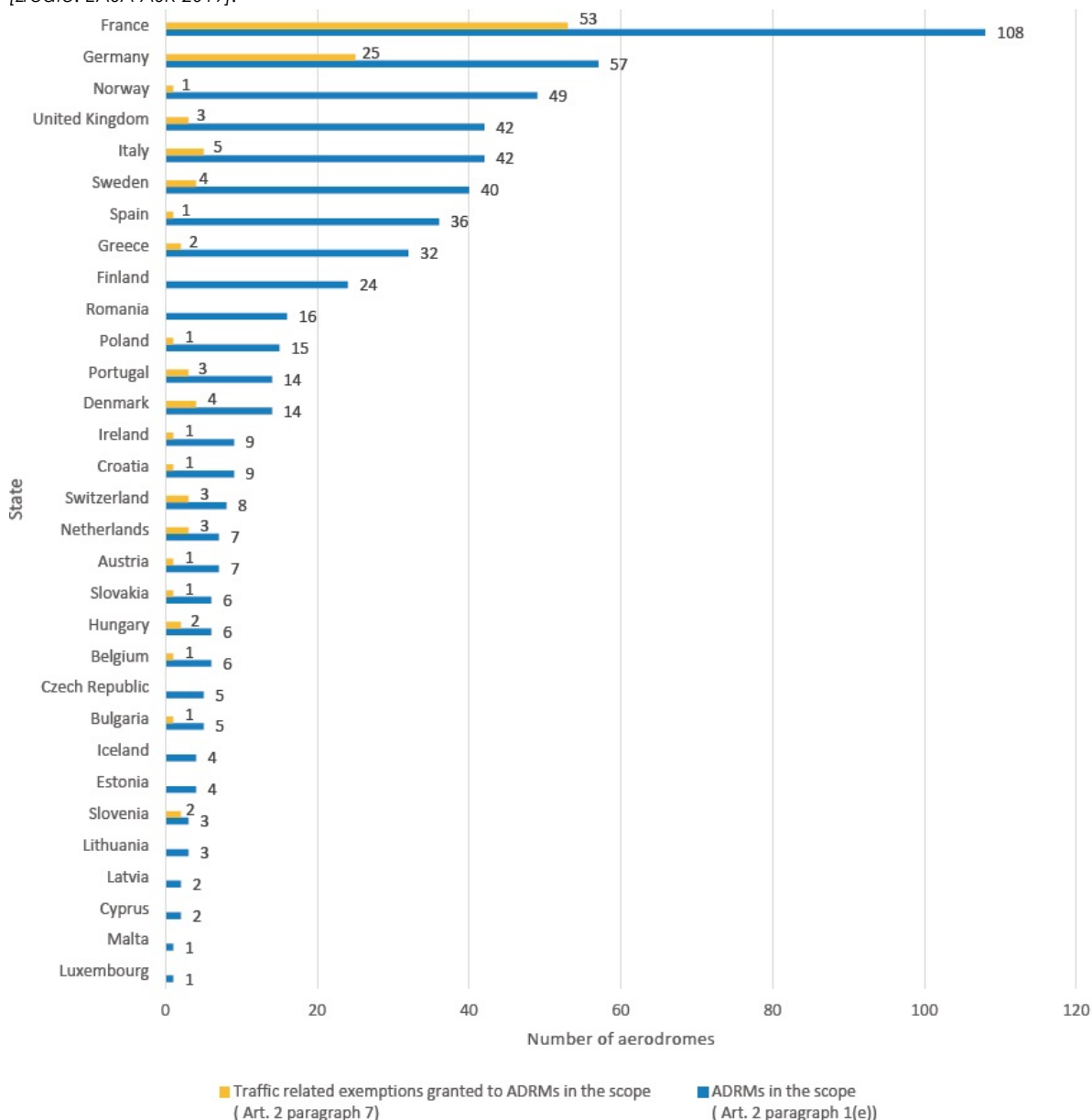
Należy w tym miejscu podkreślić, że od 2006 r. nie odnotowano u nas w tym obszarze ani ofiar śmiertelnych, ani poważnych obrażeń ciała, co jest bezsprzecznie bardzo dobrym wynikiem, którego utrzymanie wymaga jednak ciągłych działań i nieustannej czujności.



8.2 Zakres Portfolio Ryzyk 2019

Rozporządzenie (UE) 139/2014 ustanawia wymogi dotyczące certyfikacji lotnisk w Państwach Członkowskich EASA. W momencie publikacji EASA ASR 2019 rozporządzenie to obejmowało 577 lotnisk. W przypadku 118 z nich przyznano zwolnienie zgodnie z art. 5 Rozporządzenia (UE) 139/2014 i art. 2 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 2019].



Wcześniej z tych 577 lotnisk objętych rozporządzeniem (UE) nr 139/2014 EASA otrzymała do czasu publikacji poprzedniego EASA ASR 2018 dane o ruchu lotniczym (liczba operacji* pasażerskich i towarowych) dla 490 lotnisk za rok 2016, natomiast za 2017 r. tylko z 326 lotnisk. W 2017 r. na tych 326 lotniskach zarejestrowano łącznie nieco ponad 800 mln operacji pasażerskich i 286 000 operacji towarowych, co oznacza wzrost w przypadku tych pierwszych o 6,6 % a w przypadku drugich o 3,6 % (w porównaniu z rokiem 2016). Największy wzrost liczby pasażerów



na pojedynczym lotnisku wyniósł nieco poniżej 4,9 mln pasażerów, co dla tego lotniska oznaczało wzrost o 7,7%. Największy spadek liczby pasażerów na pojedynczym lotnisku wyniósł nieco ponad 793 000 pasażerów, co dla tego lotniska oznaczało spadek o 3,7%. Największy wzrost ruchu towarowego na pojedynczym lotnisku wyniósł 2327 operacji, co dla tego lotniska oznaczało wzrost o 8,2%. Największy spadek ruchu towarowego dla pojedynczego lotniska wyniósł 681 operacji, co dla tego lotniska oznaczało spadek o 15,1%.

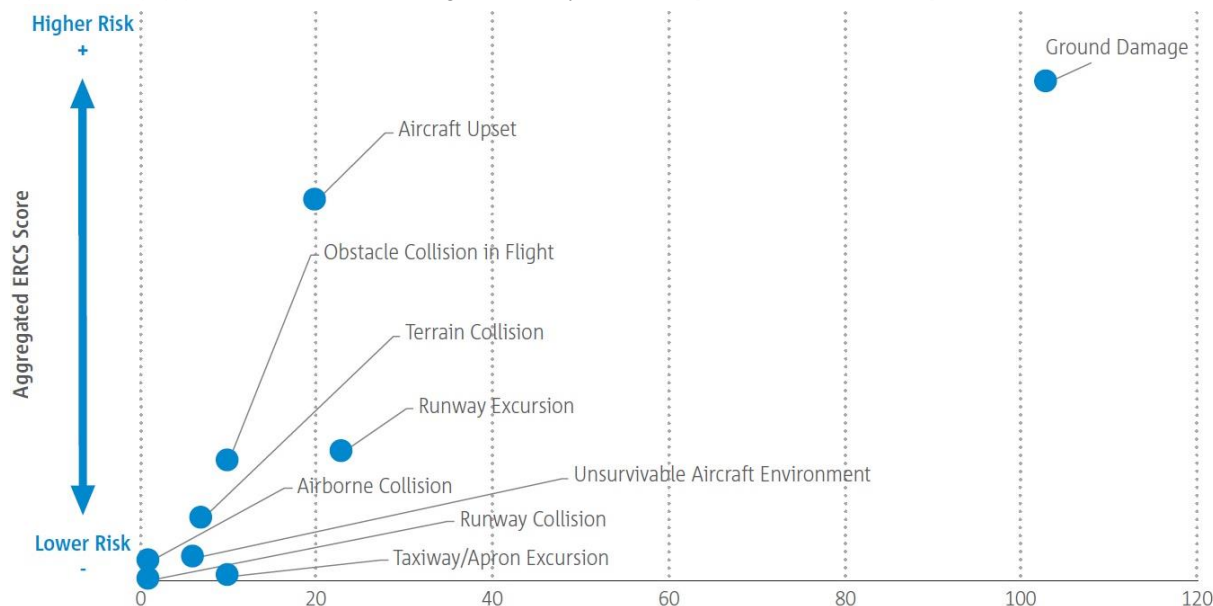
* [movements]

8.3 Priorytetowe Kluczowe Obszary Ryzyk (Priority Key Risk Areas)

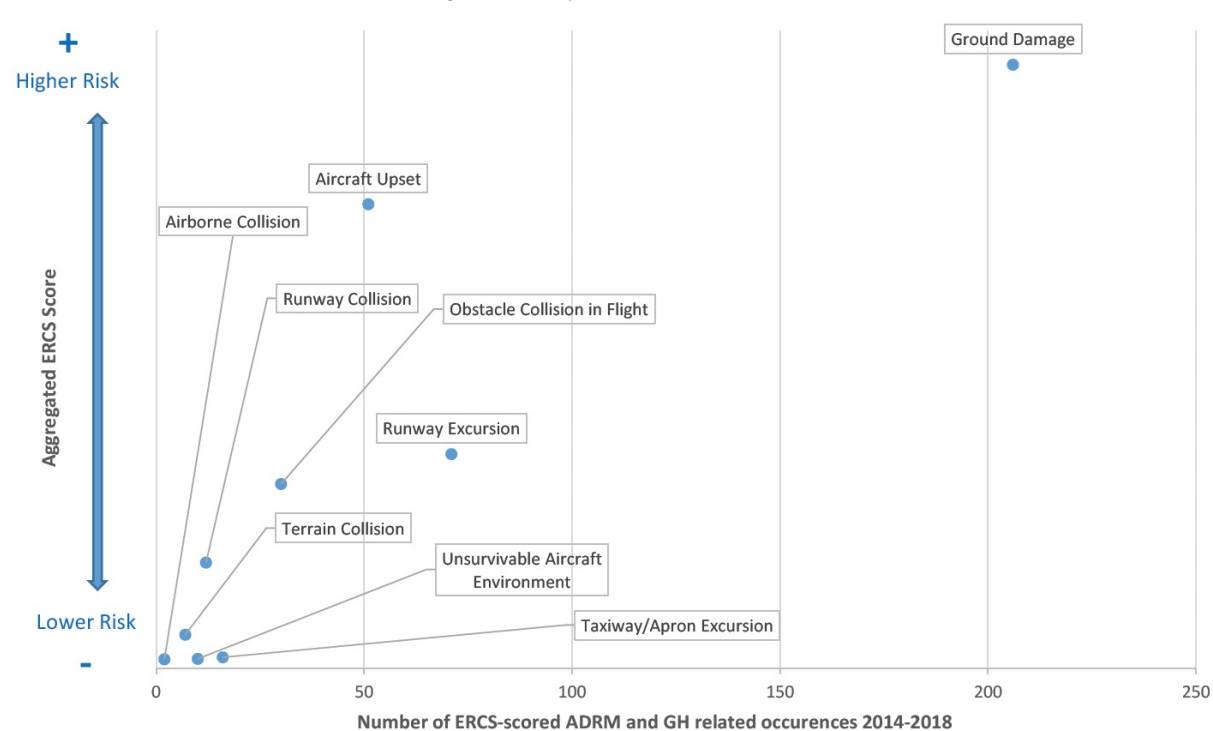
8.3.1 Kluczowe Obszary Ryzyk

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, 2015-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



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”).

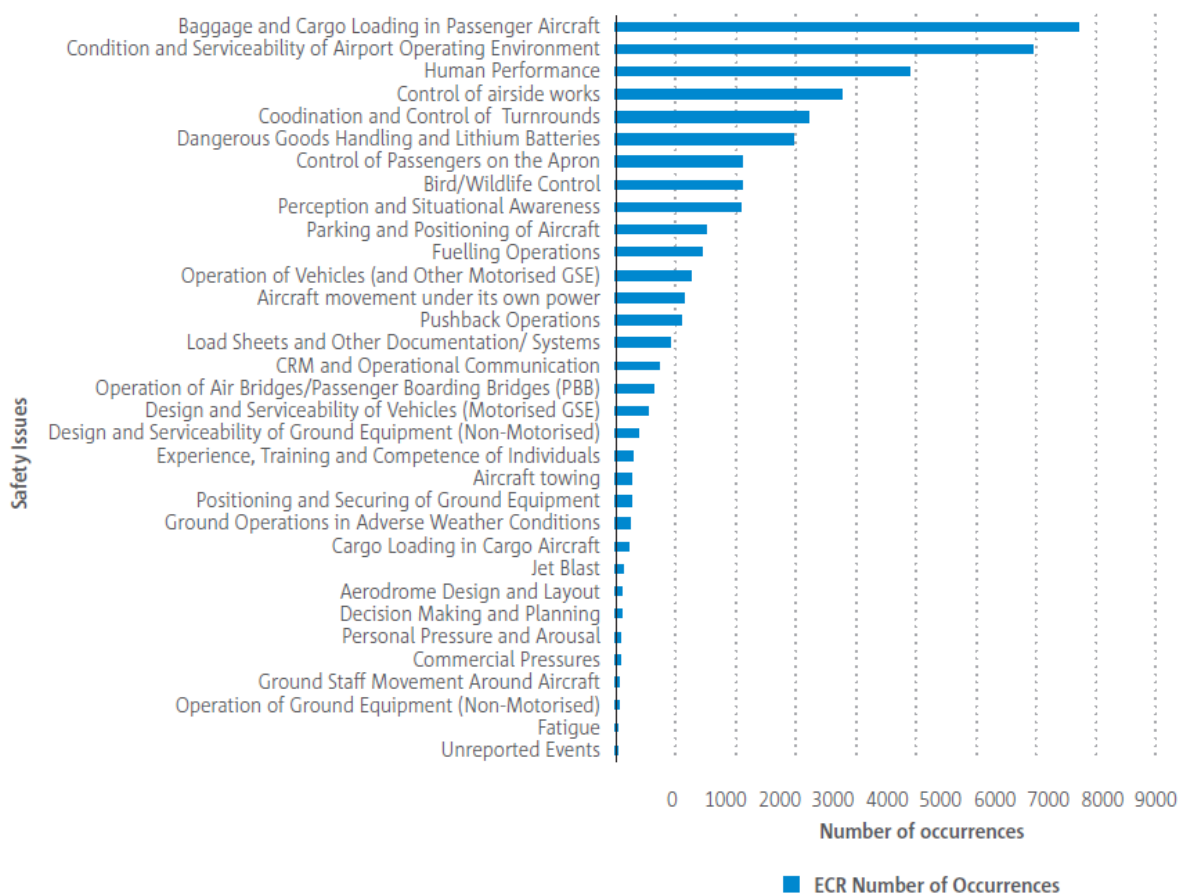
Ogólnie najczęstszym Kluczowym Obszarem Ryzyk dla lotnisk i obsługi naziemnej w związku z wypadkami i poważnymi incydentami są „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”), a następnie wypadki związane z „**wypadnięciami z drogi startowej**” (RE) i „**Sytuacją Krytyczną Statku Powietrznego**” („Aircraft Upset”).

