

SPRAWOZDANIE O STANIE BEZPIECZEŃSTWA W LOTNICTWIE CYWILNYM ZA 2023 ROK



Urząd Lotnictwa Cywilnego

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 tego sprawozdania. Chociaż podczas prac nad treścią dokończono wszelkich starań, aby uniknąć błędów, ULC nie gwarantuje pewności przedstawianych danych ze względu na dokładność, kompletność oraz aktualność przesyłanych do baz danych informacji. 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 treści. Informacje zawarte w raporcie nie powinny być interpretowane jako porady prawne ani jako stanowiące podstawę do ich wykorzystania do celów handlowych.

Warszawa 2024
Urząd Lotnictwa Cywilnego
ul. Marcina Flisa 2
02-247 Warszawa
tel: 22 520 72 00
www.ulc.gov.pl

Szanowni Państwo,

w ramach powierzonych zadań oddajemy w Państwa ręce sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej w roku 2023. Dokument ten jest efektem współpracy Urzędu z partnerami międzynarodowymi i środowiskiem lotniczym oraz wspólnego zaangażowania w ciągłe podwyższanie poziomu bezpieczeństwa lotów.

Coroczne udostępnianie opinii publicznej niniejszego sprawozdania jest nie tylko obowiązkiem wynikającym z realizacji zobowiązań międzynarodowych i prawa krajowego ale również jednym ze standardów w środowisku lotniczym budującym Kulturę Bezpieczeństwa (Safety Culture), w tym Kulturę Sprawiedliwego Traktowania (Just Culture) i kulturę zgłaszania (reporting culture).

W roku ubiegłym - dzięki współpracy ze środowiskiem lotniczym - zrealizowano następujące kampanie informacyjne i promocyjne, w tym działania w zakresie podnoszenia kompetencji i świadomości:

- Warsztaty SMS w dniach 2-3 lutego 2023 na terenie Politechniki Rzeszowskiej;
- VIII Spotkanie Grupy Roboczej SMS w dniach 12-13 września 2023 na terenie Politechniki Poznańskiej;
- Krajową Konferencję Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym w dniach 30 listopada – 1 grudnia 2023 na terenie Uczelni Łazarzkiego w Warszawie;
- spotkanie Grupy HELI (23.03.2023) w siedzibie ULC w Warszawie.

W 2023 roku „Deklarację w sprawie kultury bezpieczeństwa” podpisało kolejnych 9 przedstawicieli zarządzających podmiotami lotniczymi, przy czym siedmiu nowych sygnatariuszy powitaliśmy podczas Krajowej Konferencji Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym. Kompletna lista sygnatariuszy umieszczona jest na stronie internetowej Urzędu pod następującym linkiem:

<https://ulc.gov.pl/pl/zarzadzanie-bezpieczenstwem/kultura-i-promocja-bezpieczenstwa/deklaracja-w-sprawie-kultury-bezpieczenstwa>.

Deklaracja zawiera zasady dotyczące Kultury Sprawiedliwego Traktowania (Just Culture) opisane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 376/2014 z dnia 3 kwietnia 2014 r. Daje to szansę podmiotom, które nie mają obowiązku, stosowania się do tej regulacji możliwość współpracy i respektowania zasad Kultury Sprawiedliwego Traktowania w swojej organizacji.

Grupa HELI, powołana w 2021 roku, zrzesza pilotów i ekspertów z obszaru operacji śmigłowcowych. Wypracowane przez Grupę zalecenia i wnioski są publikowane na stronie internetowej ULC w dedykowanej zakładce (Grupa HELI - ULC) pod następującym linkiem:

<https://ulc.gov.pl/pl/zarzadzanie-bezpieczenstwem/grupa-heli>

Do Forum Wymiany Danych SMS powołanego w ramach Grupy Roboczej SMS przystąpiło w 2023 roku 5 nowych podmiotów. Tym samym liczba sygnatariuszy na koniec 2023 roku wynosiła 42.

Wymiana i dostęp do informacji w formie zagregowanej i zanonimizowanej pozwala podmiotom działającym na polskim rynku lotniczym identyfikować najważniejsze wyzwania, analizować trendy czy też mierzyć „efektywność” poziomu bezpieczeństwa sektora lotniczego. Pamiętajmy, że praktyka ta służy budowie jednolitego, wysokiego poziomu bezpieczeństwa w Unii Europejskiej realizowanego przez EASA w ramach procesu Europejskiego Zarządzania Ryzykiem Bezpieczeństwa. Dokument ten przede wszystkim służy Państwu, dlatego zachęcamy do korzystania z niniejszego, rocznego sprawozdania.

Wprowadzenie

Niniejszy dokument opisuje stan bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym za rok 2023 - 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 Agencję Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego - EASA.

Roczne sprawozdanie o stanie bezpieczeństwa w lotnictwie cywilnym w RP jest opracowywane i publikowane przez Departament Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym (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 dane zawarte w Rocznym Przeglądzie Bezpieczeństwa (*Annual Safety Review - ASR*) publikowanym przez EASA, które wykorzystano jako poziom odniesienia w wybranych obszarach.

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 szersze spojrzenie na tą kwestię. W niektórych obszarach, zwłaszcza tych istotnych ze względu na specyfikę naszego krajowego lotnictwa cywilnego, rozszerzono zakres prezentowanych danych by pokazać także inne aspekty analizowanych zagadnień bezpieczeństwa.

Wszystkie informacje zawarte w raporcie zostały zanonimizowane.

Uwaga:

Dane europejskie, które zostały wykorzystane w poniższych analizach pochodzą przede wszystkim z EASA ASR 2024 (który ukazał się 8 lipca 2024), a także poprzednich wydań oraz bazy danych ECR.

Struktura sprawozdania

Sprawozdanie zostało podzielone na kilka rozdziałów, z których każdy obejmuje konkretne sektory operacyjne krajowego systemu lotniczego. 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 Państw Członkowskich EASA. W przypadku danych dotyczących urzędzeń latających (ostatni rozdział) brakuje odniesienia do danych europejskich, gdyż takowe nie są publikowane.

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 – Samoloty: obejmuje działalność komercyjną linii lotniczych (pasażerską i/lub towarową) oraz loty taksówkowe prowadzone przy wykorzystaniu „dużych” samolotów oraz lotnictwo Biznesowe – skomplikowane samoloty (NCC), Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze oraz operacje niekomercyjne wykonywane z użyciem samolotów, włączając w to operacje rozumiane jako operacje lotnictwa ogólnego i w ramach szkolenia lotniczego.

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

Rozdział 4 – Balony: obejmuje wszystkie operacje balonów.

Rozdział 5 – Szybowce: obejmuje wszystkie operacje szybowców.

Rozdział 6 – Lotniska i obsługa naziemna: obejmuje działanie lotnisk na terytorium Polski.

Rozdział 7 – Zarządzanie ruchem lotniczym / służby żeglugi powietrznej: obejmuje działalność ATM/ANS.

Rozdział 8 – RPAS / UAS / UAV / BSP / Drony: opisuje operacje dotyczące zdalnie sterowanych statków powietrznych / bezałogowych statków powietrznych / dronów.

Rozdział 9 – Urządzenia latające: obejmuje operacje na lotni, paralotni, motolotni, ultralekkich SP oraz operacje spadochronowe.

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

Kluczowe statystyki: informacje na temat liczby wypadków śmiertelnych, pozostałych wypadków, w których nie wystąpiły ofiary śmiertelne oraz poważnych incydentów. We wszystkich przypadkach podano dane dotyczące 2023 r., które następnie porównano ze średnimi rocznymi w ciągu poprzednich 10 lat. Pomaga to zapewnić odniesienie jak wyniki za rok 2023 plasują się względem trendów historycznych. Informacje te są również przedstawione w formie graficznej.

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

Kategorie zdarzeń: dla danej domeny podawane są podstawowe statystyki zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń.

Analizy ryzyk zgodnie z ERCS: przedstawiają możliwe przyczyny lub czynniki sprzyjające zaistnieniu rozpatrywanych zdarzeń i wynikają z przypisanych im oszacowań ryzyka ERCS. 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 stosują wspólną na poziomie europejskim metodę klasyfikacji ryzyka, czyli ERCS, od początku 2023 roku zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2021/2082 opublikowanym w listopadzie 2021 r. Celem ERCS jest ułatwienie identyfikacji zdarzeń o wysokim poziomie ryzyka oraz identyfikacji w systemie lotnictwa cywilnego najbardziej problematycznych obszarów (Problemów Bezpieczeństwa – Safety Issues).

Edycja EASA ASR 2024 jest w ramach czasowych ograniczona do jednego roku (tj. 2023 r., pierwszego roku wdrażania ERCS) i będzie co roku przedłużana, aż do osiągnięcia pięcioletniego okresu. Częstotliwość zdarzeń i powiązane zagregowane równoważne wyniki liczbowe ERCS są ustalane dla każdego kluczowego obszaru ryzyka (Key Risk Area – KRA), biorąc pod uwagę wypadki, poważne incydenty i incydenty, o ile ocena ryzyka bezpieczeństwa ERCS została uzupełniona przez właściwe organy państw członkowskich.

Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa: listy najważniejszych problemów związanych z bezpieczeństwem generujących wzrost liczby wypadków. Obejmują one informacje na temat problemów bezpieczeństwa wraz ze szczegółami dotyczącymi oceny ryzyka powiązanego z danym obszarem. W niektórych przypadkach zawarty jest również krótki przegląd działań powiązanych z Krajowym Planem Bezpieczeństwa (elementu wykonawczego Krajowego Programu Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym) oraz EPAS.

Czynnik ludzki / ludzka wydolność (Human Factor – HF / Human Performance – HP): Pojęcie czynnika ludzkiego opisuje cechy, zdolności i ograniczenia człowieka, odnosząc się do sposobu w jaki ludzie wykonują swoje zadania. Wiedza z tego zakresu jest wykorzystywana w celu lepszego projektowania systemów i sprzętu, po to by wspierać ludzi w wykonywaniu ich obowiązków oraz w badaniu / analizowaniu zdarzeń mających wpływ na bezpieczeństwo w celu zrozumienia co poszło nie tak. Zgodnie z danymi EASA, czynnik ludzki i wydolność człowieka są identyfikowane w bazach dotyczących wypadków i poważnych incydentów na podstawie informacji z raportów końcowych. Ta sama taksonomia ECCAIRS, która pomaga w identyfikacji problemów bezpieczeństwa i obszarów ryzyk dostarcza nam także kodów odnośnie HF i HP.

Uwaga:

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.

W rozdziale ósmym i dziewiątym ujęto tylko statystyki zdarzeń na terenie Polski i z udziałem polskich statków powietrznych, bez porównania do danych europejskich (EASA nie publikuje danych na ten temat). Z uwagi na znaczący udział zarówno dronów, jak i urządzeń latających w statystykach zdarzeń na terenie RP oraz zidentyfikowane zagrożenia na poziomie krajowym w tych obszarach, ujęto je w sprawozdaniu rocznym.

Spis treści

WPROWADZENIE.....	4
STRUKTURA SPRAWOZDANIA.....	4
ROZDZIAŁ 1. PRZEGLĄD BEZPIECZEŃSTWA DLA CAŁEGO SYSTEMU LOTNICZEGO.....	10
1.1 PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK DLA CAŁEGO SYSTEMU LOTNICZEGO.....	10
1.1.1 Rzeczypospolita Polska.....	10
1.1.2 Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA.....	22
ROZDZIAŁ 2. SAMOLOTY.....	23
2.1 SYTUACJA GLOBALNA.....	23
2.2 KLUCZOWE STATYSTYKI – KOMERCYJNY TRANSPORT LOTNICZYCH (CAT) – SAMOLOTY – LINIE LOTNICZE I TAKSÓWKI POWIETRZNE.....	24
2.2.1 Statystyki szczegółowe.....	26
2.2.2 Czynniki Ludzkie (HF) i Wydolność Człowieka (HP).....	31
2.3 NIEKOMERCYJNE LOTNICTWO BIZNESOWE (NCC) – SAMOLOTY.....	32
2.3.1 Kluczowe statystyki dla NCC.....	32
2.4 ANALIZA RYZYK ZGODNIE Z ERCS DLA CAT I NCC.....	35
2.5 NAJWAŻNIEJSZE ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA DLA CAT I NCC ORAZ ZWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA.....	36
2.5.1 Poziom europejski.....	36
2.5.2 Poziom krajowy.....	38
2.5.3 Czynniki Ludzkie – dla CAT.....	41
2.5.4 Czynniki Ludzkie – dla NCC.....	42
2.5.5 Statystyki europejskie w oparciu o dane z zakresu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu (<i>Airworthiness</i>) – CAT i NCC.....	43
2.6 OPERACJE SPECJALISTYCZNE (SPO) – PRACE LOTNICZE – SAMOLOTY.....	46
2.6.1 Kluczowe statystyki.....	46
2.6.2 Statystyki szczegółowe.....	49
2.6.3 Czynniki Ludzkie - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach.....	53
2.6.4 Statystyki europejskie w oparciu o dane z zakresu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu (<i>Airworthiness</i>) – SPO.....	54
ROZDZIAŁ 3. ŚMIGŁOWCE.....	56
3.1 OPERACJE ŚMIGŁOWCE – KOMERCYJNY TRANSPORT LOTNICZY (CAT).....	56
3.1.1 Przegląd kluczowych statystyk.....	56
3.2 KATEGORIE ZDARZEŃ.....	59
3.2.1 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu.....	59
3.2.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji.....	60
3.2.3 Zdarzenia lotnicze – w zależności od rodzaju napędu.....	61
3.2.4 Analiza ERCS.....	62
3.3 OPERACJE SPECJALISTYCZNE NA ŚMIGŁOWCACH (SPO).....	63
3.3.1 Przegląd kluczowych statystyk.....	63
3.3.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu.....	66
3.3.3 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji.....	67
3.3.4 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju napędu.....	68
3.3.5 Analiza ERCS.....	69