Jeśli chodzi o zsumowane ryzyko, najwyższa zagregowana ocena ryzyka występuje w przypadku „**uszkodzenia na ziemi**” („Ground Damage”), następne są „**Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych**” („Aircraft Upset”) i „**wypadnięcia z drogi startowej**” (RE) - na podobnym poziomie jak „**Zderzenia z przeszkodami podczas lotu**” („Obstacle Collision in Flight”).

8.3.2 Problemy Bezpieczeństwa

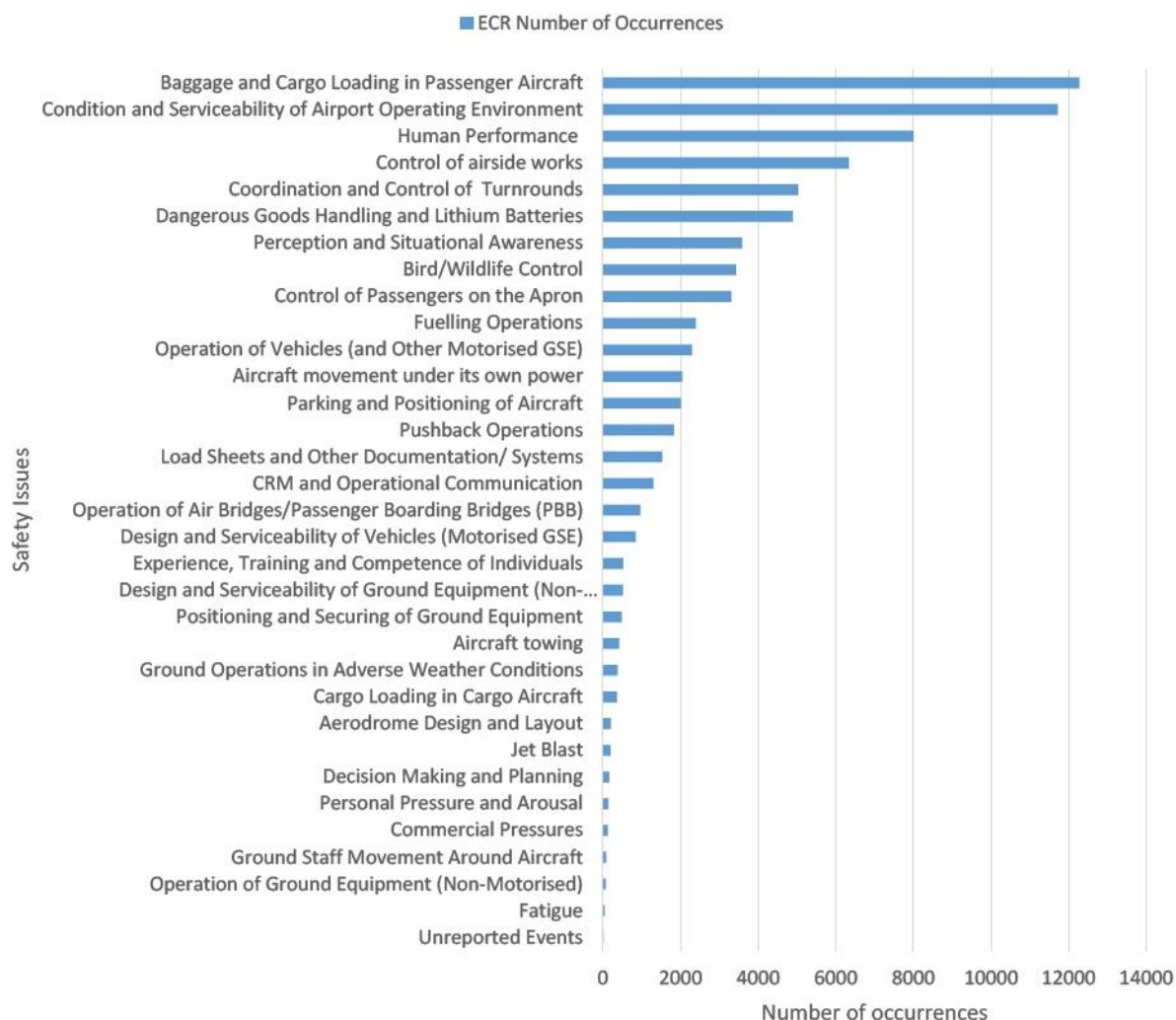
Wykresy ERCS nr 45 i 46 przedstawiają liczbę zdarzeń w ECR dla każdego Problemu Bezpieczeństwa (w przypadku gdy możliwe było przygotowanie odpowiedniego zapytania do bazy ECAIRS) w dwu kolejnych iteracjach – pierwszej ograniczonej dla lat 2015-2017 i kolejnej rozszerzonej dla lat 2014-2018. Jedno zdarzenie może być ujęte w więcej niż jednym Problemie Bezpieczeństwa.

Wykres ERCS nr 45 - Liczba zdarzeń ECR w przeliczeniu na lotnisko i Problemy Bezpieczeństwa obsługi naziemnej - 2015-2017 [źródło: EASA ASR 2018].



Wykres ERCS nr 46 - Liczba zdarzeń ECR w przeliczeniu na lotnisko i Problemy Bezpieczeństwa obsługi naziemnej - 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].

Aerodromes and Ground Handling - Number of ECR occurrences - 2014-2018



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. Jak widać w głównych kategoriach nie było niemal żadnych zmian – dopiero od 7 pozycji zaczynają się pierwsze małe roszady w kolejności, wynikające z mniejszej liczby zdarzeń do nich przypisanych co wiąże się z większą podatnością na wszelkie fluktuacje danych – nawet te stosunkowo niewielkie.

8.3.3 Najistotniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa:

Załadunek bagażu i towarów w samolotach pasażerskich jest głównym Problemem Bezpieczeństwa (biorąc pod uwagę liczbę zdarzeń w ECR). Został on również uznany za najważniejszy



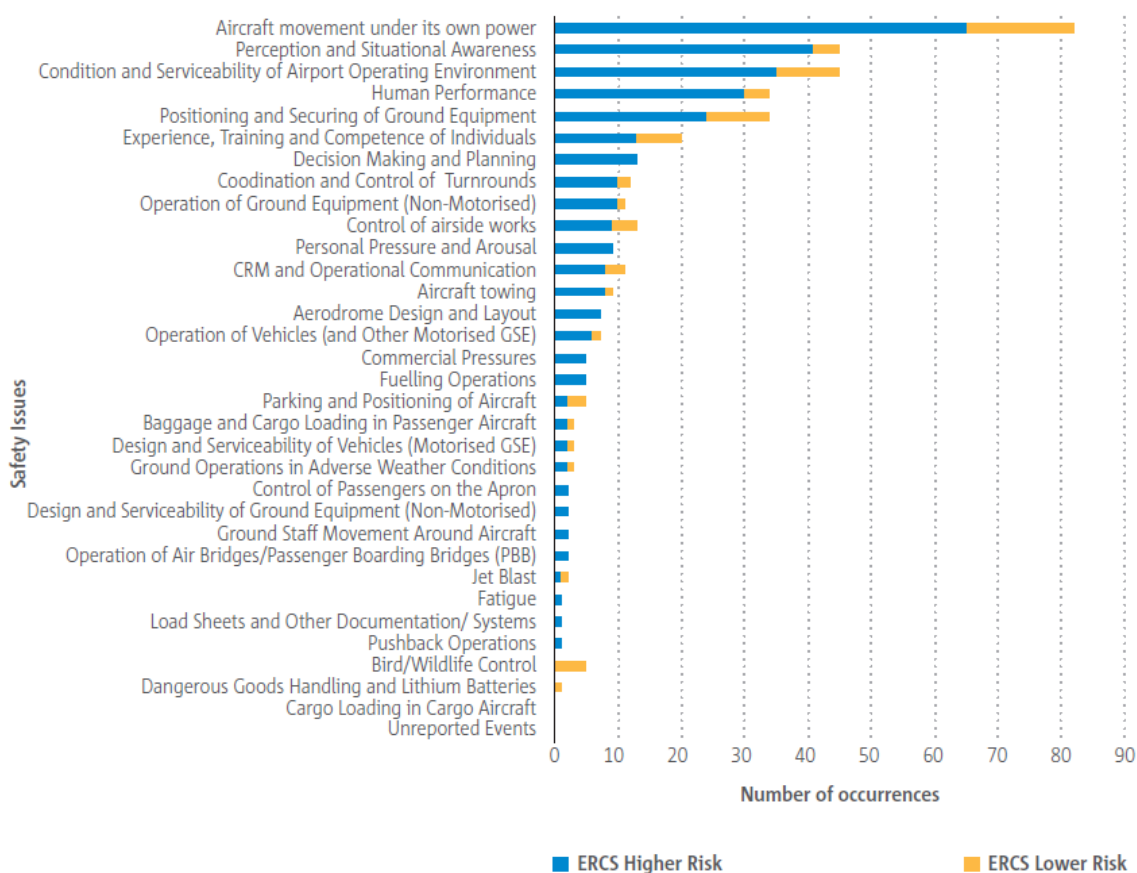
Problem Bezpieczeństwa przez członków Grupy ds. Wspólnych Analiz w zakresie Lotnisk i Obsługi Naziemnej (*Aerodromes and Ground Handling CAG*). W związku z tym został wybrany jako pierwszy problem do analizy / oceny w Procesie Zarządzania Ryzykiem w zakresie Bezpieczeństwa (SRM), którą rozpoczęto w 2017 r. i jest ona nadal w toku.

Drugim Problemem Bezpieczeństwa, który zostanie poddany ocenie w procesie SRM, będzie „**ruch personelu naziemnego wokół statków powietrznych**” („**Ground Staff Movement Around Aircraft**”). Liczba wystąpień ECR w odniesieniu do tego Problemu Bezpieczeństwa jest niska, wynika to jednak z ograniczeń taksonomii ECCAIRS, która nie posiada na razie odpowiednich typów zdarzeń, pozwalających wyraźnie uchwycić takie ryzyko, oraz niedostatecznego poziomu raportowania ze strony organizacji obsługi naziemnej.

Na następnych wykresach ERCS nr 47 i 48 przedstawiono przegląd ERCS wypadków i poważnych incydentów dla każdego Problemu Bezpieczeństwa oraz ich rozwój w czasie.

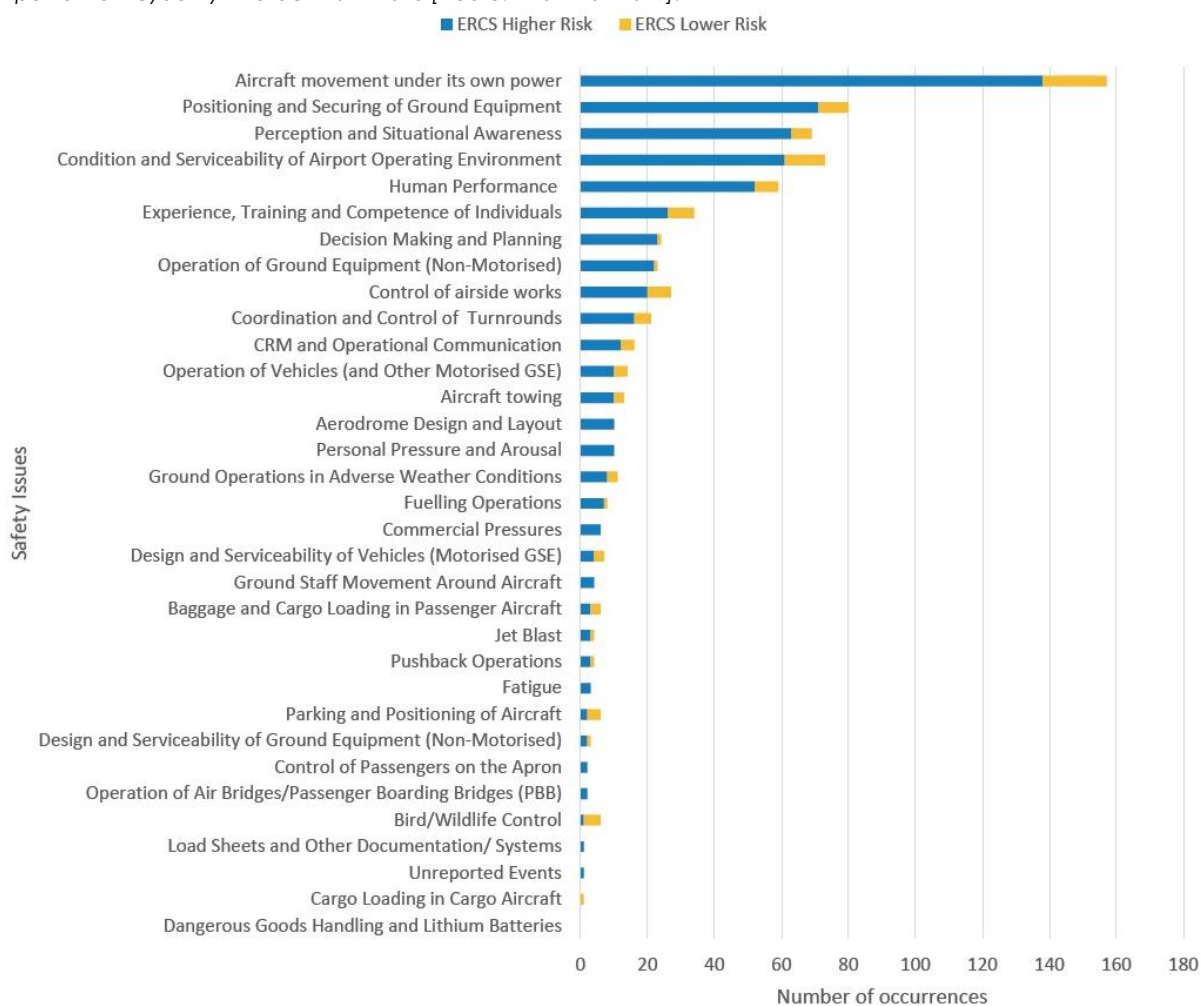
Kolorem niebieskim oznaczono zdarzenia o wyższym poziomie ryzyka, ciemno-żółtym zaś te o niższym poziomie ryzyka.

Wykres ERCS nr 47 - Liczba zdarzeń przypadających na dany Problem Bezpieczeństwa i dotkliwość wg ERCS - wypadki i poważne incydenty w latach 2015-2017 [źródło: EASA ASR 2018].





Wykres ERCS nr 48 - Liczba zdarzeń przypadających na dany Problem Bezpieczeństwa i dotkliwość wg ERCS - wypadki i poważne incydenty w latach 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



Na powyższych wykresach ERCS nr 47 i 48 w takim podziale widać różnice już na drugiej pozycji na liście – gdzie z piątej pozycji w poprzedniej analizie wskoczyło „**pozycjonowanie i zabezpieczanie urządzeń naziemnych / sprzętu lotniskowego**” („Positioning and Securing of Ground Equipment”) – co jest swego rodzaju potwierdzeniem wskazywanych już wcześniej problemów z obszaru obsługi naziemnej („ground-handlingu”). Zmian jest jednak więcej – ale dopiero na stosunkowo dalekich miejscach na liście, czego przyczyną są m.in. znacznie większa podatność na nawet nieduże fluktuacje.

8.3.4 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), uruchomionej w marcu 2017 r.

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie na ziemi	Sytuacja krytyczna SP [Aircraft Upset]	Wypadnięcie z drogi startowej RE	Zderzenie z przeszkodą w powietrzu	Zderzenie z terenem	Środowisko SP [Aircraft Environment]	Zderzenie w powietrzu [Airborne Collision]	Wypadnięcie z drogi kolowania / Płyty	Zderzenie na drodze startowej
Samodzielne poruszanie się SP na ziemi	x	o	x	o				x	x
Postrzeganie i świadomość sytuacyjna	o	o							
Koordinacja i zarządzanie rotacjami operacyjnymi SP na płycie	x	x	o	o		o			
Planowanie i podejmowanie decyzji	o	x	x	o	o				o
Pozycjonowanie i zabezpieczanie urządzeń naziemnych / sprzętu lotniskowego	o	o						o	
Doświadczenie, wyszkolenie i kompetencje poszczególnych osób	x	x	x	x	o		o		o
Kontrola pracy w strefie operacyjnej lotniska	x	o	x	o	o	o	o	o	o
Operacje tankowania		x	o	o	o	o			
Stan, zdolność do wykorzystania operacyjnego i możliwość serwisowania środowiska operacyjnego lotniska	x	x	x	x	o	o		x	x
Operacje naziemne w niesprzyjających warunkach pogodowych	x	o	o			o		o	
CRM i komunikacja operacyjna	x	o	o			o			o
Projekt i układ lotniska	o	o	o	o	o		o		
Indywidualna presja i czujność [Personal Pressure and Alertness]	o	o							
Eksplotacja / operacje urządzeń naziemnych (niezmotoryzowanych)	o	o							
Holowanie statków powietrznych na ziemi	x				o				
Presja komercyjna	o	o							
Operacje pojazdów (i innego Zmotoryzowanego Pomocniczego Wyposażenia Naziemnego (GSE) z napędem silnikowym)	o	o							
Projektowanie i możliwość serwisowania pojazdów (GSE z napędem silnikowym)	o				o				
Ruch personelu naziemnego wokół statków powietrznych	o	o							
Ładunek bagażu i ładunku do pasażerskiego SP	o	o				o			
Oddziaływanie podmuchu zasilnikowego	o	o							
Przeciwdziałanie Zderzeniom SP z płakami / dziką przyrodą / zwierzętami		o	o	o					
Projektowanie i możliwość serwisowania wyposażenia naziemnego (niezmotoryzowanego)	o								
Operacje rękawów lotniczych [Air Bridges/Passenger Boarding Bridges (PBB)]	o	o							
Arkusze wyważenia SP i inna dokumentacja / systemy	o	o							
Operacje „wypychania” SP	o	o							
Zmęczenie	o	o							
Parkowanie i ustawianie SP	o	o							
Niezgłoszone zdarzenie lotnicze	o	o							



Załadunek ładunku na samoloty towarowe (Cargo)		o							
Zarządzanie ruchem pasażerów na płycie lotniska	Brak danych								
Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi i bateriami litowymi									

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

Przedstawione poniżej Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa opiera się wyłącznie na danych dotyczących zdarzeń, głównie wypadków i poważnych incydentów, zgromadzonych w bazie danych EASA oraz ECR (lata 2014-2018). W zakresie lotnisk i obsługi naziemnej EASA dokonała przeglądu wypadków i poważnych incydentów z lat 2014-2018 pod kątem ryzyka. 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.

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.

8.3.5 Problemy Bezpieczeństwa - opisy

8.3.5.1 Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa

Tabela 17 - Operacyjne Problemy Bezpieczeństwa z opisami (definicjami)

Tytuł	Definicja (opis) Problemu
Samodzielne poruszanie się SP na ziemi (<i>Aircraft movement under its own power</i>)	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 (<i>Apron/Stand Design and Layout</i>)	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 / dziką przyrodą / zwierzętami (<i>Bird / Wildlife Control</i>)	Niewystarczające przeciwdziałanie Zderzeniom SP z ptakami / dziką przyrodą / 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 uczestniczącym 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	Koordinacji 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 <i>Unit Load Devices</i> (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 przyczynić 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, cystern 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 błęd ludzkiego.

8.3.5.2 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 i komunikacja operacyjna	Nieskuteczny CRM i komunikacja (włączając komunikacje 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 osiągania 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 osiągania jak najlepszych wyników ze względu na wpływ pogody.

8.3.5.3 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 Kirownictwa w zakresie bezpieczeństwa).

8.6 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Działania krajowe:

Działanie SP.1d.001 w ramach KPB: Przeprowadzono warsztaty z podmiotami lotniczymi (ADR oraz ATO, ATM, OPS) w zakresie wykorzystania Narzędzia oceny systemu zarządzania EASA (EASA Management System Assessment Tool). Opublikowano również listy kontrolne do niego.

Działanie FO.2a.002 w ramach KPB: W najbliższym czasie planowane są skoordynowane kontrole / inspekcje krzyżowe w podmiotach: ADR / ATM w zakresie Runway Safety.

Uwaga: 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 wynikającej z oceny opartej na analizie ryzyka.

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 FO.3a.001 w ramach KPB: Szczególny nadzór nad aktualizacją AIP POLSKA rozdziału ENR 5.6 - Migracja ptaków i obszary fauny wrażliwej na hałas oraz w zakresie uzupełnienia danych przez ADR w części AD.2.23 „Informacje dodatkowe dotyczące lotniska, tj. wskazanie na lotnisku miejsc gromadzenia się ptaków wraz z danymi na temat ich znaczących przelotów między strefami wypoczynku i żerowania w ciągu dnia” - w trakcie realizacji.

Działanie SP.2b.001 w ramach KPB: Przetłumaczono na język polski i opublikowano na stronie internetowej ULC Europejski Program Zapobiegania Wypadnięciom z Pasów Startowych EAPPRE (17.10.2018).

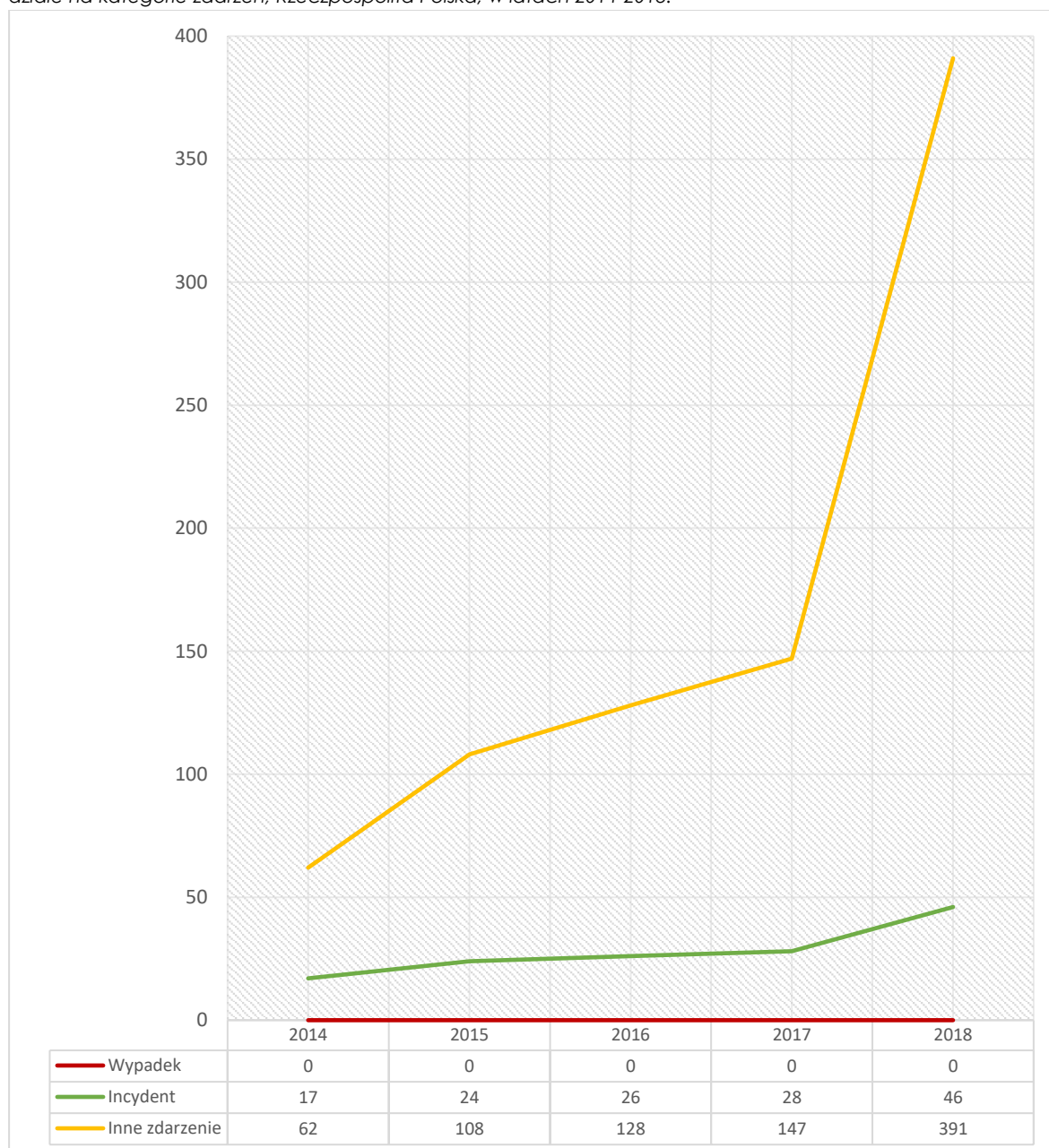
Działanie SP.2a.001 w ramach KPB: Przetłumaczenie i opublikowanie na stronie internetowej ULC Europejskiego Programu Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi startowe - EAPPRI 3 - w trakcie realizacji.



Dodatkowe Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Zdarzenia związane z transportem materiałów niebezpiecznych (TMNDP/DG)

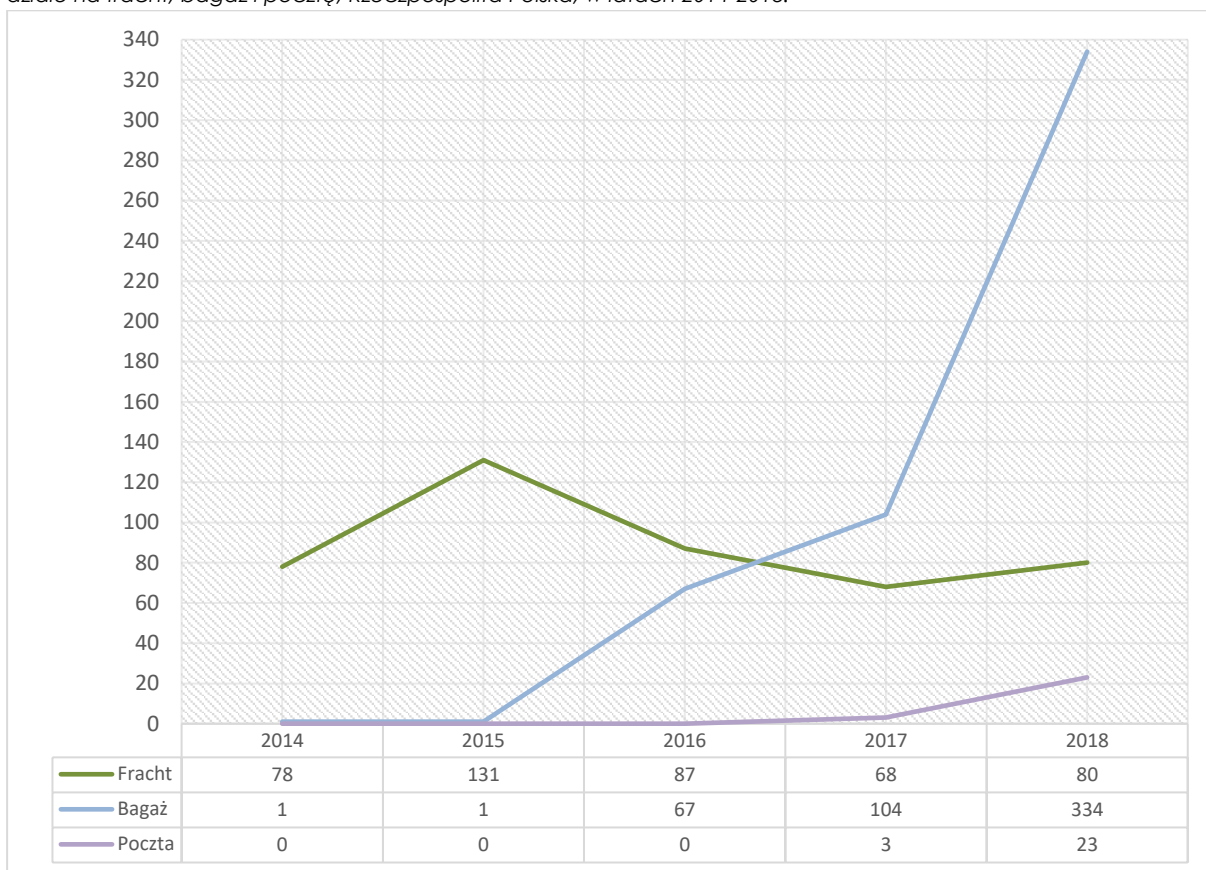
Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) może być zorganizowany w sposób bezpieczny dopiero wtedy, gdy zostaną zastosowane szczegółowe restrykcje wynikające z przepisów. Wszelkie odchylenia od przepisów i inne zaniedbania prowadzą do występowania incydentów oraz innych zdarzeń, które mogą bezpośrednio przyczynić się do wystąpienia wypadku lotniczego. Rosnąca liczba zdarzeń z udziałem materiałów niebezpiecznych na przestrzeni ostatnich lat, a w szczególności zdarzeń dotyczących wykrycia niezadeklarowanych lub zabronionych przedmiotów w bagażu pasażerów po dokonanej odprawie (np. **baterii litowych**), oraz incydentów na pokładzie statku powietrznego, zmusza do podjęcia działań w tym obszarze.