3.4	OPERACJE NIEKOMERCYJNE – ŚMIGŁOWCE.....	70
3.4.1	Przegląd kluczowych statystyk	70
3.4.2	Wypadki i poważne incydenty – w zależności od typu napędu	73
3.4.3	Zdarzenia lotnicze – w zależności od fazy lotu	74
3.4.4	Analiza ERCS	75
3.5	NAJWAŻNIEJSZE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA I POWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA – ŚMIGŁOWCE.....	76
3.5.1	Poziom europejski	76
3.5.2	Poziom krajowy	77
3.6	CZYNNIK LUDZKI.....	80
ROZDZIAŁ 4. BALONY		82
4.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	82
4.2	WYPADKI I POWAŻNE INCYDENTY – W ZALEŻNOŚCI OD FAZY LOTU	85
4.3	WYPADKI I POWAŻNE INCYDENTY – W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU OPERACJI.....	86
4.4	KATEGORIE ZDARZEŃ	87
4.5	ANALIZA RYZYK ZGODNIE ERCS	88
4.6	NAJWAŻNIEJSZE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA I POWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA.....	89
4.6.1	Poziom europejski	89
4.7	CZYNNIK LUDZKI.....	90
ROZDZIAŁ 5. SZYBOWCE		93
5.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	93
5.2	ZDARZENIA LOTNICZE – W ZALEŻNOŚCI OD FAZY LOTU	95
5.3	KATEGORIE ZDARZEŃ	97
5.4	ZDARZENIA LOTNICZE – W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU OPERACJI	98
5.5	ANALIZA RYZYK ZGODNIE Z ERCS	99
5.6	NAJWAŻNIEJSZE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA I POWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA.....	100
5.6.1	Poziom europejski	100
5.6.2	Poziom krajowy	101
5.7	CZYNNIK LUDZKI.....	102
ROZDZIAŁ 6. LOTNISKA I OBSŁUGA NAZIEMNA		104
6.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	104
6.2	KATEGORIE ZDARZEŃ	107
6.3	ANALIZA RYZYK ZGODNIE Z ERCS	108
6.4	NAJWAŻNIEJSZE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA I POWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA.....	109
6.4.1	Poziom europejski	109
6.4.2	Poziom krajowy	109
6.5	CZYNNIK LUDZKI.....	110
ROZDZIAŁ 7. ATM / ANS		112
7.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	112
7.1.1	Zdarzenia lotnicze – w zależności od fazy lotu	114
7.2	KATEGORIE ZDARZEŃ	115
7.3	ANALIZA RYZYK ZGODNIE Z ERCS	116
7.4	NAJWAŻNIEJSZE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA I POWIĄZANE Z NIMI DZIAŁANIA	117
7.4.1	Poziom europejski	118

7.4.2	Poziom krajowy	119
7.5	CZYNNIK LUDZKI.....	119
ROZDZIAŁ 8. RPAS / BSP / UWAS / UAV / DRONY.....		122
8.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	122
8.2	STATYSTYKI SZCZEGÓŁOWE	123
ROZDZIAŁ 9. URZĄDZENIA LATAJĄCE (UL)		126
9.1	PRZEGLĄD KLUCZOWYCH STATYSTYK.....	127
9.2	WYPADKI I POWAŻNE INCYDENTY – W ZALEŻNOŚCI OD FAZY LOTU	131
SŁOWNIK SKRÓTÓW.....		138

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 2023 względem średniej z lat 2013-2022, w porównaniu do analogicznych danych dla Europy.

1.1 Przegląd kluczowych statystyk dla całego systemu lotniczego

1.1.1 Rzeczypospolita Polska

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

Tabela 1-1 Statki powietrzne znajdujące się w Rejestrze Statków Powietrznych lub Ewidencji SP Rzeczypospolitej Polskiej – porównanie lat 2017 – 2023.

Rodzaj statku powietrznego	31.12.2017r.	31.12.2018r.	31.12.2019r.	31.12.2020r.	31.12.2021r.	31.12.2022r.	31.12.2023
Samoloty	1279	1334	1392	1455	1500	1543	1568
Śmigłowce	213	223	243	262	273	285	299
Motoszybowce	31	34	36	43	45	47	49
Szybowce	916	946	982	1015	1056	1077	1094
Balony	212	225	236	246	265	287	298
Razem statków powietrznych w rejestrze	2651	2762	2899	3032	3150	3239	3308
Motolotnia	588	610	641	653	678	686	636
Samolot UL	253	286	366	433	515	562	589
Szybowiec UL	1	4	9	12	20	24	25
Śmigłowiec UL	0	0	5	6	10	10	9
Wiatrakowiec	38	52	70	92	107	118	125
Paralotnia	30	30	30	30	29	31	31
Motoparalotnia	7	8	9	10	11	11	13
Bezzałogowy	24	28	339	555	559	552	549
Razem statków powietrznych w ewidencji	941	1018	1464	1785	1930	1994	1977
RAZEM (rejestr+ewidencja)	3592	3780	4363	4817	5080	5233	5285

Tabela 1-2 Podmioty nadzorowane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej według klasyfikacji z art. 27 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze – porównanie lat 2017 – 2023.

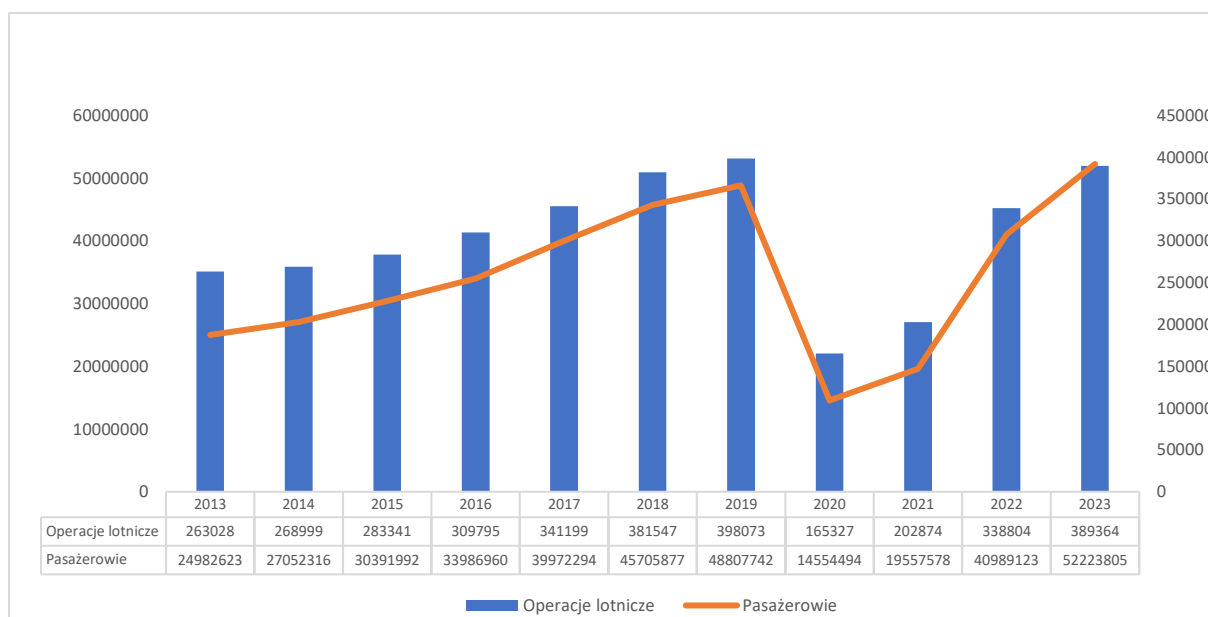
Rodzaj podmiotów nadzorowanych	Obszar, w jakim dokonywany jest nadzór	Liczba nadzorowanych podmiotów						
		2017r.	2018r.	2019r.	2020r.	2021r.	2022r.	2023r.
Podmioty prowadzące działalność w zakresie lotnictwa cywilnego	personel lotniczy	350	454	521	431	430	467	469
	technika lotnicza	602	610	260	276	648	602	646
	operacyjno-lotniczy	121	131	152	151	189	187	175
	żegluga powietrzna	3	8	9	9	7	7	7
	ochrona w lotnictwie cywilnym	414	492	467	518	479	536	527
	rynek transportu lotniczego	54	55	53	52	52	49	50 ¹
Zarządzający lotniskami	lotniska	33	32	33	34	34	34	34 ²
	ochrona w lotnictwie cywilnym	60	7	15	15	14	14	15
	rynek transportu lotniczego	13	13	13	13	13	13	13 ³
Osoby posiadające licencję członka personelu lotniczego	personel lotniczy	10666	11643	12481	13748	15033	15445	14852
	żegluga powietrzna	851	873	906	892	769	663	673 ^{**}

^{**} raport nie uwzględnia ważności uprawnień

¹ 17 przewoźników oraz 33 agentów obsługi naziemnej (nie będących jednocześnie zarządzającym lotniskiem lub przewoźnikiem lotniczym). Takie podmioty pomimo posiadania zezwolenia liczone są tylko raz: jako agent obsługi naziemnej, przewoźnik lotniczy lub zarządzający lotniskiem. Liczba nie obejmuje zarządzających lotniskami, którzy ujęci są w kolejnym wierszu tabeli.

² Nadzór dotyczył potwierdzenia spełniania ustalonych przepisami prawa wymagań, które są podstawą bezpiecznego wykonywania operacji lotniczych na lotniskach użytku publicznego oraz wyłącznego. Nadzór dotyczył również sprawdzenia zgodności dokumentacji rejestracyjnej lotnisk ze stanem faktycznym w terenie oraz kontroli przeszkód lotniczych w otoczeniu lotnisk.

³ 13 zarządzających 15 lotniskami (Polskie Porty Lotnicze S.A. zarządza lotniskami w Warszawie, Zielonej Górze i Radomiu)



Wykres 1-1. Liczba operacji lotniczych vs liczba pasażerów, Rzeczypospolita Polska, lata 2013 - 2023.

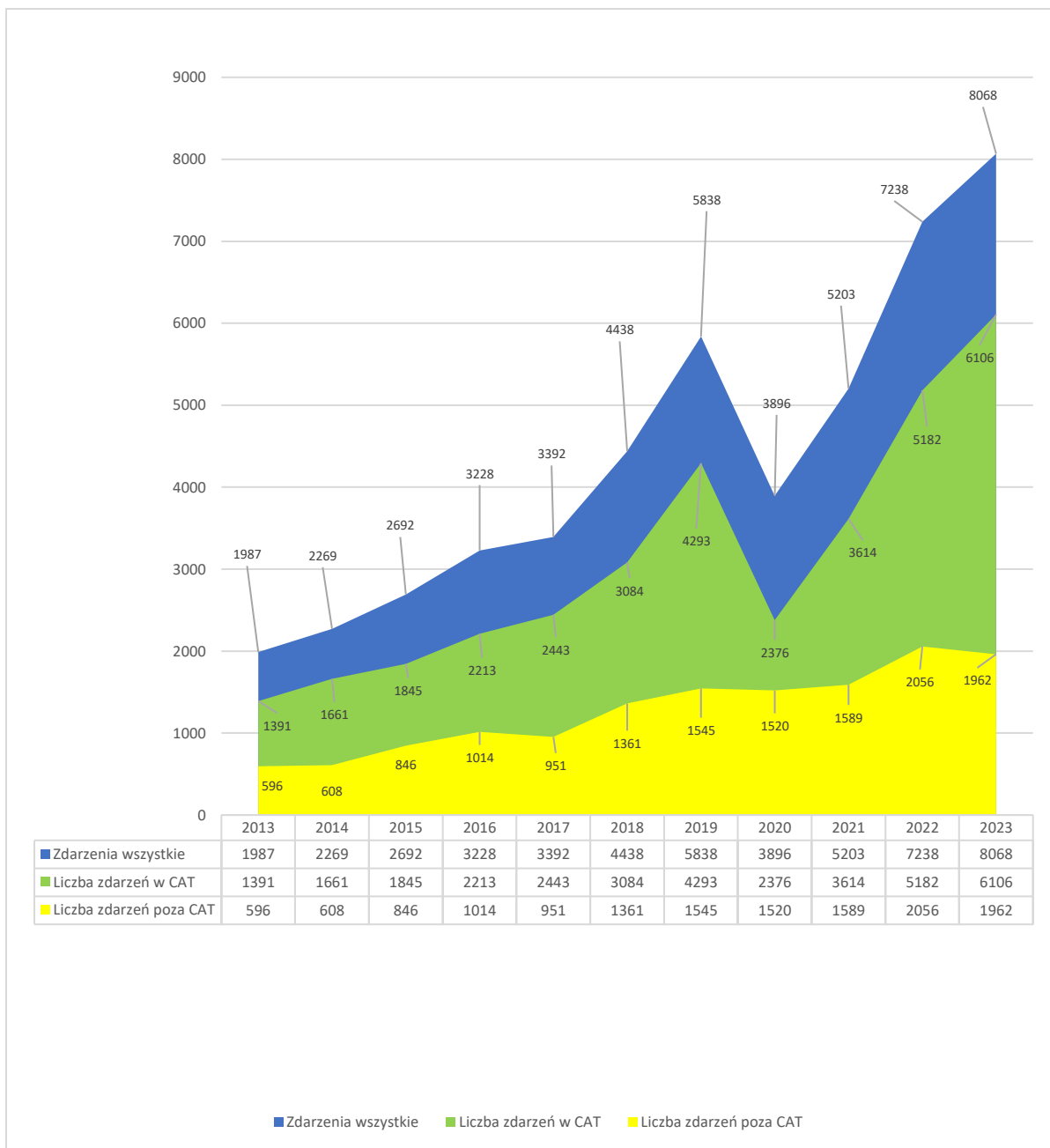
Liczba operacji lotniczych (obejmuje pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – dane zebrane z lotnisk certyfikowanych zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 139/2014 z dnia 12 lutego 2014r.). Operacje w ramach lotnictwa ogólnego, jak również na pozostałych lotniskach nie zostały w tej statystyce uwzględnione.