Wykres 122 – Wszystkie zdarzenia związane z Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2018.

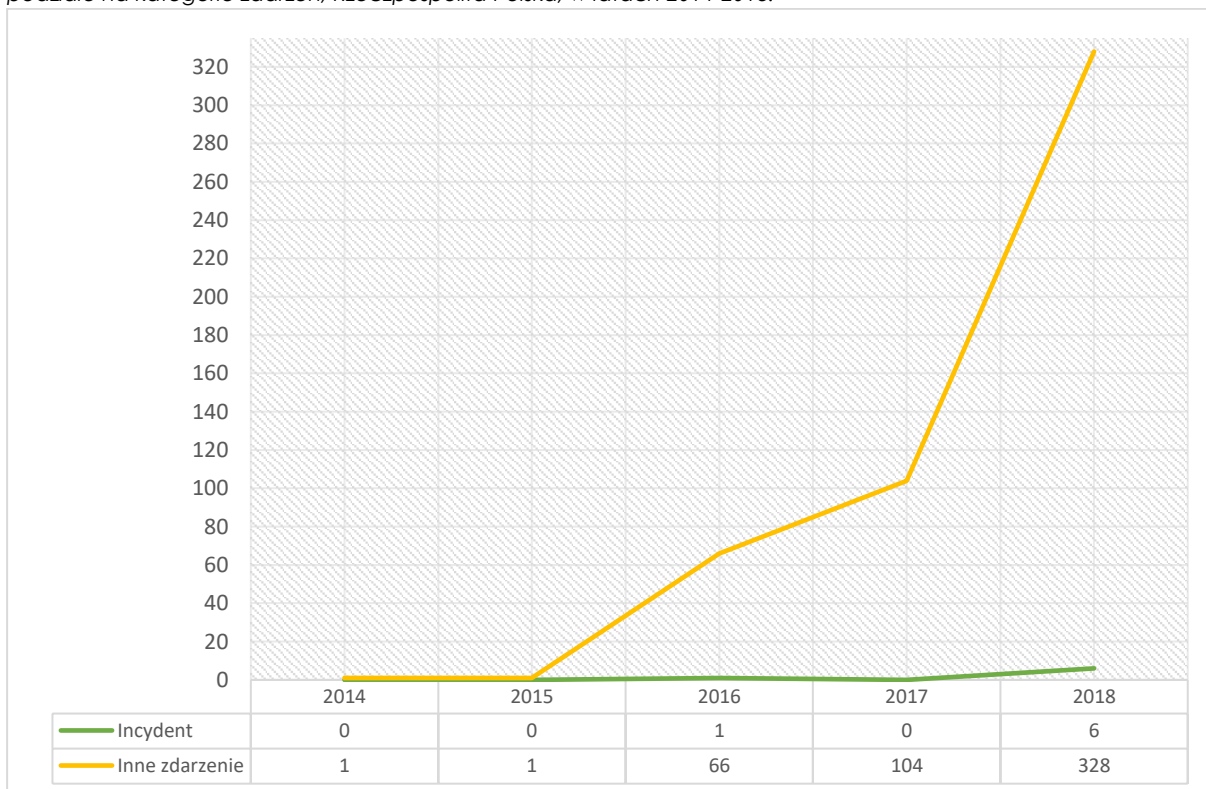




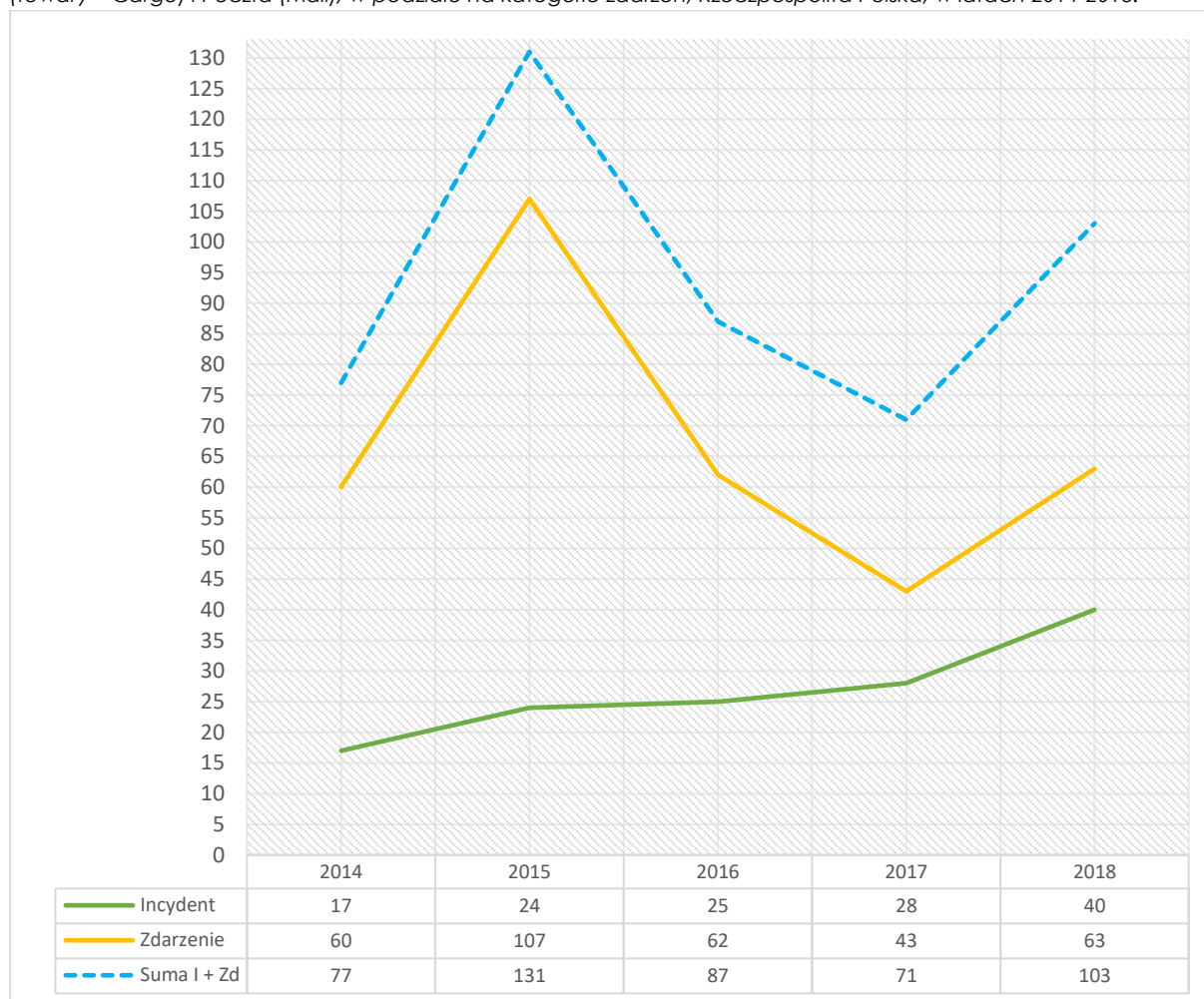
Wykres 123 – Wszystkie zdarzenia związane z Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) w podziale na fracht, bagaż i pocztę, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2018.



Wykres 124 – Zdarzenia związane z Transport materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) – tylko PAX, w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2018.



Wykres 125 – Zdarzenia związane z Transportem materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną (TMNDP) – tylko ładunek (towary – Cargo) i Poczta (Mail), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczpospolita Polska, w latach 2014-2018.



Jak widać na powyższych wykresach gwałtowny przyrost liczby zgłaszanych zdarzeń związanych z transportem materiałów niebezpiecznych (TMNDP/DG) dotyczy przede wszystkim bagażu w trakcie operacji pasażerskich - w tym baterii litowych i urządzeń zasilanych różnego rodzaju bateriami, których proliferacja jako podstawowego źródła zasilania coraz większej liczby urządzeń codziennego użytku i różnego rodzaju gadżetów ma istotny wpływ na zwiększenie ryzyka np. pożaru.

Na razie trudno jest do końca określić skalę problemu 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.

Przykładem działań ULC zmierzających do przeciwdziałaniu temu trendowi m.in. poprzez zwiększenie świadomości pasażerów o zasadach bezpiecznego przewozu materiałów niebezpiecznych w bagażu za pomocą kampanii informacyjno-edukacyjnej są 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.



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 bagaży 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 (*Control and coordination of turnarounds*)



ROZDZIAŁ 9. ATM / ANS

Niniejszy rozdział obejmuje wypadki 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 (statu powietrznego), o MTOM wynoszącej 2250 kg lub więcej, albo małego (CS-27) lub dużego (CS-29) śmigłowca.

Należy zauważyć, że w poprzednim roku po raz pierwszy śmigłowce CAT były ujęte w statystykach EASA ATM / ANS. W rezultacie dane liczbowe dotyczące wypadków i poważnych incydentów zawarte w poprzednich edycjach EASA ASR mogą nie być spójne z danymi liczbowymi w wydania z 2019 r. (jak również i 2018) na którym oparto dane europejskie przywołane w niniejszym rozdziale „Sprawozdania o stanie bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym za rok 2018”.

Warto zauważyć, że wypadki i poważne incydenty wymienione w niniejszym rozdziale są nazywane jako „związane z ATM/ANS”. Oznacza to, że system ATM mógł lub nie przyczynić się do danego zdarzenia lotniczego, 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 ATM/ANS”. W rozdziale te dwa typy zdarzeń są rozdzielone tam, gdzie jest to konieczne.

Aby zidentyfikować Kluczowe Obszary Ryzyka i główne Problemy Bezpieczeństwa w odniesieniu do świadczenia usług ATM/ANS, opracowano na poziomie europejskim wstępne Portfolio Ryzyk Bezpieczeństwa dotyczących ATM/ANS. W celu realizacji tego zadania w roku 2017 uruchomiono Grupę ds. Wspólnych Analiz ATM/ANS (*ATM/ANS Collaborative Analysis Group CAG*), angażującą odpowiednich interesariuszy (ANSP, Krajowe Organy Nadzoru, stowarzyszenia kontrolerów ruchu lotniczego, porty lotnicze i linie lotnicze).

W EASA ASR 2017, 2018 i 2019 pokazano wspomniane powyżej wstępne wersje projektu takiego Portfolio, które jednak nadal jest w trakcie dopracowywania i w przyszłości ma być skonsolidowane w celu przedstawienia poprawionych propozycji głównych Problemów Bezpieczeństwa. Ponadto Problemy Bezpieczeństwa będą również służyć do uszeregowania działań ujętych w Europejskim Planie Bezpieczeństwa Lotniczego (EPAS) pod kątem wpływu na bezpieczeństwo.

Grupa CAG regularnie aktualizuje Portfolio i pracuje nad analizą zidentyfikowanych Problemów Bezpieczeństwa.

W rozdziale tym przedstawiono po raz pierwszy najważniejsze dane statystyczne dotyczące zdarzeń ATM/ANS (wypadków i poważnych incydentów) i kończy się aktualizacją ryzyk w zakresie ATM/ANS. Problemy Bezpieczeństwa wchodzące w skład Portfolio są uszeregowane wg priorytetu w oparciu o analizy danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów, zgromadzonych w bazie danych EASA i powiązanych ocen zgodnie z Europejskim Systemem Klasyfikacji Ryzyk (ERCS).

Problemy Bezpieczeństwa zostaną w przyszłości uzupełnione przez Grupę ATM/ANS CAG dodatkowymi analizami danych z innych źródeł (np. Europejskiego Centralnego Repozytorium -

ECR) by dzięki poradom ekspertów nadać właściwe priorytety ocenom Problemów Bezpieczeństwa oraz działaniom następczym (naprawczo-zaradczym), które zostaną włączone do Europejskiego Planu Bezpieczeństwa Lotniczego - EPAS.

Wartym zauważenia jest fakt, że wypadki i poważne incydenty wskazane w niniejszym rozdziale dotyczą świadczenia usług ATM/ANS - co oznacza, że system zarządzania ruchem lotniczym mógł mieć, lub nie miał wpływu na dane zdarzenie, ale może odgrywać rolę w zapobieganiu podobnym zdarzeń w przyszłości lub zmniejszaniu ich dotkliwości.

9.1 Przegląd kluczowych statystyk:

Kluczowe statystyki w tym sektorze są wymienione w poniższych tabelach i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych oraz bez ofiar śmiertelnych) i poważnych incydentów w okresie 2008-2017 i ostatnim roku (2018). Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym samym okresie.

Dane liczbowe zostały podzielone na dane „związane z ATM/ANS” i „na skutek błędu ATM/ANS”.

Tabela 20 - Główne statystyki odnoszące się do ATM / ANS, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.