Tabela 1-3 Podmioty nadzorowane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego Rzeczypospolitej Polskiej według szczegółowej klasyfikacji obszarów działania w latach 2017 - 2023.

Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC	2017r.	2018r.	2019r.	2020r.	2021r.	2022r.	2023r.
Podmioty posiadające Certyfikat Przewoźnika Lotniczego (w nawiasie umieszczono polskich przewoźników lotniczych, tj. podmioty posiadające koncesję na wykonywanie przewozów lotniczych)	45 (18)	45 (17)	29 (19)	27 (17)	29 (17)	31 (17)	32 (17)
Podmioty posiadające Certyfikat Usług Lotniczych	15	12	11	10	b/d	b/d	b/d
Podmioty eksploatujące balony zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 2018/395 (BOP)	-	-	13	17	19	26	23
Podmioty eksploatujące szybowce zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 2018/1976 (SAO)	-	-	15	18	24	27	24

Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC	2017r.	2018r.	2019r.	2020r.	2021r.	2022r.	2023r.
Podmioty zgłaszające działalność operacji specjalistycznych SPO (w tym posiadające zezwolenie na operacje specjalistyczne wysokiego ryzyka SPO HR):	36 (7)	38 (7)	44 (9)	44 (37)	51 (38)	56 (43)	48 (34)
Agenci obsługi naziemnej posiadający Certyfikat Agenta Obsługi Naziemnej (liczba lokalizacji)	17 (45)	16 (44)	16 (43)	16 (43)	19 (45)	20 (46)	18 (52)
Podmioty zgłaszające wykonywanie operacji skomplikowanymi statkami powietrznymi	7	5	7	7	7	10	0
Podmioty posiadające zezwolenie na szkolenie personelu pokładowego	1	1	3	3	3	3	3
Agenci obsługi naziemnej posiadający zezwolenie na świadczenie usług obsługi naziemnej	35	35	32	33	33	32	33
Zarządzający lotniskami użytku publicznego posiadający zezwolenie na zarządzanie w tym zakresie	13	13	13	13	13	13	13
Organizacje obsługowe	107	111	118	125	77	66	68
Organizacje produkujące	31	30	30	31	31	30	30
Organizacje projektujące	15	15	15	15	15	15	15
Organizacje zarządzania ciągłą zdolnością do lotu	89	90	92	96	47	36	37
Organizacje szkolenia lotniczego i szkoleniowe podmioty rejestrowane	291	396	461	353	374	404	395
Centra medycyny lotniczej	3	3	3	3	3	3	2
Lekarze orzecznicy	40	38	40	38	38	44	48
Operatorzy FSTD	16	17	17	16	15	16	17
Lotniska	60	61	64	64	65	66	66

Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC	2017r.	2018r.	2019r.	2020r.	2021r.	2022r.	2023r.
Podmioty nadzorowane w ramach ochrony lotnictwa cywilnego	474	492	482	518	479	536	542
Certyfikowane instytucje zapewniające służby żeglugi powietrznej (liczba organów służb)	8 (87)	8 (87)	9 (87)	9 (87)	7	7	7
Koordynatorzy rozkładów lotów	1	1	2	2	2	2	2
Ogółem	1304	1427	1516	1382	1351	1443	1423
Wykaz podmiotów nadzorowanych przez ULC w trybie art.33 ust.2 ustawy Prawo Lotnicze	2017r.	2018r.	2019r.	2020r.	2021r.	2022r.	2023r.
Podmioty obsługowe	339	350	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Podmioty projektujące, produkujące i obsługujące	12	11	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Podmioty świadczące usługi lotnicze przy wykorzystaniu ultralekkich statków powietrznych	25	14	14	19	25	12	15
Ogółem							
Podmioty nadzorowane przez ULC w trybie art. 33 ust. 2 ustawy Prawo Lotnicze	376	375	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Podmioty nadzorowane w trybie art. 53c ust. 1 ustawy Prawo Lotnicze	6	3	5	5	1	1	1



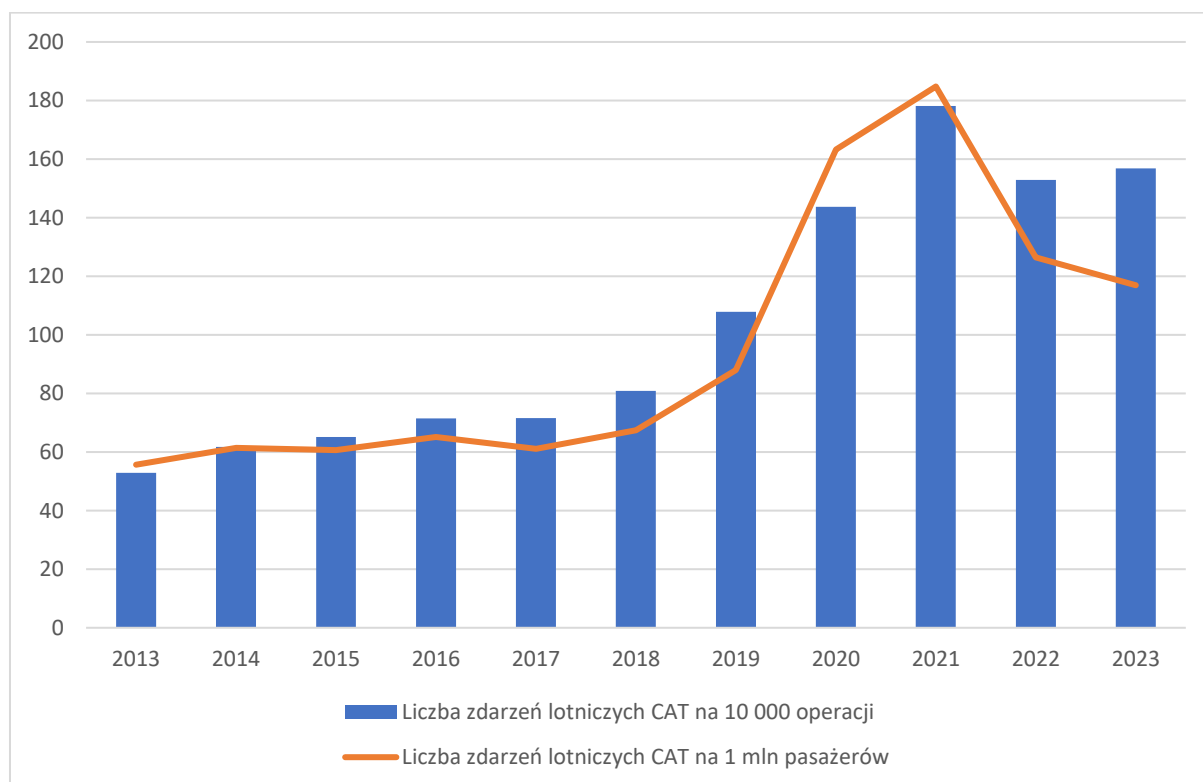
Wykres 1-2. Liczba zdarzeń lotniczych ogółem vs Liczba zdarzeń w CAT vs Liczba zdarzeń poza CAT, Rzeczypospolita Polska, lata 2013 – 2023.

Na powyższym wykresie każdorazowo podawany jest stan aktualny na dzień 31 grudnia danego roku. **Liczba zdarzeń „poza CAT” dotyczy przypadków, w których żadna z biorących w nich udział stron nie wykonywała operacji zaliczanej do CAT.**

Przez CAT (*Commercial Air Transport*) rozumiane są operacje:

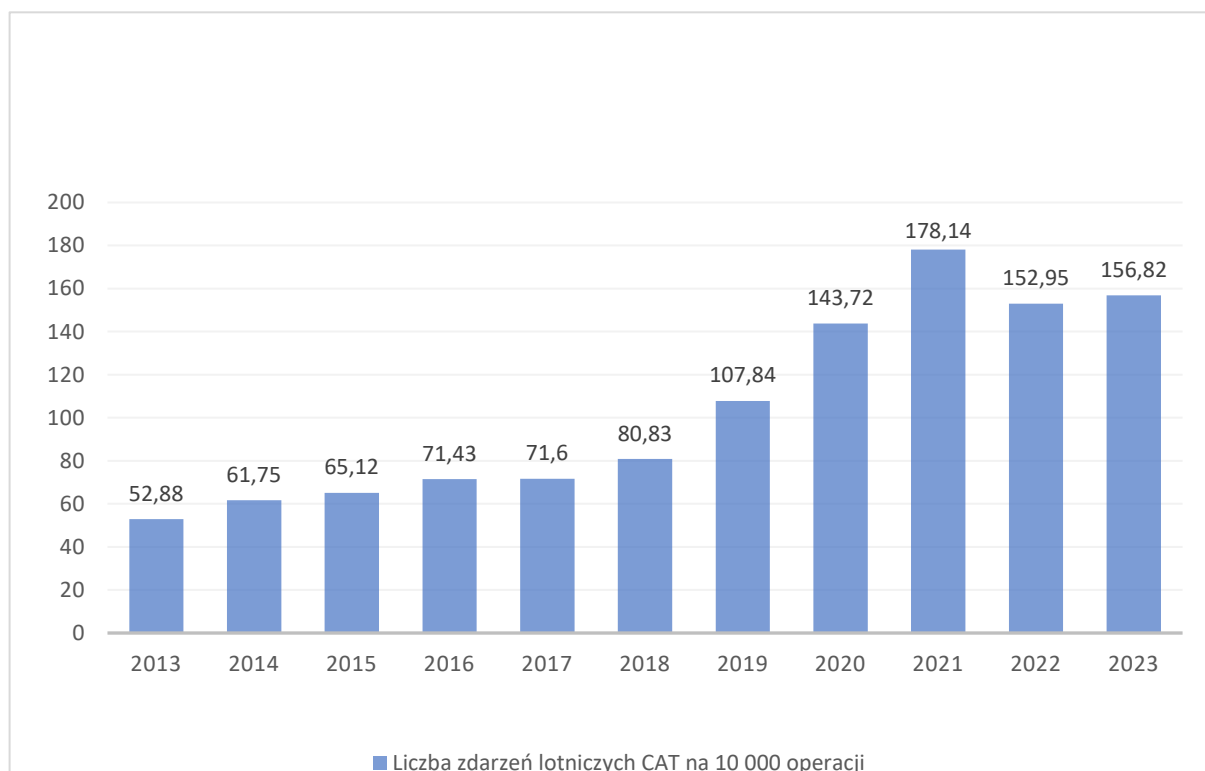
1. Pasażerskie (<i>Passenger</i>)	2. Z ładunkiem (<i>Cargo</i>)
<input type="checkbox"/> Linii lotniczych (<i>Airline</i>)	<input type="checkbox"/> Linii lotniczych (<i>Airline</i>)
<input type="checkbox"/> Samolotów LPR (<i>Air Ambulance</i>)	<input type="checkbox"/> Samolotów LPR (<i>Air Ambulance</i>)
<input type="checkbox"/> Taksówek powietrznych (<i>Air Taxi</i>)	<input type="checkbox"/> Taksówek powietrznych (<i>Air Taxi</i>)
<input type="checkbox"/> Śmigłowców LPR (HEMS)	<input type="checkbox"/> Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (<i>Offshore</i>)
<input type="checkbox"/> Operacje śmigłowcowe - loty na platformy wiertnicze w morzu lub na wyniesione płaszczyzny lądowania (<i>Offshore</i>)	<input type="checkbox"/> Inne operacje CAT z ładunkiem (<i>Other</i>)
<input type="checkbox"/> Widokowe (<i>Sightseeing</i>)	
<input type="checkbox"/> inne operacje CAT pasażerskie – w tym z CARGO w kabinie pasażerskiej (<i>Other</i>)	

Uwaga: W zakres zdarzeń CAT wchodzi również zdarzenia zgłoszone ATC / ATM, w których nie brały bezpośrednio udziału żadne statki powietrzne.