Okres	Wypadki śmiertelne		Wypadki bez ofiar śmiertelnych		Poważne incydenty	
	Związane z ATM/ANS	Na skutek błędu ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Na skutek błędu ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Na skutek błędu ATM/ANS
2008-2017 EASA	7	0	55	12	334	133
2018 EASA	2	0	4	1	38	4
2008-2017 PL	0	0	1	0	6	0
2018 PL	0	0	0	0	1	0

Okres	Ofiary śmiertelne		Poważne obrażenia ciała	
	Związane z ATM/ANS	Na skutek błędu ATM/ANS	Związane z ATM/ANS	Na skutek błędu ATM/ANS
2008-2017 EASA	24	0	50	2
2018 EASA	12	0	3	1
2008-2017 PL	0	0	0	0
2018 PL	0	0	0	0

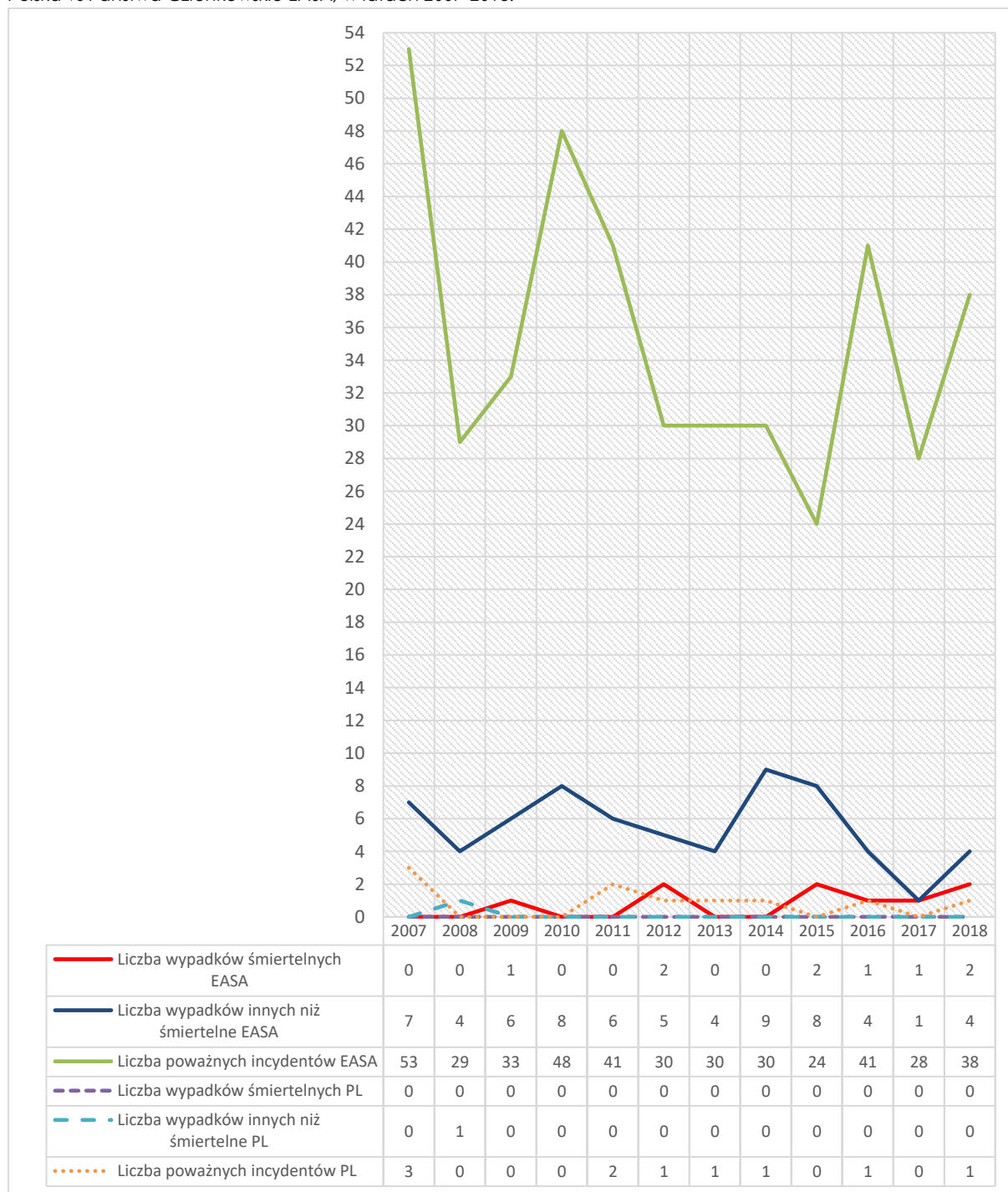
Tabela 20 pokazuje, że w 2018 r. w Państwach Członkowskich EASA był jeden wypadek bez ofiar śmiertelnych (rok wcześniej nie doszło do żadnych takich wypadków) z udziałem ATM/ANS. Wypadki śmiertelne z udziałem służb ATM/ANS utrzymywały się na poziomie zero-wym w ciągu ostatnich dziesięciu lat, a liczby wypadków bez ofiar śmiertelnych (1) i poważnych incydentów (4) były niższe niż średnie z poprzedniego dziesięciolecia. W 2018 r. miały



miejsce dwa wypadki śmiertelne i cztery wypadki bez ofiar śmiertelnych „związane z ATM/ANS”. Całkowita liczba wypadków bez ofiar śmiertelnych oraz liczba poważnych incydentów związanych z ATM/ANS w 2018 r. pozostają niższe niż średnie z poprzedniej dekady.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej (wykresy 126 i 128 oraz 130 a także tabela 20) w latach 2007-2018 nie zidentyfikowano żadnego wypadku i poważnego incydentu na skutek błędu służb ATM / ANS, natomiast doszło do jednego wypadku bez ofiar śmiertelnych i 10 poważnych incydentów zakwalifikowanych jako „związane z ATM/ANS” (ostatni w 2018 roku).

Wykres 126 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z ATM/ANS, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Wykres 126 ilustruje ewolucję wypadków i poważnych incydentów dla Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państw Członkowskich EASA w ciągu ostatniej dekady.

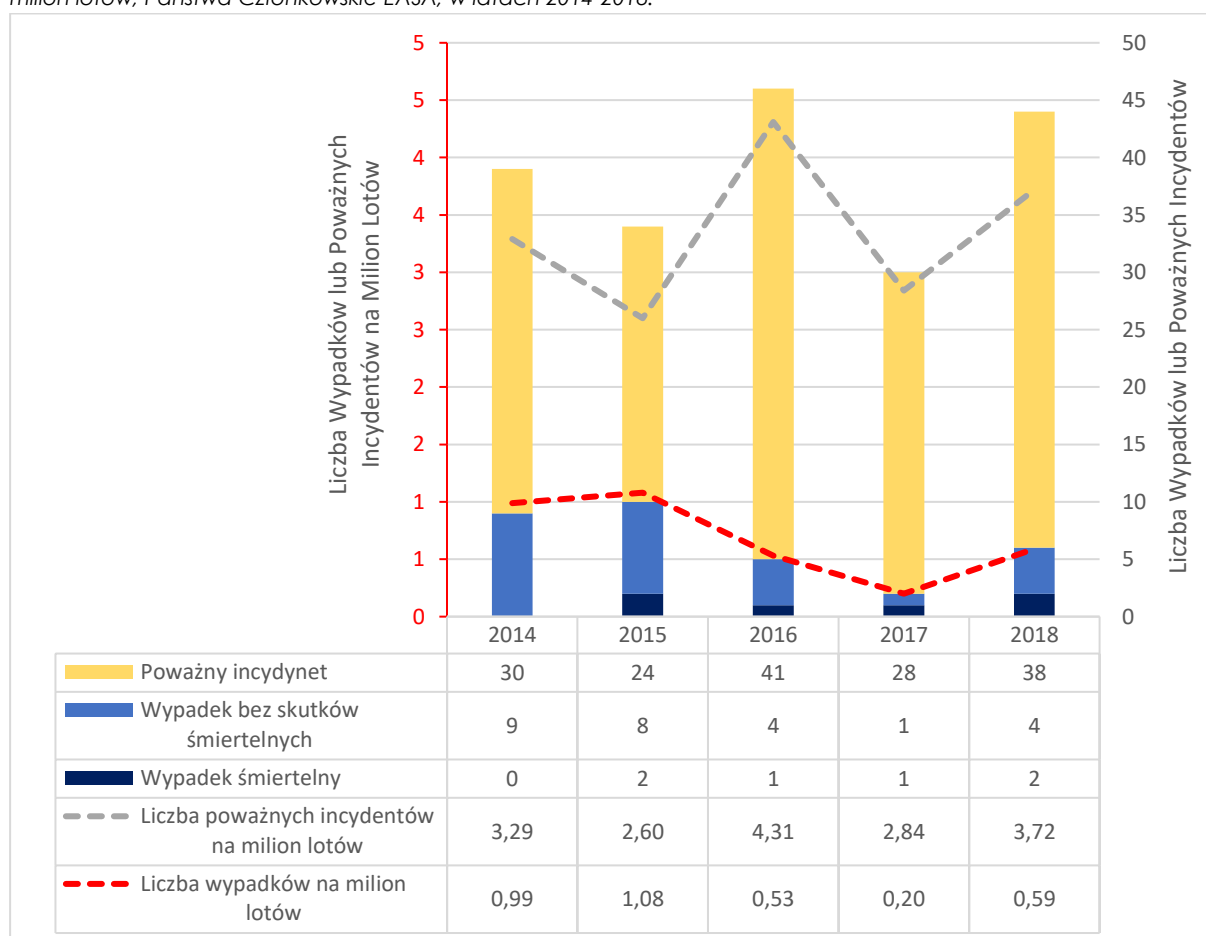
W ciągu ostatnich czterech lat w przypadku Państw Członkowskich EASA każdego roku miały miejsce wypadki śmiertelne w pewnym stopniu [związane z ATM/ANS](#). Dotyczyły one głównie śmigłowców (i żaden z nich nie wiązał się [z udziałem ATM / ANS](#)). Ostatni wypadek „[związany z ATM](#)”, w którym uczestniczył samolot CAT, miał miejsce w 2012 r.

Obserwowany dla Państw Członkowskich EASA od roku 2014 trend spadkowy liczby wypadków i poważnych incydentów „[związanych z ATM/ANS](#)” (wykres 126) niestety został zachwiany w ostatnim roku (4 wypadki bez ofiar śmiertelnych).

Ponadto liczba wypadków [na skutek błędu ATM/ANS](#) (wykres 130) pozostała względnie stała i niska w ciągu ostatniej dekady, a choć w 2018 r. mieliśmy w Europie jeden taki wypadek bez ofiar śmiertelnych to żaden z nich nie wystąpił ani w 2016, ani 2017 r. Warto zauważyć, że od roku 2007 nie odnotowano żadnych śmiertelnych wypadków [na skutek błędu ATM/ANS](#), co pozwala na stwierdzenie, że są to wypadki zdarzające się rzadko.

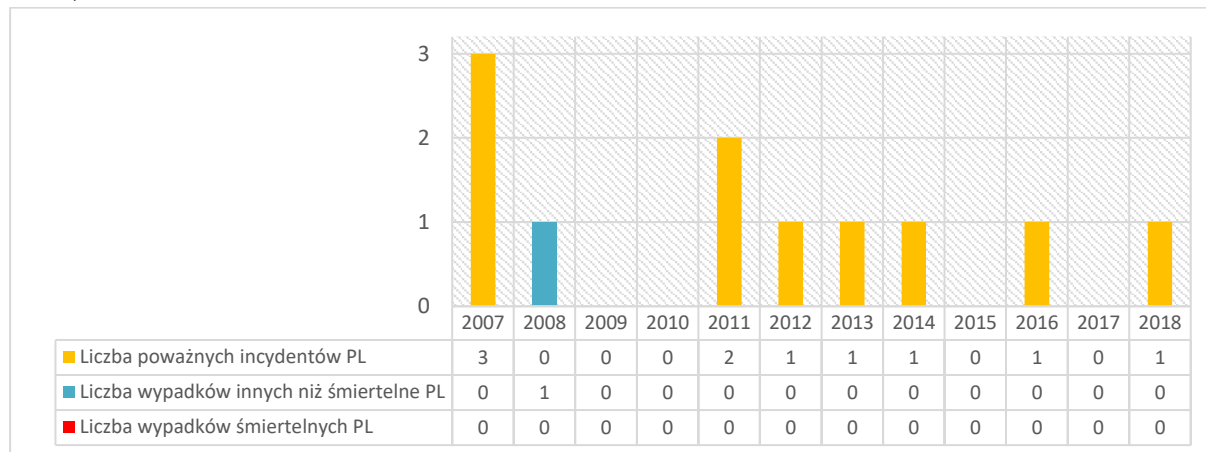
Po tendencji spadkowej od roku 2010, przerwanej skokowym wzrostem w 2016 r., w następnym roku (2017) nastąpiło ponowne obniżenie, a rok później istotny wzrost liczby poważnych incydentów [związanych z ATM / ANS](#) w przypadku Państw Członkowskich EASA. Jednak średnia liczba poważnych incydentów „[związanych z ATM/ANS](#)” pozostawała względnie stabilna przez wcześniejsze sześć lat – choć fluktuacje roczne są znaczne, to niestety daje się zauważyć jednak powolny trend wzrostowy.

Wykres 127 – Liczby wypadków i poważnych incydentów „związanych z ATM/ANS” oraz odpowiednie wskaźniki na milion lotów, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2014-2018.



Wykres 127 pokazuje, że wskaźnik wypadków „związanych z ATM/ANS” (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) na milion lotów kontrolowanych IFR wzrósł w 2018 r. po trendzie spadkowym od 2015 r., ale nadal jest poniżej 1 wypadku na milion lotów. Wskaźnik dla poważnych incydentów, pomimo stałego wzrostu liczby lotów, nie wykazuje żadnego bardzo stabilnego trendu, choć wartości dość mocno oscylują wokół powoli rosnącej średniej.

Wykres 128 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty „związane z ATM/ANS”, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2018.



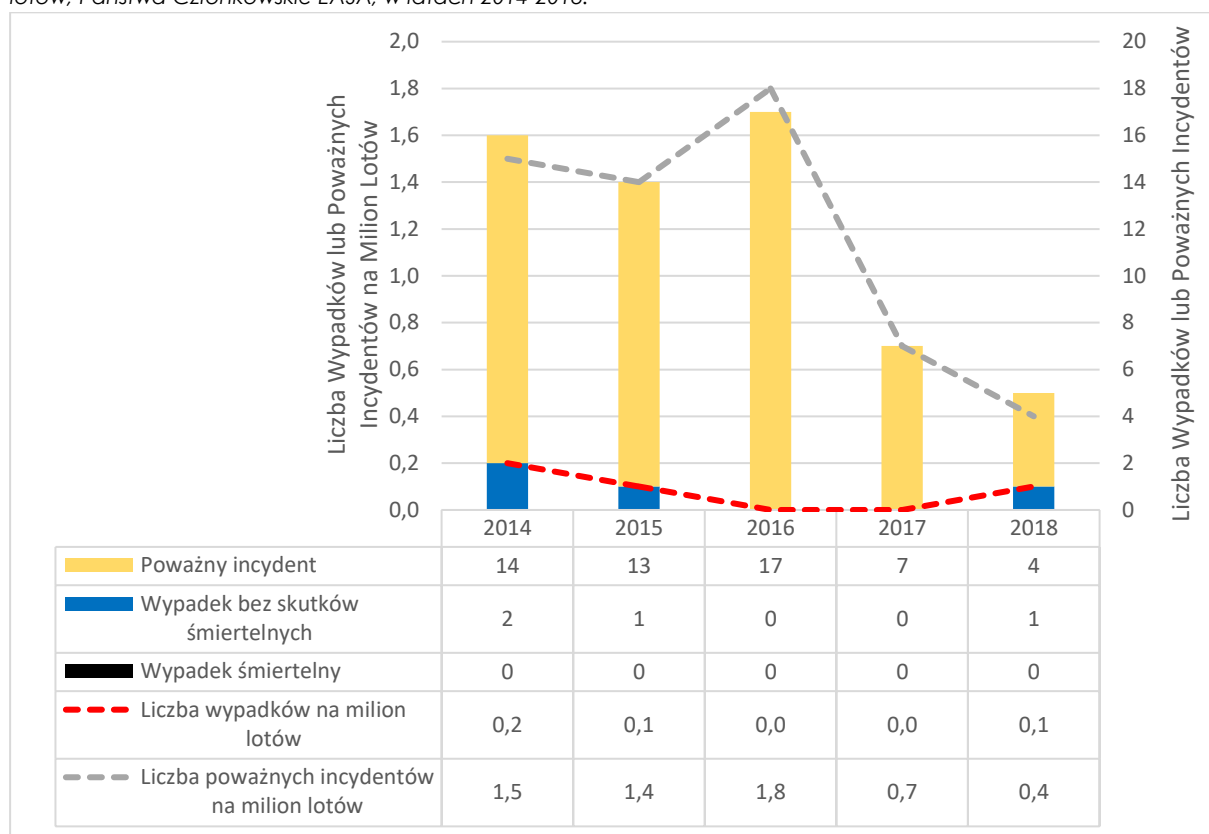
Wykres 130 pokazuje, że w przypadku Państw Członkowskich EASA w 2018 r. doszło do jednego wypadku - bez ofiar śmiertelnych (a w ciągu dwóch poprzednich lat nie doszło do żadnych wypadków, zarówno śmiertelnych, jak i bez ofiar śmiertelnych), **na skutek błędu ATM/ANS**. W ogóle w ostatniej dekadzie nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego tego typu dla Państw Członkowskich EASA.