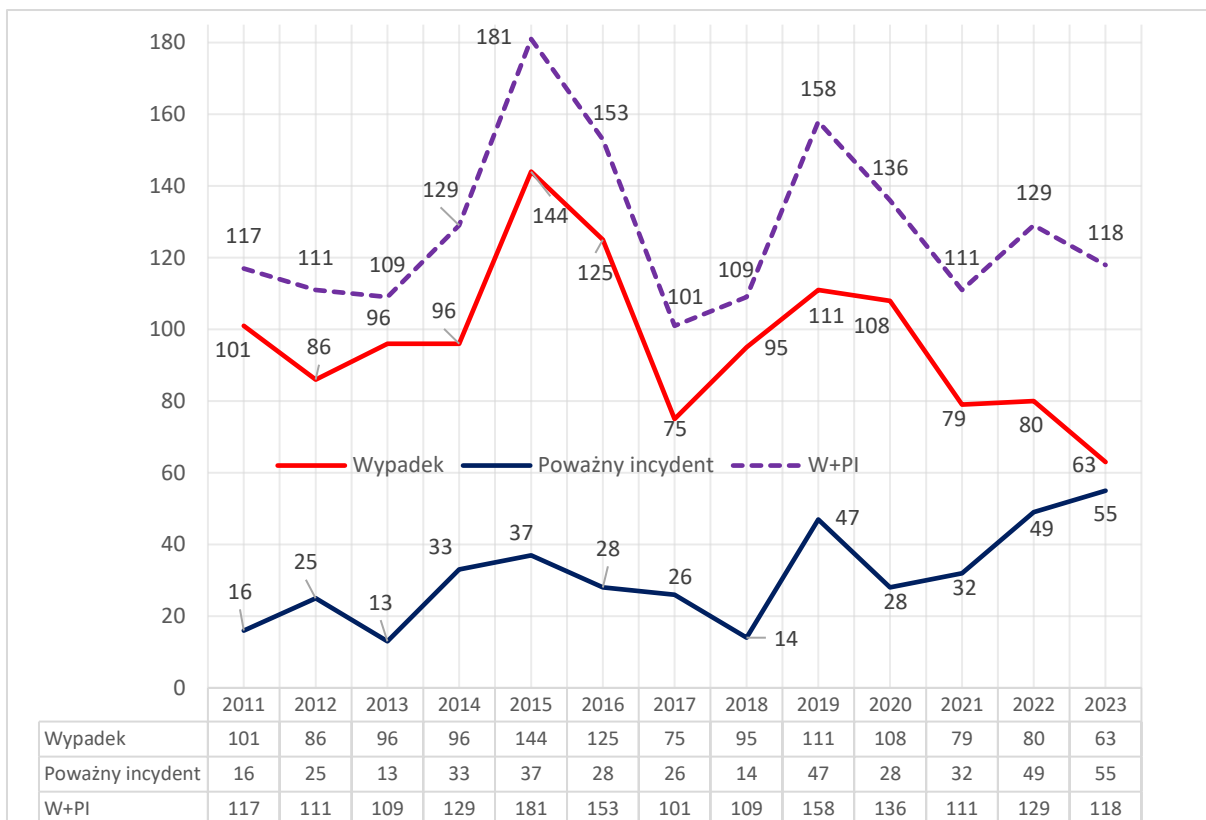


Wykres 1-3. Liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych na 1 mln pasażerów, Rzeczypospolita Polska, lata 2013-2023.

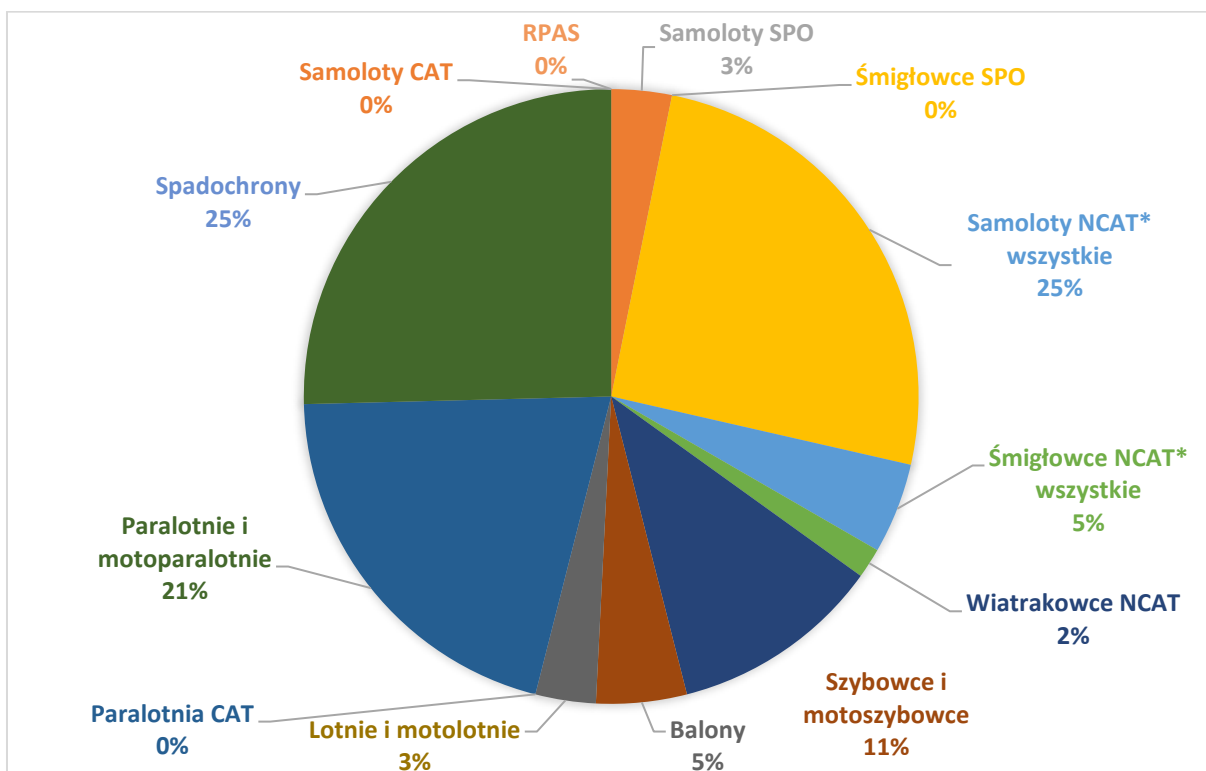
Liczba operacji lotniczych i obsłużonych pasażerów wykorzystywana w przedmiotowych analizach jako poziom odniesienia obejmuje tylko pasażerski ruch krajowy i międzynarodowy, czartery oraz połączenia regularne – są to dane zebrane z portów lotniczych (CAT). Operacje w ramach lotnictwa ogólnego, jak również na pozostałych lotniskach nie zostały uwzględnione, co ma istotny wpływ na wyniki w stosunku do stanu rzeczywistego. Natomiast ogólne dane dotyczące liczby zgłoszeń odnoszą się do sumy zdarzeń, do których doszło w ramach CAT i GA razem. W dalszej analizie skupiono się na danych widzianych z perspektywy samego CAT.



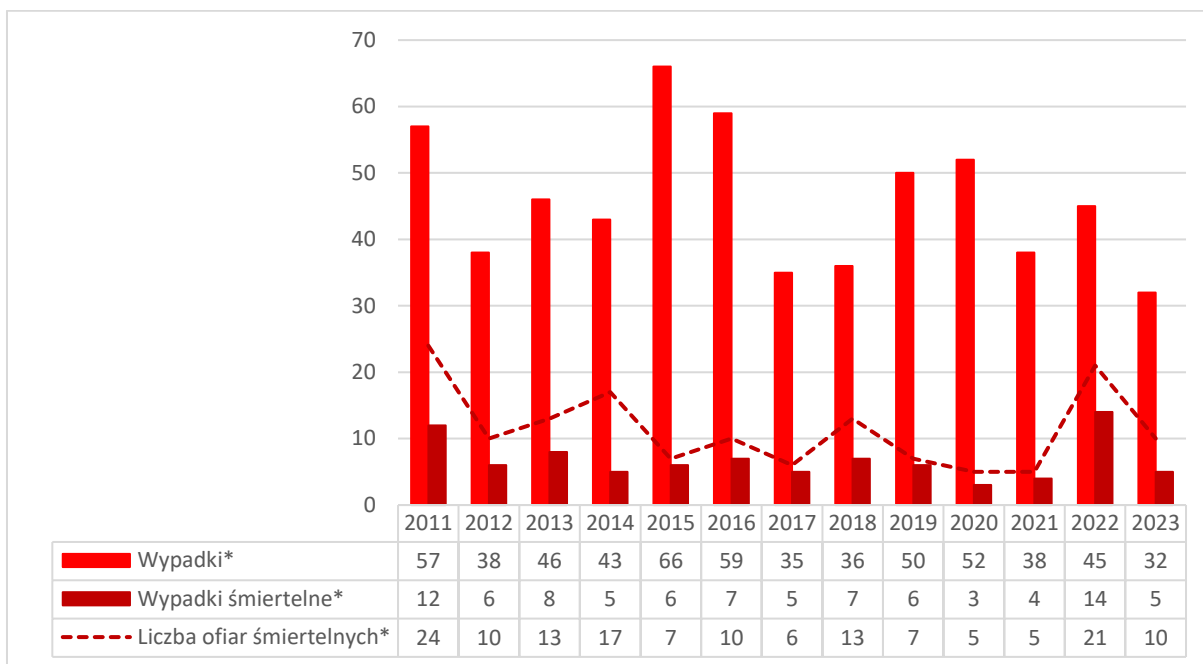
Wykres 1-4. Liczba zgłoszonych zdarzeń lotniczych na 10 000 operacji, Rzeczypospolita Polska, lata 2013 - 2023.



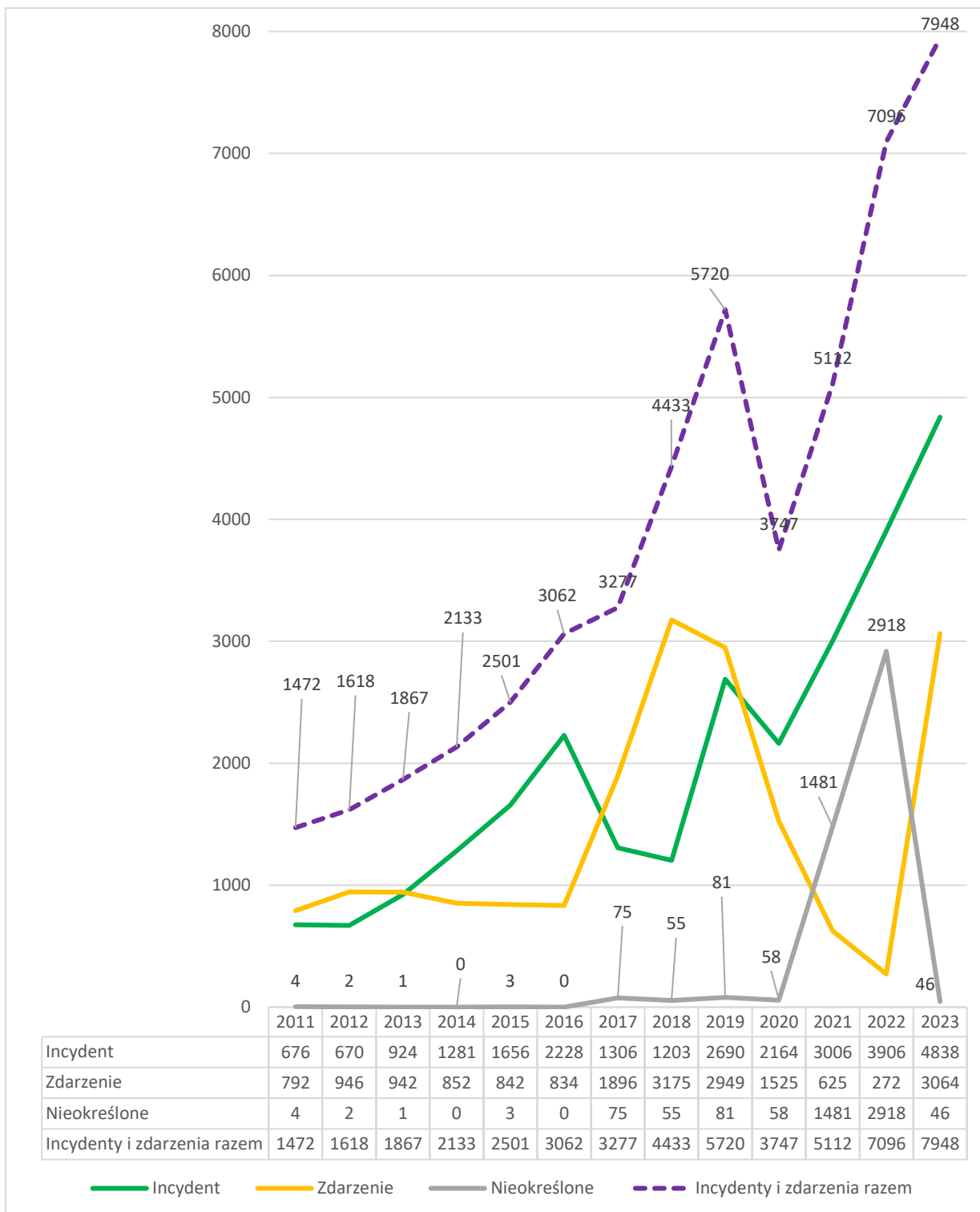
Wykres 1-5. Wypadki i poważne incydenty, tylko terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub polskie SP / operatorzy / załogi, lata 2011 - 2023.



Wykres 1-6. Liczba wypadków w podziale na kategorie statków powietrznych w 2023 roku [w %], tylko terytorium RP, polskie SP, SP polskich operatorów lub SP z polskimi załogami. NCAT* oznacza wszystkie operacje poza CAT, SPO i Lotnictwa Państwowego.

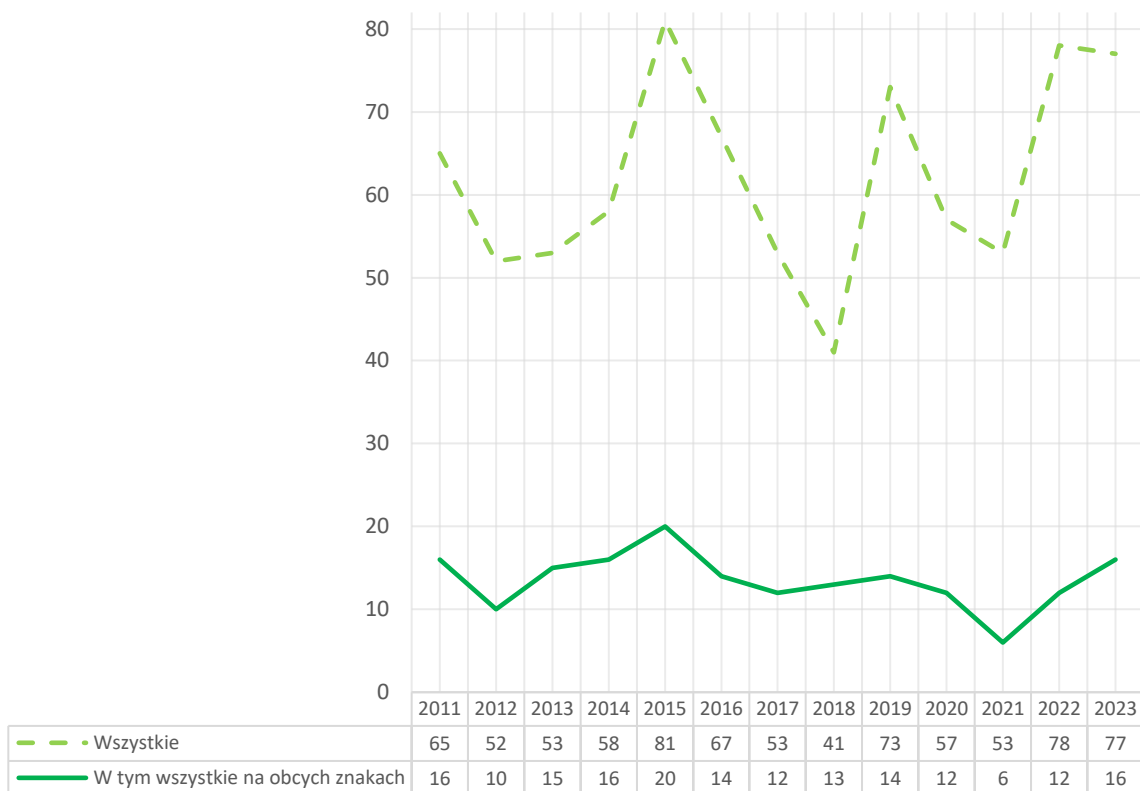


Wykres 1-7. Liczba wypadków*, wypadków śmiertelnych* i liczba ofiar śmiertelnych* - tylko terytorium RP lub polskie SP / operatorzy / załogi, lata 2011-2023. *Liczby wypadków, wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych nie obejmują tych na lotniach, motolotniach, paralotniach, motoparalotniach i spadochronach.



Wykres 1-8. Incydenty lotnicze i zdarzenia bez wpływu na bezpieczeństwo – oddzielnie i razem, Rzeczypospolita Polska, lata 2011 - 2023.

Wypadki i Poważne Incydenty - porównanie sumaryczne



Wykres 1-9 Wypadki i Poważne Incydenty - porównanie sumaryczne – wszystkie vs „na obcych znakach”, lata 2011-2023.

Przez „wszystkie” rozumiemy na tym wykresie małe samoloty, ultralekkie statki powietrzne, śmigłowce i wiatrakowce, szybowce, motoszybowce i balony wykonujące poza CAT, tylko terytorium RP lub polskie SP / operatorzy / załogi. Kategoria „na obcych znakach” obejmuje również SP bez znaków i na fałszywych znakach.

1.1.2 Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA

W tabeli poniżej znajduje się porównanie wskaźników bezpieczeństwa najwyższego poziomu, czyli liczby wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2023 względem sumy wypadków śmiertelnych z lat 2013 - 2022 w odniesieniu do analogicznych danych dla całej Europy (w znaczeniu - wszystkich Państw Członkowskich EASA), w podziale na sektory działalności lotniczej.

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

Tabela 1-4 Liczba wypadków śmiertelnych i ofiar śmiertelnych w polskim lotnictwie cywilnym w roku 2023 względem sumy wypadków śmiertelnych z lat 2013-2022 w porównaniu do analogicznych danych dla wszystkich Państw Członkowskich EASA.

Rzeczypospolita Polska / EASA	Wypadki śmiertelne w 2023	Liczba ofiar śmiertelnych w 2023	Liczba wypadków śmiertelnych w latach 2013 -2022
SEKTOR:			
Samoloty [Aeroplanes]			
Linie lotnicze (pasażerskie / towarowe)- operacje CAT	0/0	0/0	0/6
NCC	0/0	0/0	0/5
Specjalistyczne [SPO]	0/3	0/3	4/58
Niekommercyjne - Samoloty	3/35	3+5*/68*	27/465
Operacje śmigłowcowe [Helicopters]			
Kommercyjne [CAT]	0/1	0/4	0/20
Specjalistyczne [SPO]	0/1	0/1	1/14
Niekommercyjne - Śmigłowce	1/5	1/6	6/45
Operacje niekommercyjne pozostałe [Non-Commercial Other]			
Balony	0/0	0/0	0/12
Szybowce	1/11	1/7	13/193
Statki bezzałogowe [UAV/ UAS / BSP / RPAS / Drony]	0/1	0/0	01
Infrastruktura [Infrastructure]			
Lotnisko i obsługa naziemna [Groundhandling]	0/0	0/0	0/0
ATM i ANS	0/0	0/0	0/0

* uwzględniono 5 ofiar śmiertelnych, które zginęły na ziemi na skutek wypadku lotniczego, a które nie były ani członkami załogi, ani pasażerami statku powietrznego. Nie zostały one uwzględnione w statystykach EASA, zatem faktycznie powinno tam być nie 68, a 73 ofiary (w tym przypadku EASA nie brała pod uwagę ofiar na ziemi).

Rozdział 2. SAMOLOTY

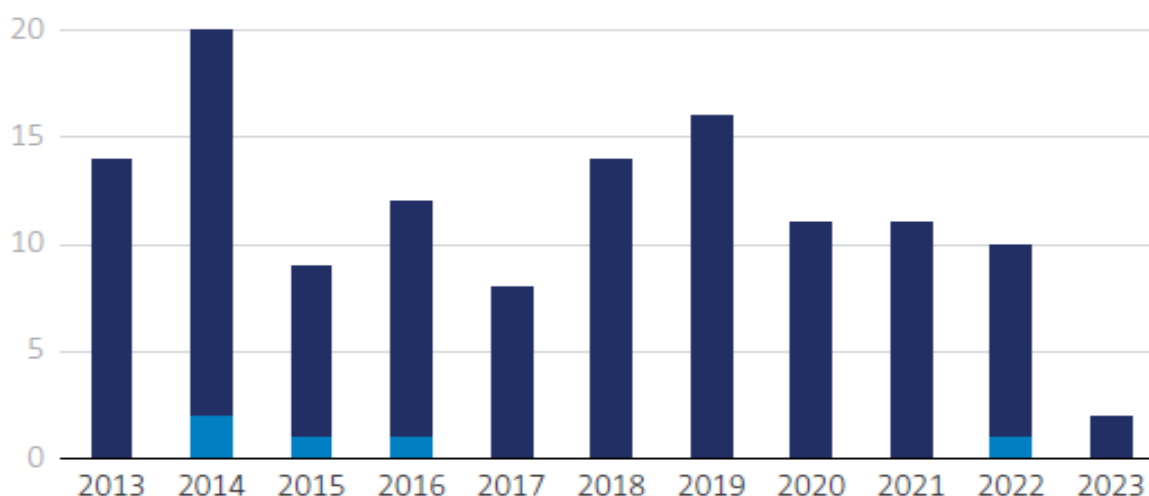
Rozdział obejmuje statystyki zdarzeń lotniczych - wypadków i poważnych incydentów, z udziałem samolotów, w ramach obszarów:

- przewozów pasażerskich (linie lotnicze) i przewozów towarowych (cargo) oraz operacji taksówek powietrznych (*air-taxi*) realizowanych przez posiadaczy certyfikatu AOC przy wykorzystaniu samolotów o maksymalnej masie startowej powyżej 5700 kg (tzw. duże samoloty), a także dla użytkowników samolotów do wykonywania operacji niezarobkowych (NCC);
- operacji niezarobkowych (NCC) realizowanych przez posiadaczy nieskomplikowanych samolotów o maksymalnej masie startowej poniżej 5 700 kg – nie ujętych w dwu powyższych obszarach;
- operacji specjalistycznych (SPO) realizowanych przez samoloty zarejestrowane w RP lub posiadaczy certyfikatu AOC (chodzi przykładowo o operacje lotniczego pogotowia ratunkowego, loty reklamowe, wykonanie zdjęć itp.);

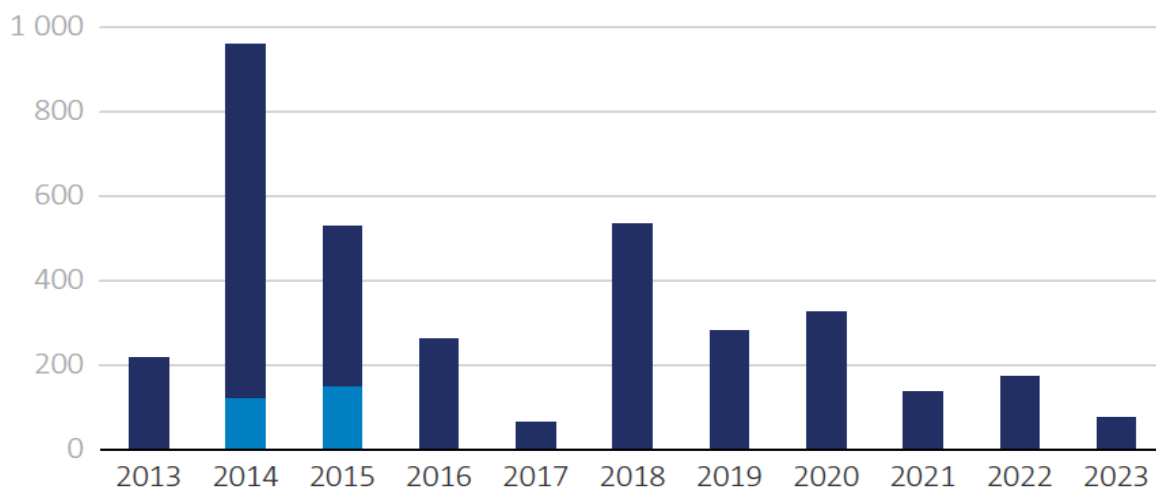
Dla każdego obszaru przedstawiono kluczowe statystyki dotyczące wypadków lotniczych i poważnych incydentów odnoszące się do Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA względem roku poprzedniego lub średniej z kilku ostatnich lat.

2.1 Sytuacja globalna

W celu lepszego zrozumienia uwarunkowań i zobrazowania dokąd zmierza międzynarodowy (globalny) system lotniczy (w zakresie Komercyjnego Transportu Lotniczego – CAT) przedstawiono statystyki poniżej (Wykres 2-1, Wykres 2-2). Dane na wykresach obejmują przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) z wykorzystaniem dużych samolotów (linie lotnicze) na całym świecie oraz odnoszą się do liczby wypadków lotniczych (Wykres 2-1) i ofiar śmiertelnych (Wykres 2-2) w okresie 2013 – 2023 z pozycji zajmowanej przez Państwa Członkowskie EASA (w tym Polskę) i reszty świata. Dane na wykresach zaznaczone na kolor jasnoniebieski dotyczą odpowiednio wypadków i ofiar śmiertelnych EASA, a na ciemnoniebieski reszty świata.



Wykres 2-1. Wypadki śmiertelne – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) – duże samoloty, Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2013-2023.



Wykres 2-2. Liczba ofiar śmiertelnych – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) - duże samoloty, Państwa Członkowskie EASA vs reszta świata, lata 2013-2023.

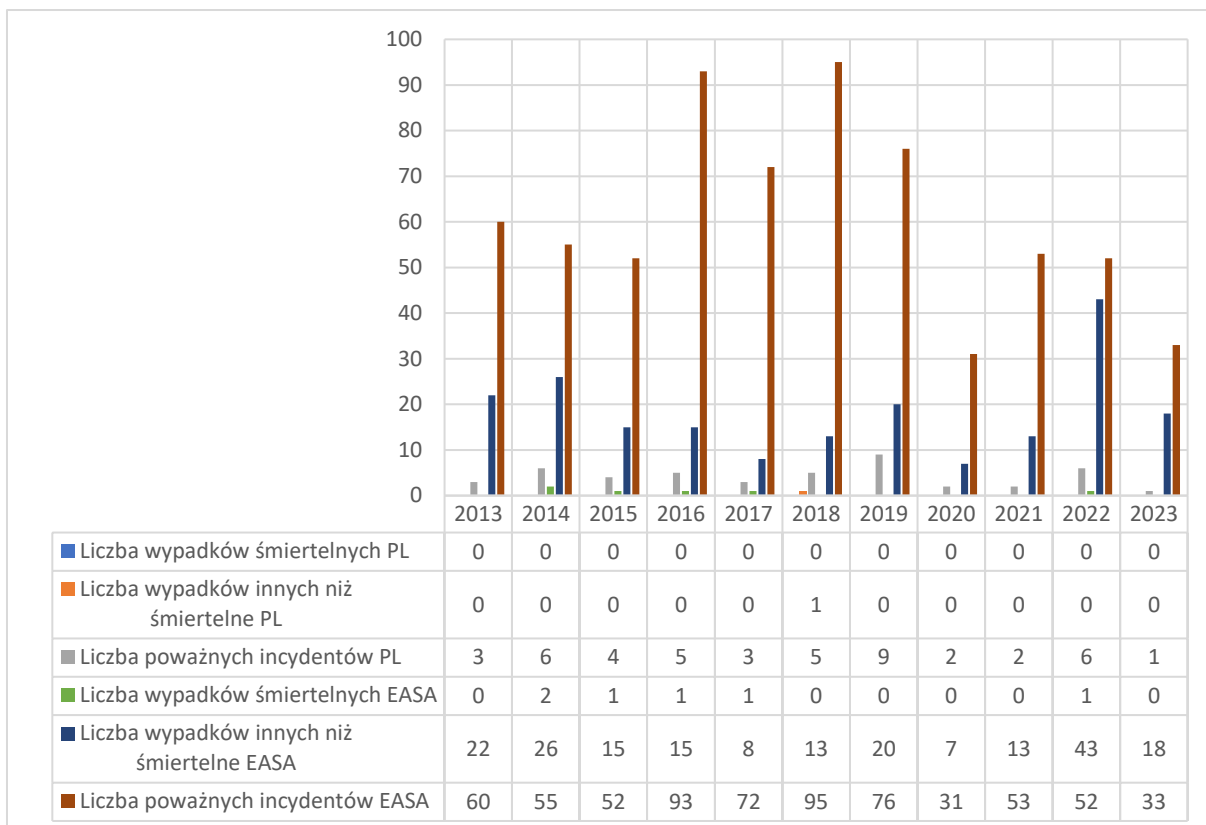
2.2 Kluczowe statystyki – Komercyjny Transport Lotniczych (CAT) – Samoloty – linie lotnicze i taksówki powietrzne