Liczba poważnych incydentów **z udziałem ATM / ANS** spadła do czterech – najmniejszej wartości w ciągu ostatniej dekady. Trend spadkowy w ciągu ostatnich 5 lat obserwuje się również w przypadku wskaźnika liczby poważnych incydentów **z udziałem ATM / ANS** na milion lotów, co ilustruje wykres 129. Wskaźnik wypadków wzrósł w porównaniu do dwóch poprzednich lat, kiedy wynosił zero. Taka fluktuacja nie jest zaskoczeniem przy tak niskiej (szczęśliwie) liczbie wypadków i poważnych incydentów.

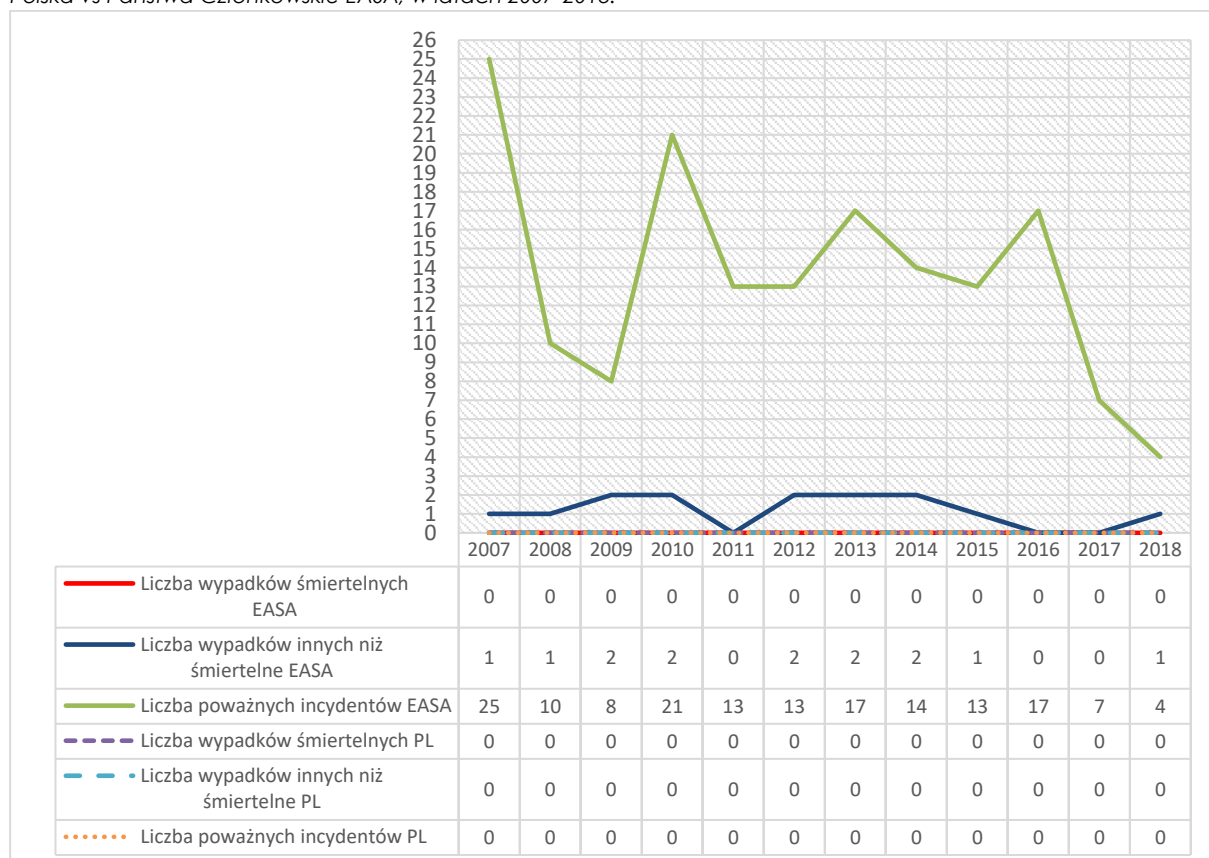
Statystyka wypadków i poważnych incydentów niekoniecznie przedstawia dokładny obraz ryzyk występujących podczas tych zdarzeń, ponieważ każde zdarzenie tego samego rodzaju może wiązać się z innym ryzykiem, a niektóre wypadki mogą być nawet uważane za związane z niższym ryzykiem niż niektóre poważne incydenty. Na przykład niebezpieczne zbliżenie lub prawie zderzenie (*near-miss*) z udziałem statku powietrznego z niezdatnym do użytku Systemem Ostrzegania o Ruchu i Unikania Kolizji (*Traffic Alert and Collision Avoidance System - TCAS*) może zostać sklasyfikowane jako poważny incydent, podczas gdy nawet nieduże (np. z bardzo małą prędkością) zderzenie (kolizja) pojazdu naziemnego ze statkiem powietrznym zostałaby sklasyfikowana jako wypadek.

Jednak w oparciu o potencjalne wiarygodne i prawdopodobne konsekwencje obu zdarzeń poważny incydent teoretycznie wiązałby się ze znacznie wyższym ryzykiem niż opisany wypadek. Doprowadziło to w Rozporządzeniu (UE) 376/2014 do uruchomienia procesu opracowania wspólnego Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka, tj. ERCS w celu właściwej oceny ryzyka wszystkich zdarzeń zgłoszonych europejskim Nadzorom Lotniczym.

Wykres 129 – Liczby wypadków i poważnych incydentów „z udziałem ATM/ANS” oraz odpowiednie wskaźniki na milion lotów, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2014-2018.

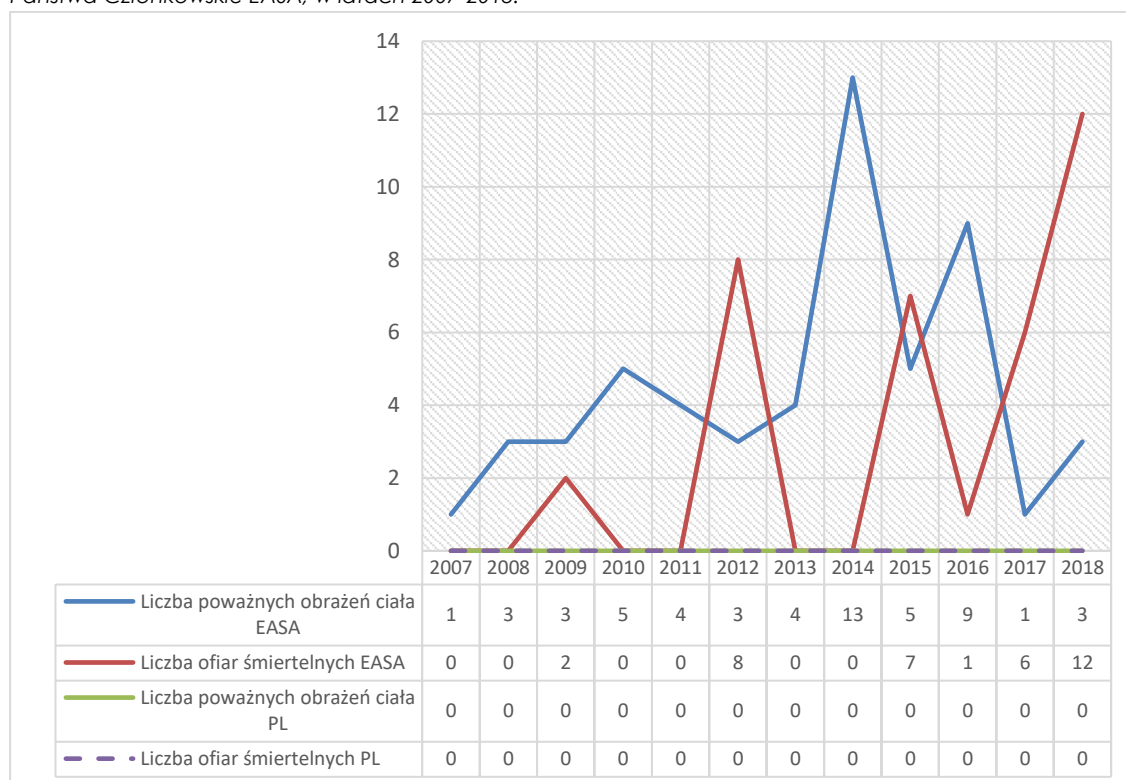


Wykres 130 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty na skutek błędu ATM/ANS, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Dla Państw Członkowskich EASA w odniesieniu do ofiar śmiertelnych i rannych wykres 131 w połączeniu z tabelą 20 wskazującą, że liczba ofiar śmiertelnych w zdarzeniach **na skutek błędu ATM/ANS** wyniosła w 2018 r. zero (podobnie jak rok wcześniej), odnotowano jedno poważne uszkodzenie (obrażenie) ciała (w 2017 r. nie było żadnego), natomiast wykres 131 pokazuje, że w „**związanych z ATM/ANS**” liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń w 2018 r. wyniosły odpowiednio 12 i 3 (w roku poprzednim - 6 i 2). W Rzeczypospolitej Polskiej nie odnotowano żadnych ofiar śmiertelnych ani obrażeń ciała w całym rozpatrywanym okresie.

Wykres 131 - Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach „związanych z ATM/ANS”, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2018.



Jak widać na wykresie 131 powyżej, liczby roczne ofiar śmiertelnych w wypadkach „**związanych z ATM/ANS**” nawet w przypadku analizy dla Państw Członkowskich EASA (znacznie przecież szerszej niż możliwa jedynie dla Rzeczypospolitej Polskiej) nie układają się w wyraźny schemat, każdorazowo zależąc w dużej mierze od wielkości statków powietrznych biorących udział w niewielkiej liczbie wypadków, które miały miejsce tylko w niektórych latach analizowanego okresu (chodzi właściwie jedynie o śmigłowce CAT biorące udział w wypadkach „**związanych z ATM/ANS**” w ciągu ostatnich czterech lat).

W 2018 r. dwa wypadki spowodowały 12 ofiar śmiertelnych, gdy na przykład w 2016 w jednym wypadku śmiertelnym zginęła tylko jedna osoba.

9.2 Oceny ryzyka poszczególnych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów)

Głównym celem tej metody jest ocena ryzyka każdego zdarzenia w bazie danych EASA wykres ERCS nr 49 pokazuje rozkład zagregowanych zdarzeń wyższego i niższego ryzyka **z udziałem ATM/ANS** w ciągu ostatnich 5 lat.

Jak wskazano na tym wykresie, w ostatnich latach zaobserwowano ogólny spadek liczebności w przypadku obu typów zdarzeń (wyższego i niższego ryzyka). Fakt, że w ciągu ostatnich trzech lat zdarzył się tylko jeden wypadek o skutku śmiertelnym oraz że większość poważnych incydentów, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat, została zaliczona do zdarzeń o wysokim ryzyku sugeruje, że wydajność systemu ATM/ANS można jeszcze poprawić, i że powinno się poświęcić na to sporo wysiłku.

Wykres ERCS nr 49 – Wypadki i poważne incydenty ryzyka z udziałem ATM/ANS w podziale na wyższe i niższe ryzyko wg zagregowanego wyniku oceny ryzyka ERCS, 2014-2018 [źródło: EASA ASR 2019].



9.3 Statystyki w zależności od klasy przestrzeni powietrznej

W ramach zeszłorocznej analizy przedstawiano klasę przestrzeni powietrznej, w której doszło do wypadków i poważnych incydentów „związanych z ATM/ANS” dla Rzeczypospolitej Polskiej i innych Państw Członkowskich EASA, jednak ze względu na to, iż ogromna większość zdarzeń dostępnych w ECR nie zawiera informacji na temat rodzaju klasy przestrzeni powietrznej, w której doszło do danego zdarzenia postanowiono zrezygnować z takich podziałów.

Informacje te są bardzo istotne dla zapewnienia właściwego działania odpowiedniej służby (np. zapewnienie separacji, informacji itp.), jednak w ogromnej większości przypadków tych danych brakuje. Nawet jeśli odsetek zdarzeń w klasie D wydaje się wzrastać, a liczba zdarzeń w klasie C zmalała, to liczba zdarzeń w danej klasie przestrzeni powietrznej jest stanowczo zbyt mała, aby można było wyciągnąć jakiegokolwiek sensowne wnioski z tych tendencji nawet na poziomie europejskim (dla Rzeczypospolitej Polskiej jest to zupełnie niemożliwe). Dlatego też w najnowszym EASA ASR 2019 zrezygnowano (przynajmniej czasowo z prezentacji tych wyników).