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

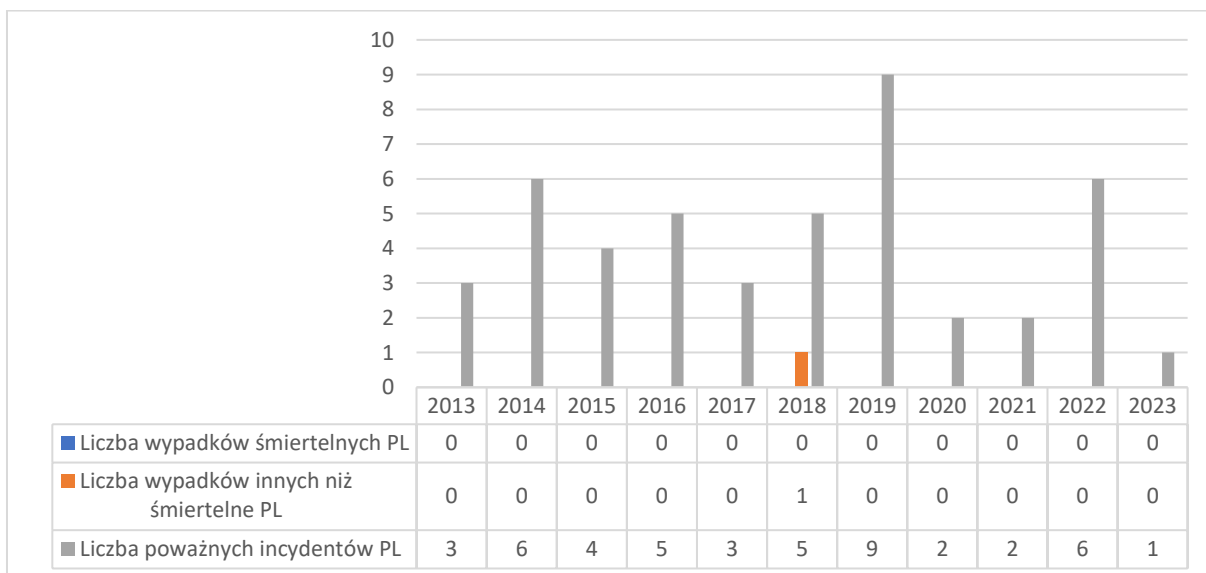
Tabela 2-1 przedstawia podsumowanie 2023 roku w porównaniu do wcześniejszego dziesięciolecia dotyczące liczby wypadków lotniczych z ofiarami śmiertelnymi lub bez oraz poważnych incydentów.

Tabela 2-1. Kluczowe statystyki dla Komercyjnego Transportu Lotniczego, operacje CAT: przewozy pasażerskie, towarowe (cargo) - CAT i taksówki powietrzne – duże samoloty - wypadki i poważne incydenty oraz ofiary śmiertelne i poważne obrażenia ciała.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	6	153	639
2023 EASA	0	18	33
2013-2022 PL	0	2	47
2023 PL	0	0	1
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała	
2013-2022 EASA	277	71	
2023 EASA	0	3	
2013-2022 PL	0	0	
2023 PL	0	0	

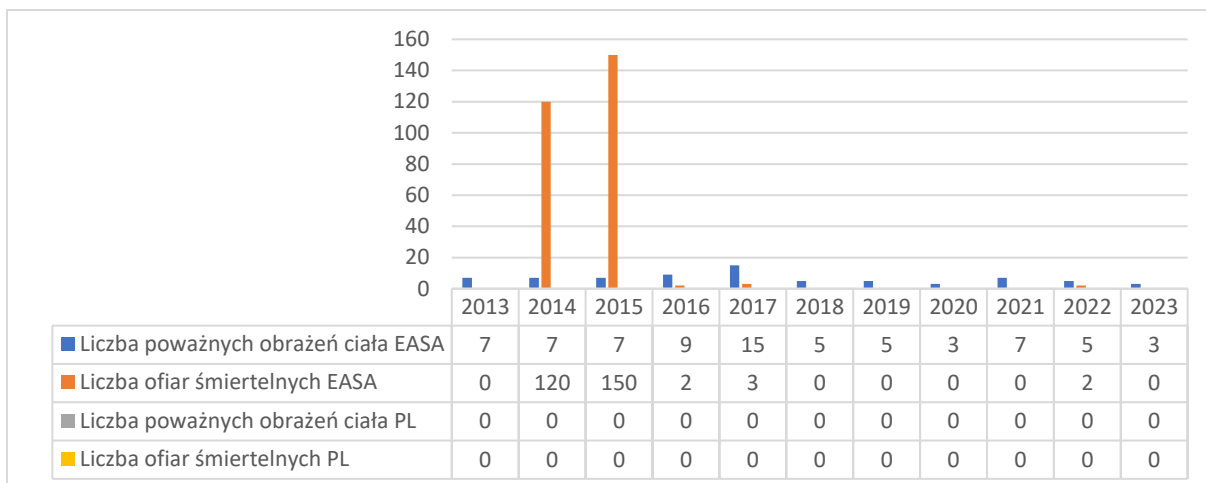


Wykres 2-3. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo)- duże samoloty, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.



Wykres 2-4. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo)- Rzeczypospolita Polska, lata 2013-2023.

Na wykresie (Wykres 2-5.) poniżej przedstawiono sytuację w zakresie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała członków załogi lub pasażerów.



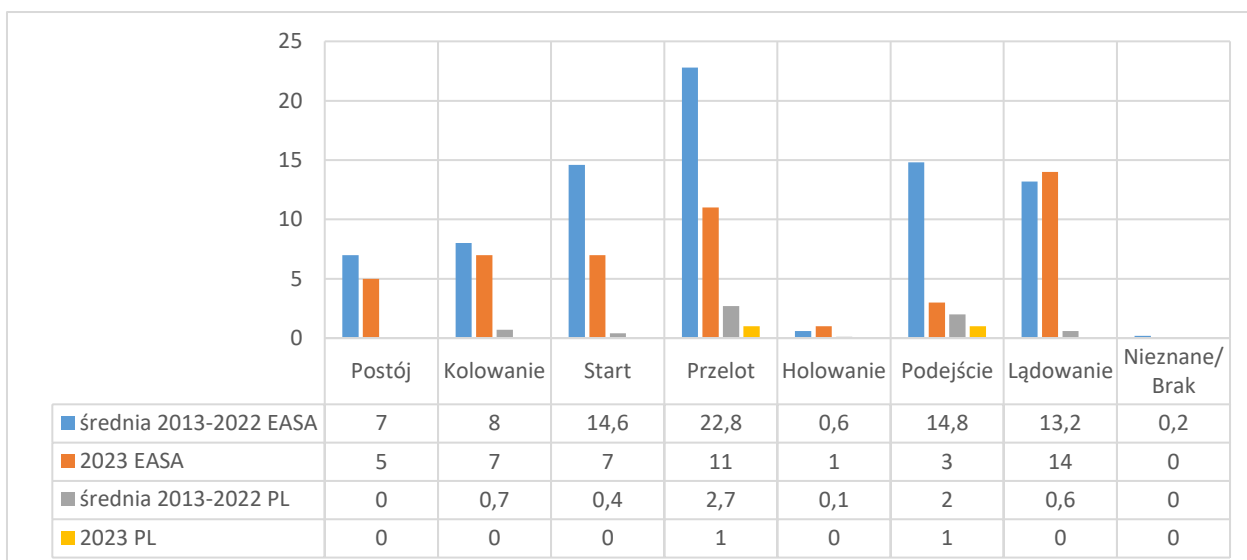
Wykres 2-5. Liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała – przewozy pasażerskie, towarowe (cargo) – CAT i taksówki powietrzne – duże samoloty, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.

2.2.1 Statystyki szczegółowe

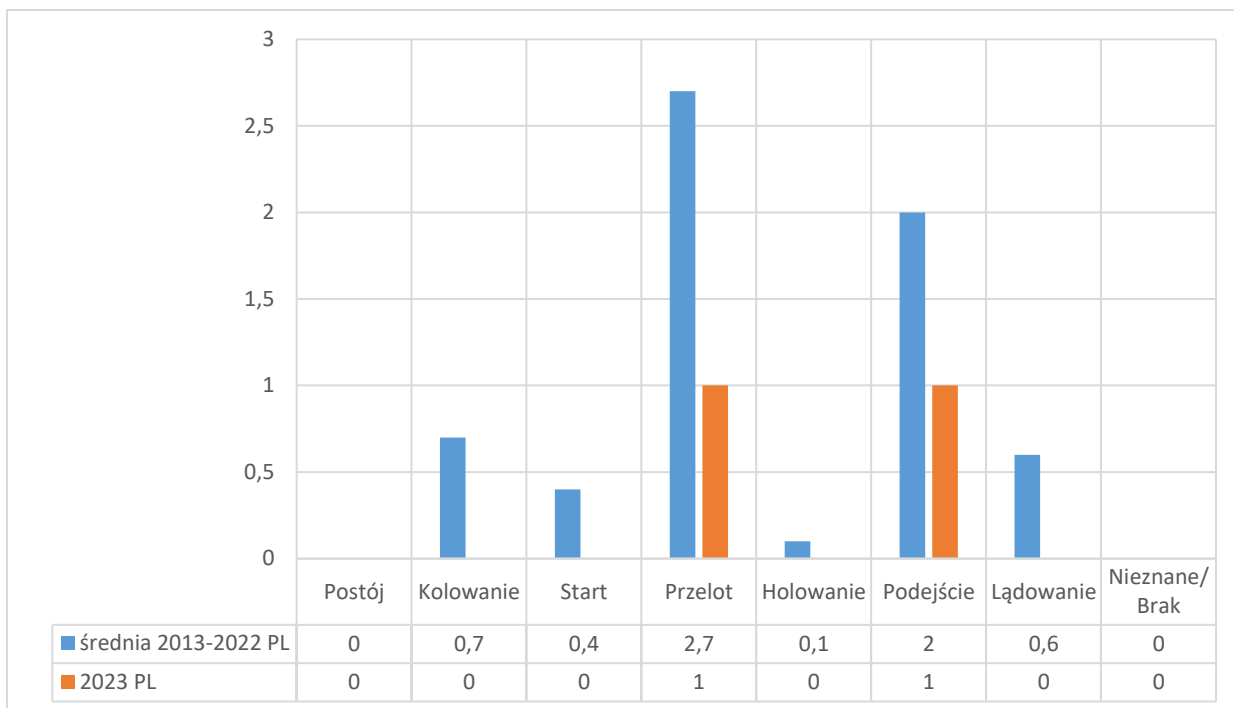
2.2.1.1 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

Poniższe wykresy 2-6 i 2-7 przedstawiają poszczególne etapy lotu (postój, kołowanie, start, przelot, manewrowanie, podejście, lądowanie, holowanie), podczas których najczęściej dochodziło do wypadków i poważnych incydentów. W porównaniu do Europy, gdzie w Państwach Członkowskich najwięcej zdarzeń lotniczych w poprzedniej dekadzie miało miejsce podczas fazy przelotu oraz w trakcie startu, podejścia do lądowania i samego lądowania, a w poprzednim roku w fazach odpowiednio lądowania, przelotu, startu i kołowania.

Faza lotu „nieznana / brak” odpowiada tym zdarzeniom, w przypadku których nie były dostępne wystarczające dane bo zazwyczaj dotyczyło to drugiego statku powietrznego biorącego udział w zdarzeniu.



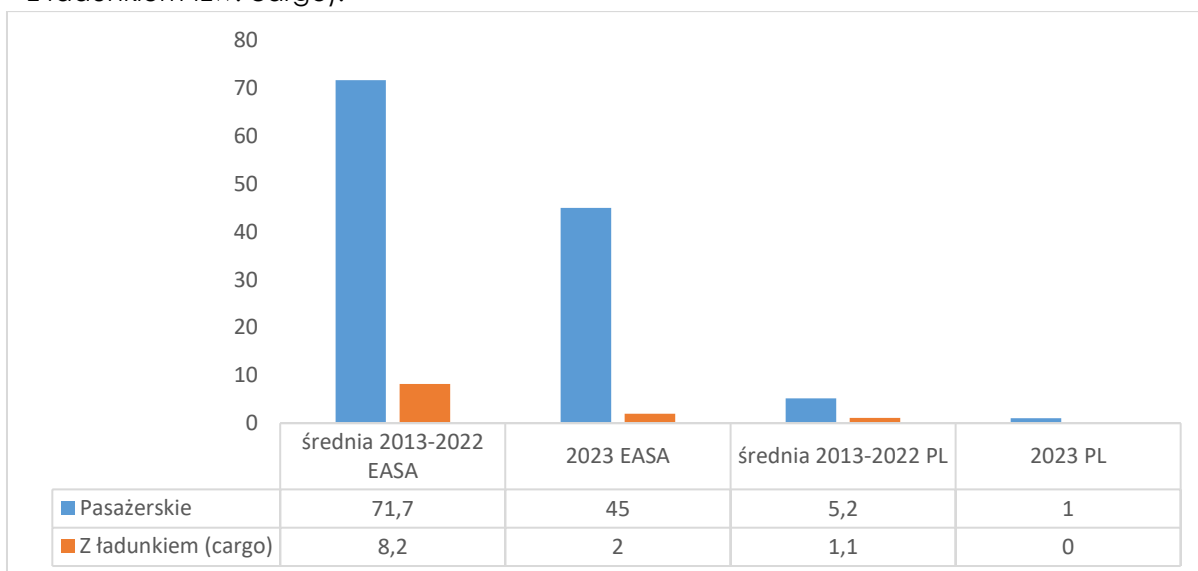
Wykres 2-6. Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.