9.4 Statystyki w zależności od fazy lotu

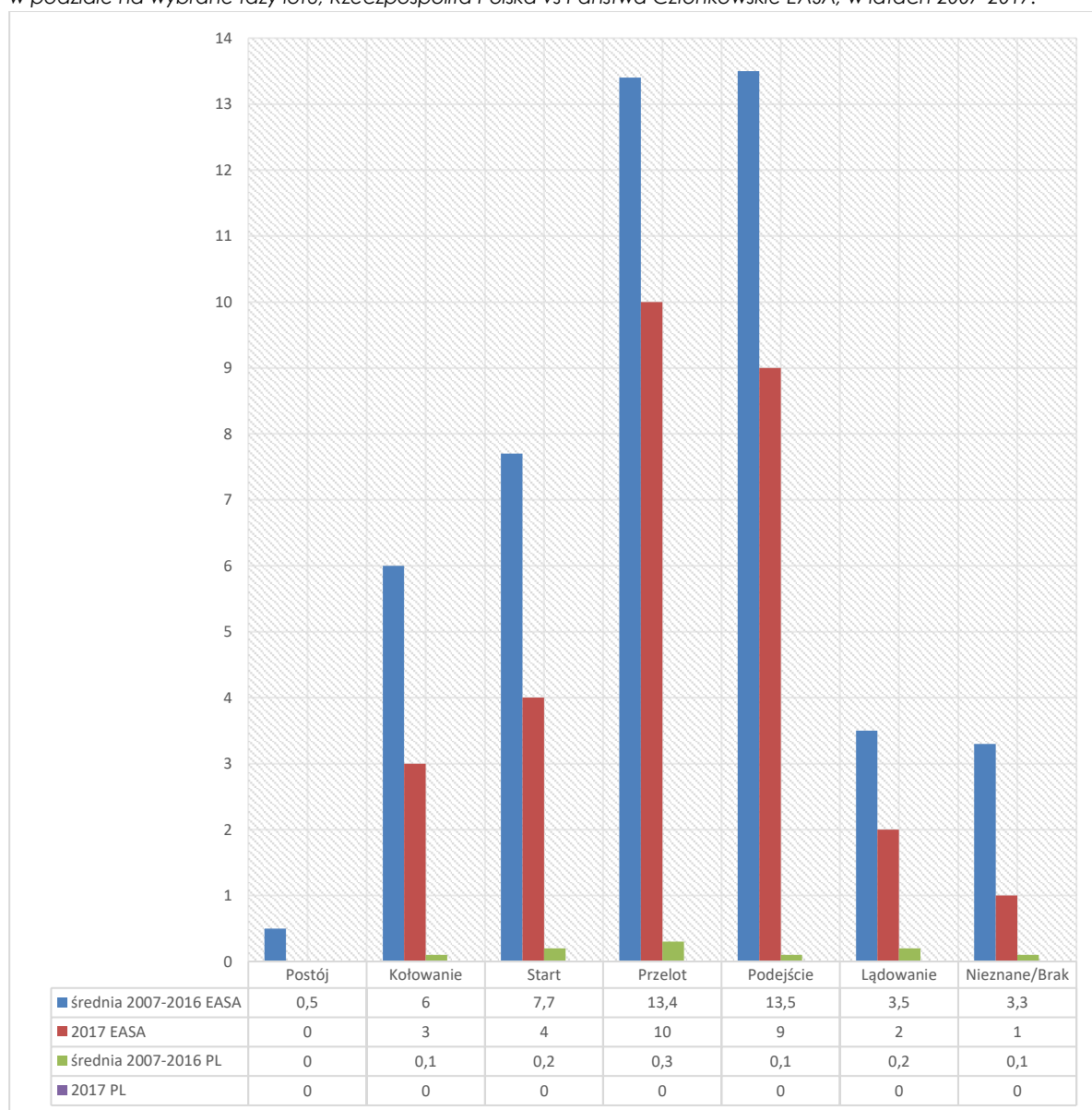
Dla Państw Członkowskich EASA większość wypadków i poważnych incydentów związanych z ATM/ANS (wykres 135) ma miejsce w fazie przelotu (*en-route*) oraz podejścia, a następnie w fazach: startu, kołowania i lądowania. Porównując wartości procentowe rozkładu faz lotu w



2018 r. ze średnią z lat 2008-2017, różnice nie są znaczące i mają niemal taki sam rozkład, przy niewielkim wzroście udziału zdarzeń w fazach podejścia i lądowania, a spadku dla kołowania (rok wcześniej niewielki wzrost był notowany dla przelotu i podejścia). Jest to o tyle ciekawe, że porównując dane z roku 2016 ze średnią z lat 2006-2015 widoczne były wyraźne różnice dla niemal wszystkich faz lotu. Wtedy liczba wypadków i poważnych incydentów zaistniałych w fazie kołowania była mniejsza o jedną trzecią w porównaniu do poprzednich dziesięciu lat, a dla fazy przelotu i startu ogólnie się zmniejszyła, jednak liczba w fazie lądowania niemal się podwoiła, natomiast udział zdarzeń w fazie podejścia pozostał na praktycznie stałym poziomie.

W 2018 r. wartości w kolumnie "Nieznane / brak" odpowiadającej zdarzeniom, w przypadku których nie są dostępne dane dotyczące jednego lub obu statków powietrznych uczestniczących w zdarzeniu uległy zmniejszeniu (zresztą jak i rok wcześniej), co wskazuje na lepsze i pełniejsze kodowanie zdarzeń przekazywanych do bazy danych ECR.

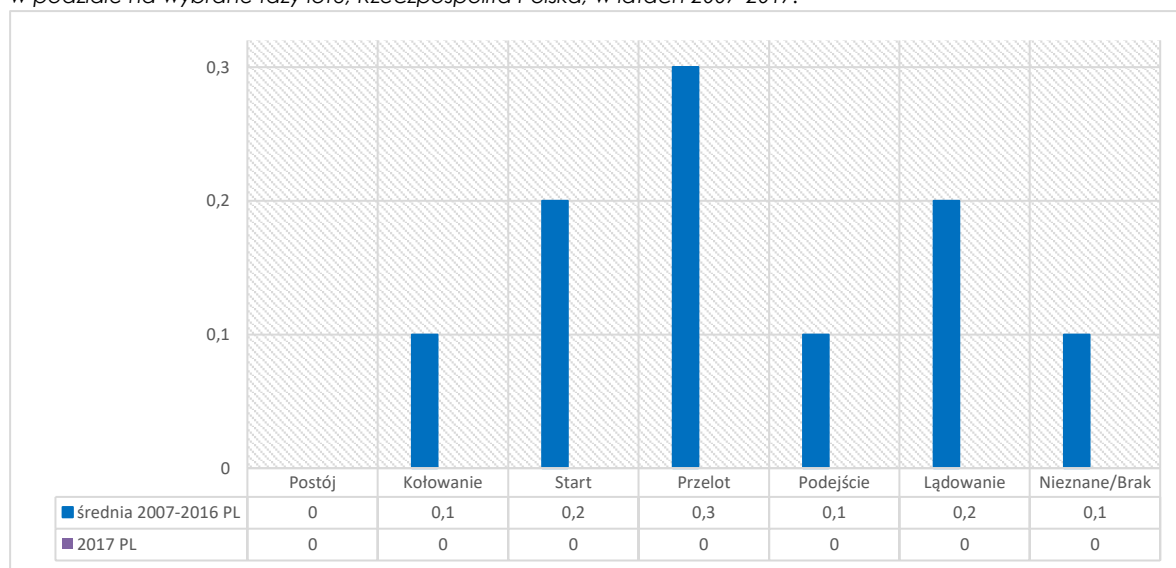
Wykres 132 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2007-2017.



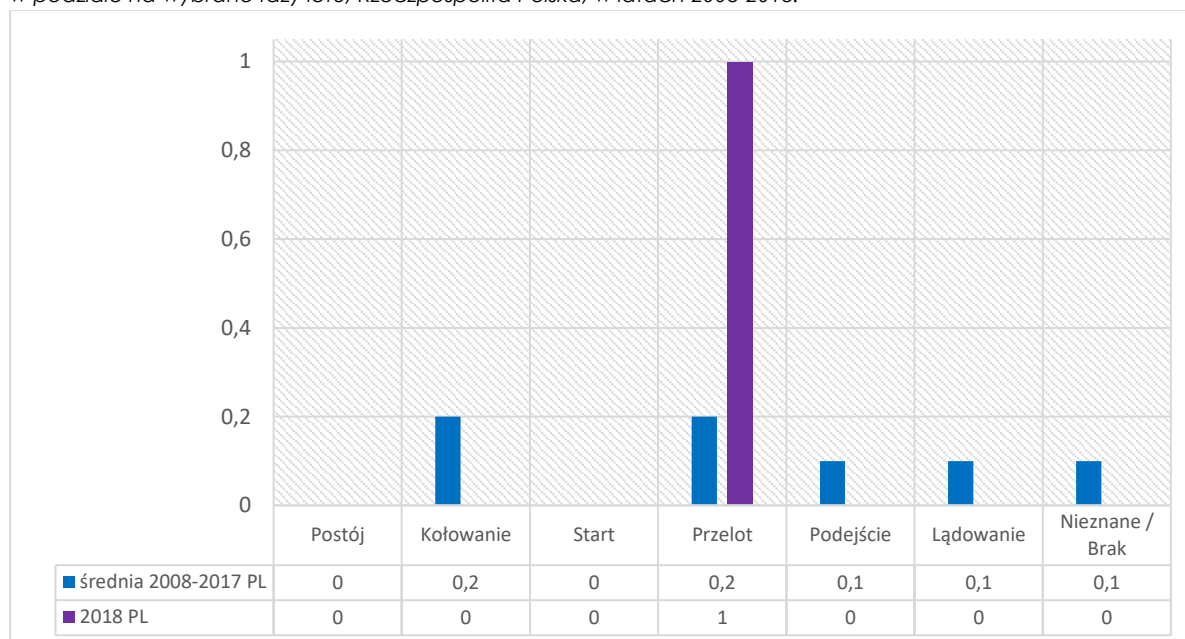
Na wykresie 132 przedstawiono wcześniejszy (pochodzący z zeszłego roku) sposób przedstawiania danych, których już nie aktualizowano. Obecnie EASA zdecydowała się na procentowe przedstawianie tych informacji i tak też przyjęliśmy w naszej analizie.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej widoczne na wykresach 134 i 135 (dla lat 2008-2018) oraz 132 i 133 (dla lat 2007-2017) widzimy, że zdarzenia te są tak nieliczne, iż wyciąganie jakichkolwiek wniosków mija się z celem. Widoczne na wykresie 134 wyróżniające się maksimum dla fazy przelotu to pojedynczy poważny incydent. Natomiast porównanie samych wykresów 133 i 134 pokazuje jak duża jest fluktuacja nawet średnich dziesięcioletnich przy tak nielicznych (na szczęście) zdarzeniach tego typu, co uniemożliwia jednak sensowne głębsze analizy.

Wykres 133 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2007-2017.

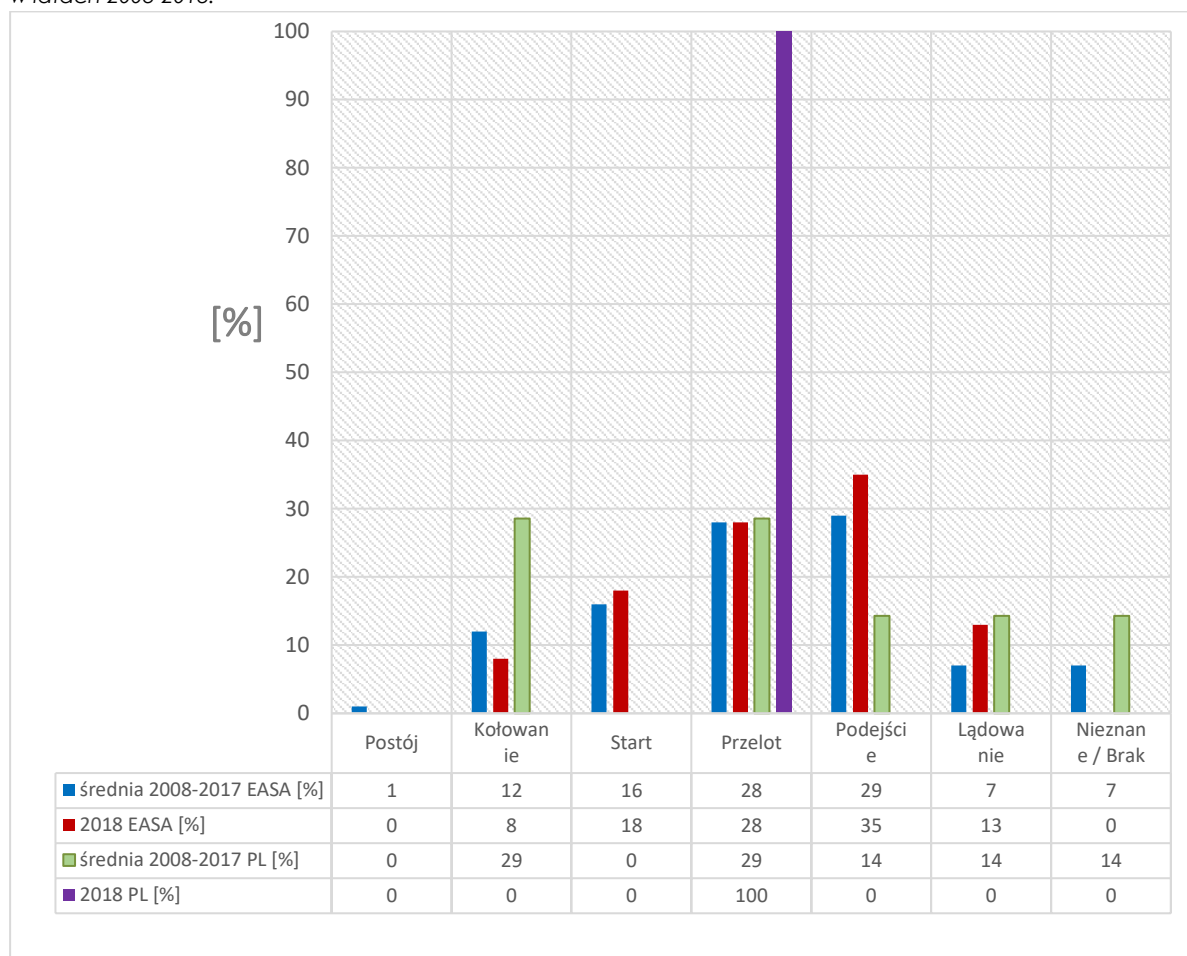


Wykres 134 - Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska, w latach 2008-2018.





Wykres 135 - Udział procentowy wypadków śmiertelnych, bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2008-2018.