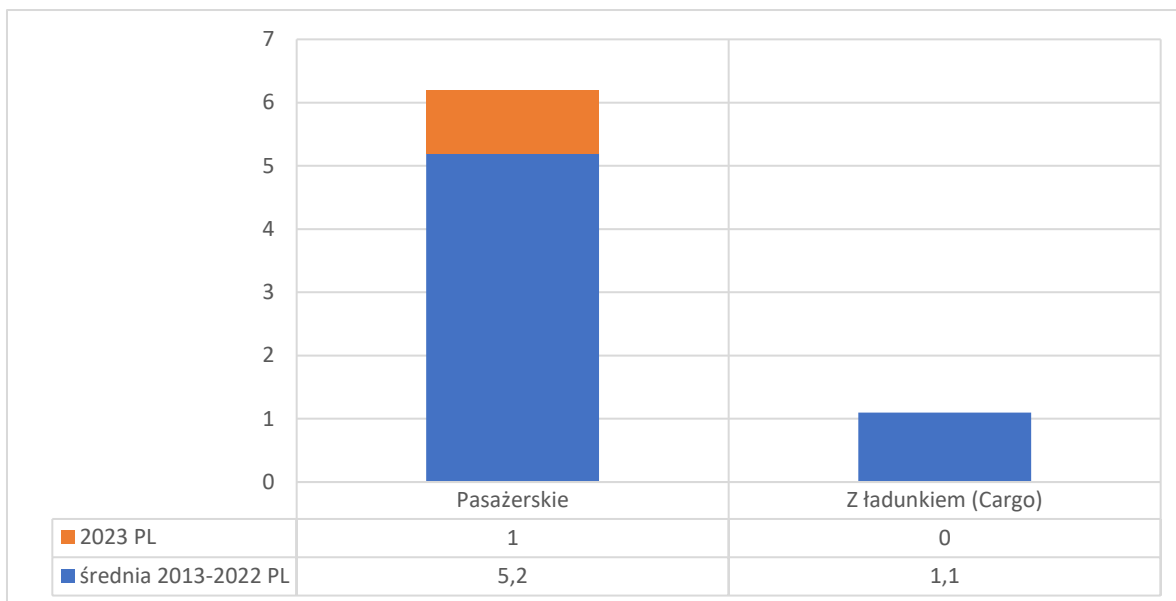
Wykres 2-7. Wypadki i poważne incydenty lotnicze (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska, lata 2013-2023.

2.2.1.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od typu operacji

Poniższy wykres (Wykres 2-8.) przedstawia statystykę zdarzeń lotniczych, do których doszło w 2023 roku (dla przypomnienia - w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej są to tylko poważne incydenty) oraz w latach ubiegłych w zależności od rodzaju operacji (pasażerskiej, towarowej – z ładunkiem tzw. cargo).



Wykres 2-8. Wypadki oraz poważne incydenty (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w zależności od typu operacji, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.

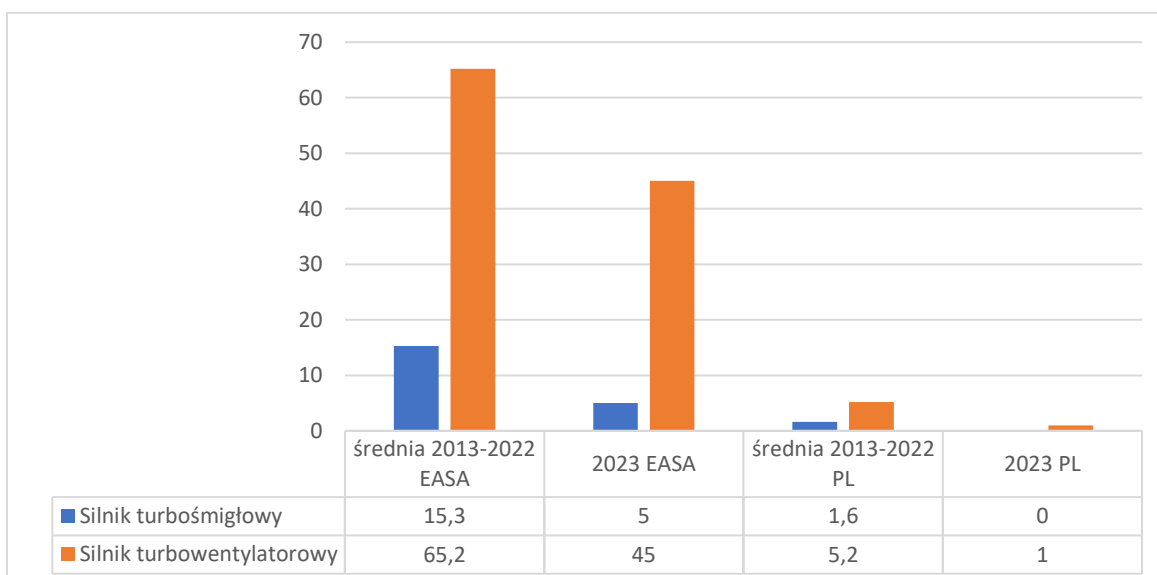


Wykres 2-9. Wypadki oraz poważne incydenty (razem / łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w zależności od typu operacji, Rzeczypospolita Polska, lata 2013-2023.

Uwaga: Kategoria nieznanne jest związana ze zdarzeniami, w których brały udział duże statki powietrzne operatorów z innych Państw, w przypadku których nie zostały przekazane pełne dane co do dokładnego charakteru operacji CAT.

2.2.1.3 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od typu napędu

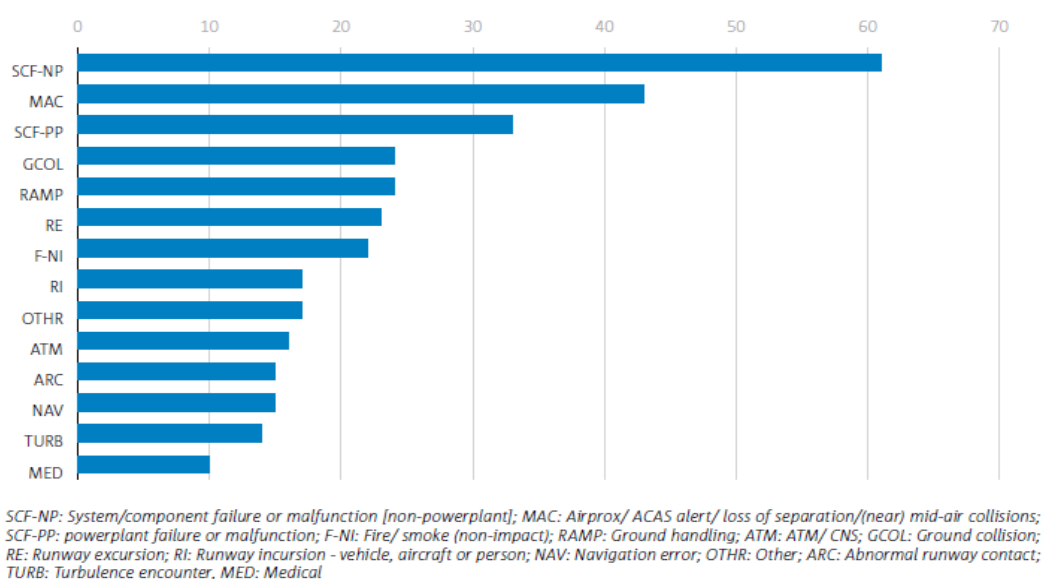
Poniższy wykres przedstawia liczbę wypadków i poważnych incydentów dla statków powietrznych z napędem turbowentylatorowym i turbośmigłowym w roku 2023 w porównaniu do średniej z ostatniej dekady.



Wykres 2-10. Wypadki oraz poważne incydenty (razem/łącznie) – przewozy pasażerskie i towarowe (cargo) w zależności od napędu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.

2.2.1.4 Kategorie zdarzeń

Wykres 2-11 przedstawia kategorie zdarzeń (*Occurrence categories*) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat. Zdarzenia są klasyfikowane przy użyciu taksonomii ICAO *Accident Incident Data Reporting* (ADREP) i mają różny charakter: operacyjny (np. operacje na małych wysokościach – LALT), środowiskowy (np. napotkanie turbulencji – TURB), techniczny (np. awaria elementu nienależącego do zespołu napędowego – SCF-NP) lub inny. Do jednego zdarzenia można zatem przypisać wiele kategorii. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, po której nastąpiła utrata kontroli, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby wystąpień wszystkich kategorii może zatem być większa niż łączna liczba zdarzeń, które wystąpiły w danym okresie.



Wykres 2-11. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń dla CAT [źródło: EASA ASR 2024]

2.2.1.5 Ryzyka

Operacje CAT z użyciem skomplikowanych samolotów i operacje z użyciem samolotów NCC zostały połączone w jednym ujęciu ryzyk ze względu na podobieństwo ryzyk występujących dla tych typów operacji, a także niewielką ilość danych dostępnych tylko dla NCC.

Zidentyfikowane poniżej ryzyka pochodzą z danych o zdarzeniach zarejestrowanych w ECR, obejmujących tylko roczny okres (2023). Z ponad 58 000 zdarzeń w 2023 roku tylko 18 300 zdarzeń zostało zakończonych oceną ryzyka ERCS, co daje wskaźnik dostępności ERCS na poziomie 32% dla tej domeny lotnictwa. Poniższe analizy są zatem oparte wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Względne porównanie między Kluczowymi Obszarami Ryzyk (KRAs) dla tej domeny przedstawiono na Wykresie 2 12. Analizy kategorii zdarzeń i Kluczowych Obszarów Ryzyk (KRAs) mają różne cele. Podczas gdy kategorie zdarzeń opisują rzeczywiste czynniki przyczynowe i faktyczne „wyniki” danego zdarzenia, to Kluczowe Obszary Ryzyk (KRAs) opisują najgorsze potencjalne wyniki zdarzeń. Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA) jest definiowany przez najbardziej

prawdopodobny rodzaj wypadku, do którego dane zdarzenie mogło doprowadzić. W przeciwieństwie do kategorii zdarzeń gdzie do jednego zdarzenia można przypisać wiele kategorii, na jedno zdarzenie może przypadać tylko Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA).

Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA) jest jednym z elementów ERCS.

W tegorocznym ujęciu ryzyk według Kluczowych Obszarów Ryzyk (KRAs) po raz pierwszy wykorzystano wszystkie zdarzenia, które zostały ocenione zgodnie z ERCS, co nieco zmieniło wyniki w porównaniu do poprzedniego roku, w którym zbiór danych był ograniczony do wypadków i poważnych incydentów z ostatnich pięciu lat.

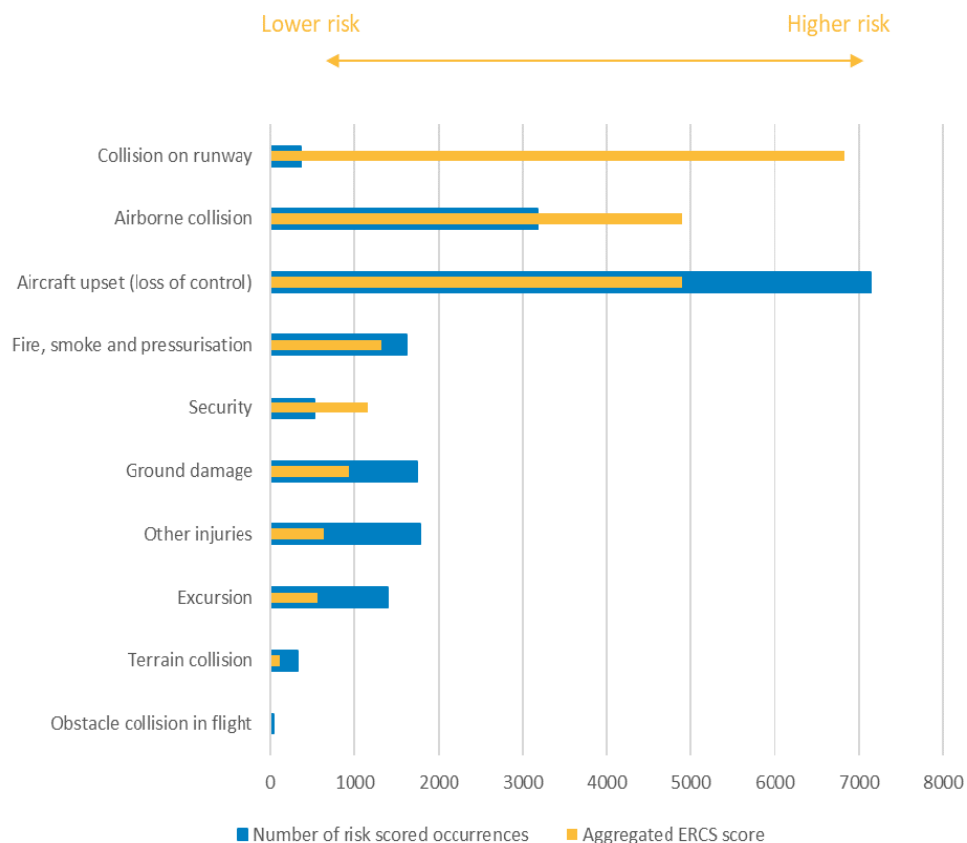
Zmiana ta nie jest jednak bardzo znacząca w przypadku Kluczowych Obszarów Ryzyk (KRAs) o wyższej zagregowanej punktacji ERCS i jest zauważalna głównie jako zmiana w kolejności (zderzenie na pasie startowym zamieniło się pozycją / miejscem na liście ze zderzeniem w powietrzu).