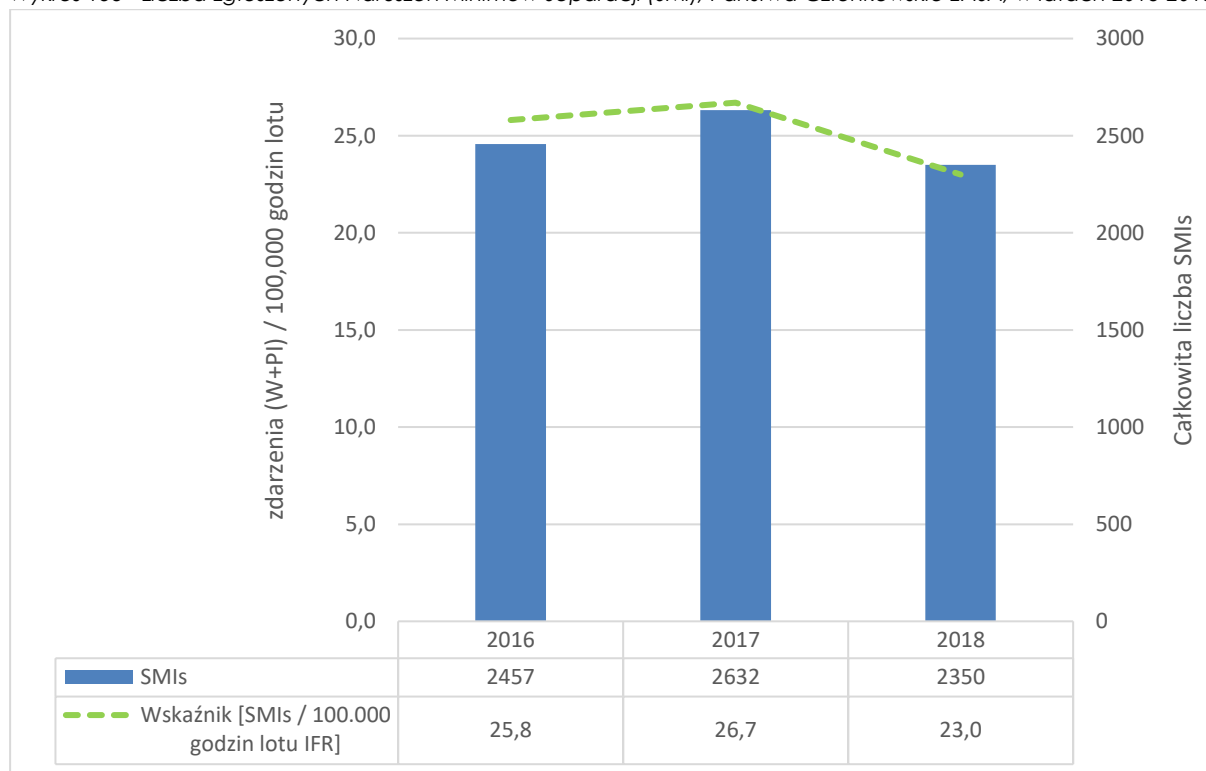
Widoczne na wykresie 135 pojedyncze „100 %” dla RP to wynik pojedynczego poważnego incydentu w 2018 roku, do którego doszło w fazie przelotu. Nie jest to zupełnie nic niepokojącego – pokazuje tylko ograniczenia takiego przedstawiania danych przy bardzo małych liczebnościach rozpatrywanych zdarzeń.

9.4 NARUSZENIA MINIMÓW SEPARACJI

W tym podrozdziale przedstawiono bardziej szczegółową analizę przypadków naruszenia minimów separacji (SMI) zgłoszonych do Nadzorów Lotniczych Państw Członkowskich EASA.

Dane objęte badaniem obejmują wypadki, poważne incydenty i incydenty SMI zgłoszone do Nadzorów Lotniczych Państw Członkowskich EASA zgodnie z rozporządzeniem 376/2014, w którym określone minima separacji między statkami powietrznymi nie były utrzymywane przez ATC, niezależnie od przyczyn. Dane zostały wyodrębnione z Europejskiego Centralnego Repozytorium (ECR), a duplikaty raportów zostały wyeliminowane. Analiza obejmuje ostatnie trzy lata od wejścia w życie rozporządzenia 376/2014. Wykres 136 pokazuje, że w 2018 r. bezwzględna liczba SMI spadła o 10% (2350 vs. 2632) po niewielkim wzroście w 2017 r. Spadek ten zaobserwowano pomimo wzrostu ruchu IFR w Europie o 3,8% (zgodnie z danymi EUROCONTROL). Wskaźnik SMI na 100 000 lotów spadł do 13,8% w 2018 r. Wskazuje to, że system zarządzania ruchem lotniczym ATM jest solidny i pozostaje bezpieczny pomimo wzrostu ruchu IFR.

Wykres 136 - Liczba zgłoszonych Naruszeń Minimów Separacji (SMI), Państwa Członkowskie EASA, w latach 2016-2018.



9.5 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.

9.5.1 Kluczowe Obszary Ryzyk

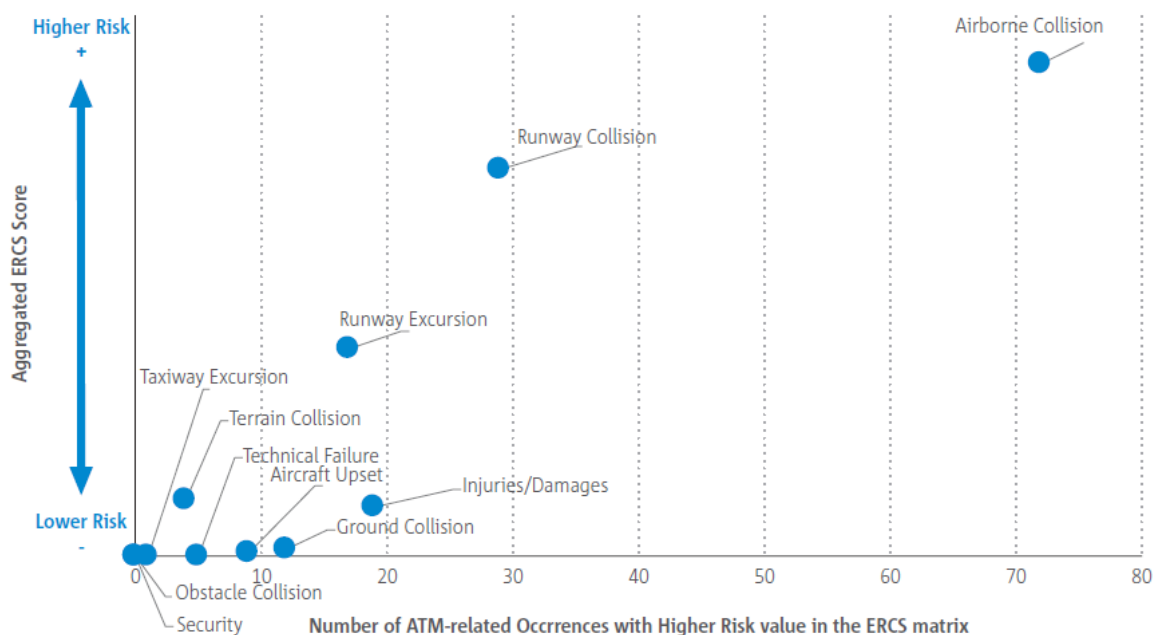
Aby zidentyfikować najważniejsze Kluczowe Obszary Ryzyk w sektorze ATM/ANS, oceniono wypadki i poważne incydenty związane z ATM/ANS w ciągu ostatnich 5 lat, sklasyfikowano je za pomocą wstępnej wersji wspólnego Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS), a wyniki ryzyka ERCS zagregowano. Wyniki przedstawiono na wykresach ERCS nr 50 (dla lat 2013-2017) i 51 (dla lat 2014-2018) - 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 na Drodze Startowej / Pasie Startowym**” i „**Zderzenia w locie**”, które znajdują się wyżej w zagregowanym wyniku ERCS i mają większą częstotliwość występowania.

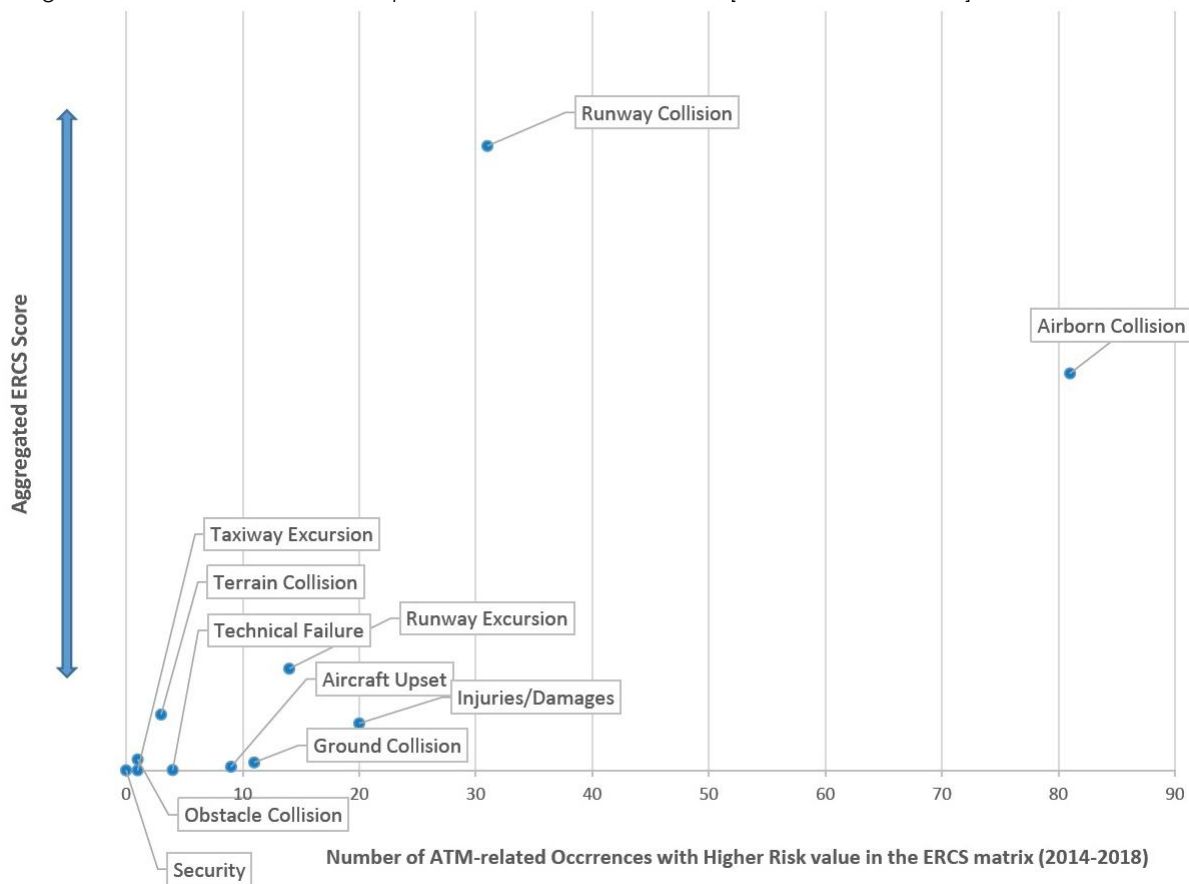
W drugiej kolejności pod względem uszeregowania znajdują się Kluczowe Obszary Ryzyk „**wypadnięcia z drogi startowej**” (RE), „**Zderzenia z terenem i obrażeń**”. Wreszcie w trzeciej grupie znajdują się pozostałe Kluczowe Obszary Ryzyk (tj. „**Zderzenia na ziemi**”, „**Sytuacje Krytyczne Statku Powietrznego**” [„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 poniższych wykresach ERCS nr 50 (dla lat 2013-2017) i 51 (dla lat 2014-2018) można zauważyć dość istotne różnice w ocenach ryzyka na przestrzeni czasu. Np. obecnie ryzyko związane ze „**Zderzeniami na Drodze Startowej**” ocenia się najwyżej – niemal dwukrotnie w stosunku do kolejnej grupy „**Zderzeń w locie**” (MAC), które jeszcze rok temu traktowano jako nawet nieco poważniejsze. Co ciekawe poza tym w innych analizach dla pozostałych grup (Kluczowych Obszarów Ryzyk) praktycznie nic się nie zmieniło od poprzedniej analizy.

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].





Najważniejsze Kluczowe Obszary Ryzyk wyróżnione powyżej są zdefiniowane przez ich najbardziej prawdopodobne wyniki wypadków i przez bezpośrednie prekursory 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: 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 dzikiej przyrody). 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.

9.5.2 PORTFOLIO RYZYK BEZPIECZEŃSTWA 2019

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 nie zauważeniu 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 zdekonyfliktowania 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 załodze 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.

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 ryzyka.



Przedziały zagregowanych wyników ryzyk ERCS (2014-2018)

Kluczowe Obszary Ryzyk

PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA	Zderzenie na drodze startowej	Zderzenie w powietrze (Airborne Collision)	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
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					
Informowanie o wietrze (na małej wysokości)		o	x					o	
Nie zastosowanie się do TCAS RA		x							
Bez transpondera (ze względu na jego awarię) lub niezadziałanie		x							
Informowanie o pogodzie (turbulencjach/uskokach wiatru/pogodzie konwekcyjnej)		o	o		x			o	
Lądowanie / Start bez zgody	x	o							
Integracja RPAS/UAV/UAS/BSP/Dronów		x							
Marłwy punkt (strefy / pola obserwacji)		x							
Przełot nakazanego w zezwoleniu poziomu lotu [Level bust]		x		o	o			o	
Wpływ ATM na niestabilizowane podejścia			x	o				o	
Służby nawigacji		o		o					
Służby dozoru		o		o					
Koordinacja i postępowanie przy wypychaniu SP							o		
Komunikacja Powietrze / Ziemia		o							
Operacje naziemne w niesprzyjających warunkach pogodowych	Brak danych								
Cyberbezpieczeństwo									
Nowe technologie i automatyzacja (np. rTWR, SWIM)									
Komunikacja operacyjna kontroler-pilot									
Projektowanie procedur publikacja listy przeszkód lotniczych									
Zrozumienie i monitorowanie zależności wydajnościowych systemów									
Kultura bezpieczeństwa									

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

Priorytet 1

Priorytet 2

Priorytet 3

Priorytet 4

**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 Zdatością 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 / Kolidacja 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:

Piotr Michałak, Grzegorz Kamiński

Stanowisko ds. Analiz i Standardów Zarządzania Bezpieczeństwem

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, 30.09.2019 r.

© Urząd Lotnictwa Cywilnego

ul. Marcina Flisa 2

02-247 Warszawa

tel: 22 520 72 00

www.ulc.gov.pl