Jak zilustrowano na Wykresie 2 12, możemy wyróżnić następujące Kluczowe Obszary Ryzyk (KRAs) o wyższym poziomie ryzyka:

- **Zderzenie na drodze startowej** obejmuje zderzenia lub niemal zderzenia między statkiem powietrznym a innym obiektem (innym statkiem powietrznym, pojazdem itp.) lub osobą, do których dochodzi na drodze startowej. Nie obejmuje to zderzeń z ptakami lub dzikimi zwierzętami. W 2023 r. do najbardziej przyczyniały się do tego zdarzenia związane z wtargnięciem statku powietrznego na drogę startową, niewłaściwym zezwoleniem na start lub lądowanie, niewłaściwą separacją na ziemi.

- **Zderzenia w powietrzu** obejmują wszystkie rzeczywiste lub potencjalne zderzenia w powietrzu między statkami powietrznymi, podczas gdy oba statki powietrzne znajdują się w powietrzu, oraz między statkami powietrznymi a innymi obiektami znajdującymi się w powietrzu (z wyłączeniem ptaków i dzikich zwierząt). W 2023 r. największymi czynnikami ryzyka były naruszenia przestrzeni powietrznej, bliskie zderzenia z dronami / bezpilotowcami / RPAS i zdarzenia związane z TCAS RA.

- **Sytuacje krytyczne statku powietrznego** obejmują niepożądany stan statku powietrznego charakteryzujący się niezamierzonymi odchyleniami od parametrów normalnie występujących podczas danej operacji, co może ostatecznie doprowadzić do niekontrolowanego zderzenia z terenem (LOC-I). W 2023 r. zdarzeniami o najwyższym poziomie ryzyka były: nieustabilizowane podejście, odchylenia poziomu lotu/wysokości oraz pochylenia.



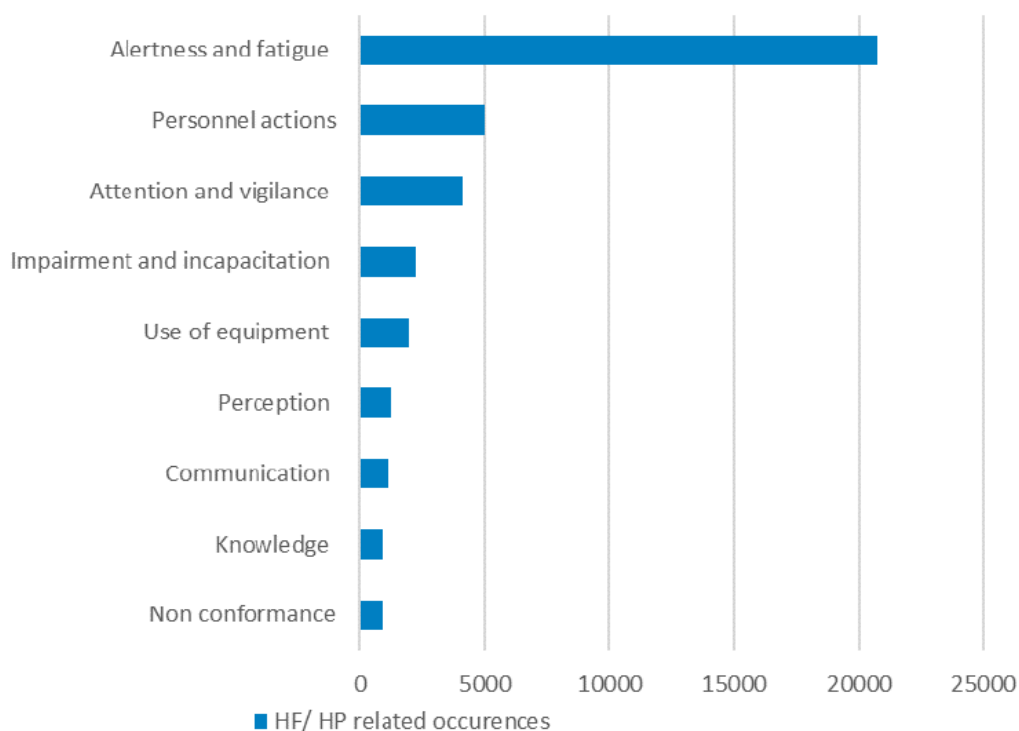
Wykres 2-12. Kluczowe Obszary Ryzyk (KRAs) w podziale według zagregowanego wyniku oceny ryzyka ERCS oraz liczby zdarzeń w CAT i NCC z udziałem skomplikowanych technicznie samolotów linii lotniczych i taksówek powietrznych (źródło: EASA ASR 2024)

2.2.2 Czynniki Ludzkie (HF) i Wydolność Człowieka (HP)

Blisko jedna piąta raportów z wypadków i poważnych incydentów związanych z operacjami dużych samolotów w komercyjnym transporcie lotniczym (CAT) wskazuje na udział Czynnika Ludzkiego (HF) lub Wydolności Człowieka (HP).

Podstawowe statystyki zastosowania kodów wysokiego poziomu związanych z Czynnikiem Ludzkim i Wydolnością Człowieka (HF lub HP) można przejrzeć na Wykresie 2-13. Wyraźnie widać, że w następstwie zdarzenia problemy z wykonaniem zadania są łatwiejsze do zdiagnozowania niż czynniki, które je powodują (takie jak np. zdarzenia fizjologiczne lub te związane z doświadczeniem i wiedzą).

Na poniższym wykresie porównano liczbę zdarzeń (dla wszystkich Państw Członkowskich EASA) z zagregowanym wynikiem ryzyka ERCS dla tych zdarzeń, z zastosowaniem szczegółowych kodów zdarzeń w ramach klasyfikacji HF i HP. Można zauważyć, że niektóre „rodzaje zdarzeń” wiążą się z większym ryzykiem niż inne, co wynika z faktu, że zagregowany wynik ryzyka jest znacznie wyższy niż liczba wypadków i poważnych incydentów.



Wykres 2-13. Wypadki HF i HP oraz poważne incydenty związane z wykonywaniem operacji CAT- samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

2.3 NIEKOMERCYJNE LOTNICTWO BIZNESOWE (NCC) – samoloty

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

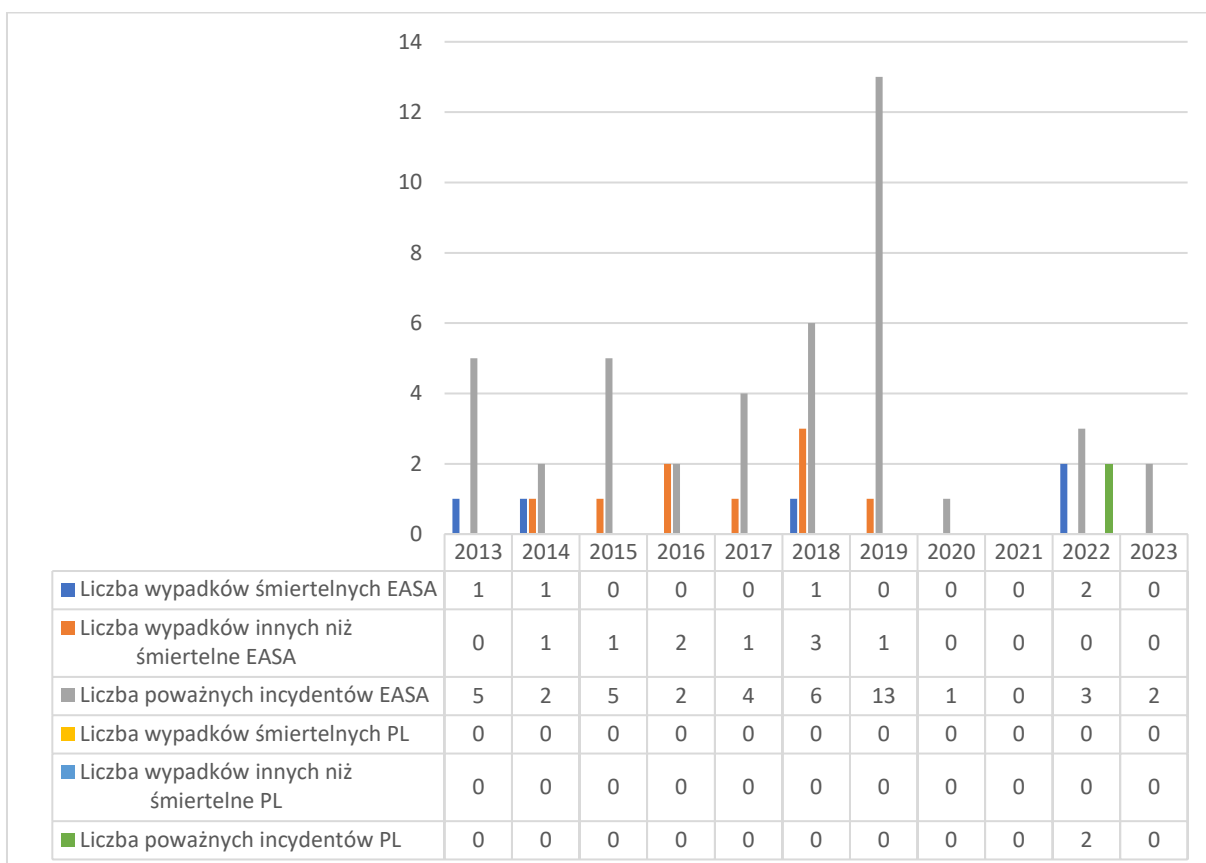
2.3.1 Kluczowe statystyki dla NCC

Kluczowe statystyki dla tego sektora lotniczego znajdują się w poniższej tabeli (Tabela 2-2), które zawierają porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów, do których doszło w Państwach Członkowskich EASA oraz w Rzeczypospolitej Polskiej w 2023 r. oraz w latach 2013-2022 r.

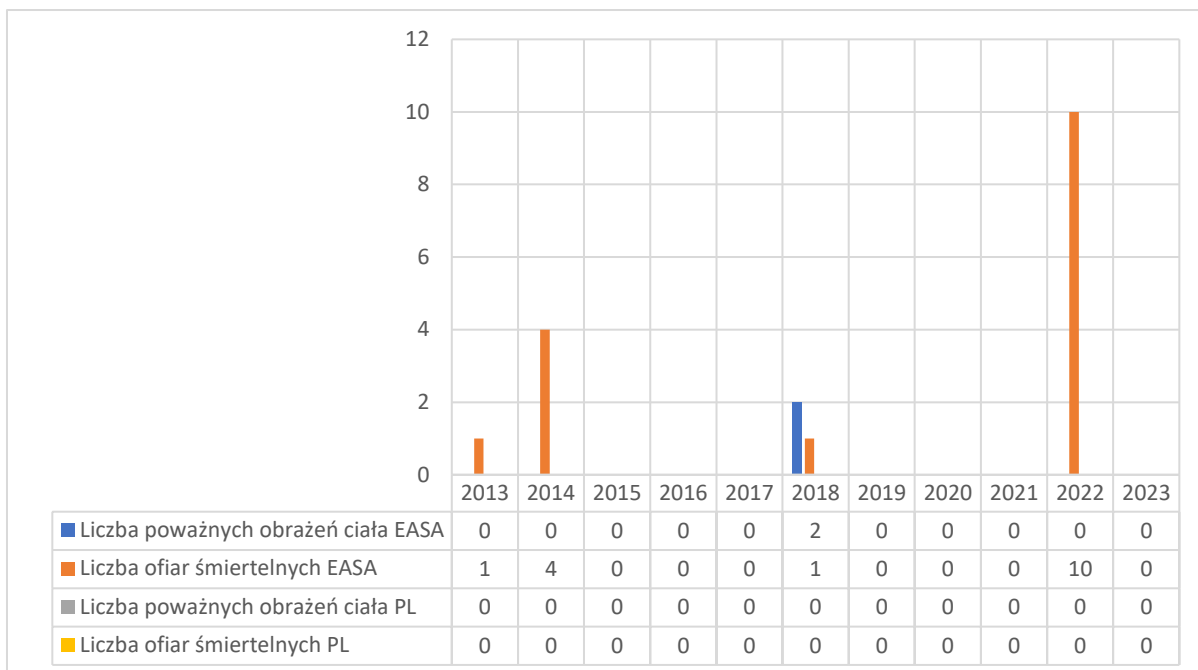
Tabela 2-2. Kluczowe statystyki dla niekomercyjnego lotnictwa biznesowego (NCC) – samoloty – wypadki i poważne incydenty oraz ofiary śmiertelne i poważne obrażenia ciała.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	5	23	60
2023 EASA	0	0	2
2013-2022 PL	0	0	0
2023 PL	0	2	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2013-2022 EASA	16	3
2023 EASA	10	2
<i>2013-2022 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>2023 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>



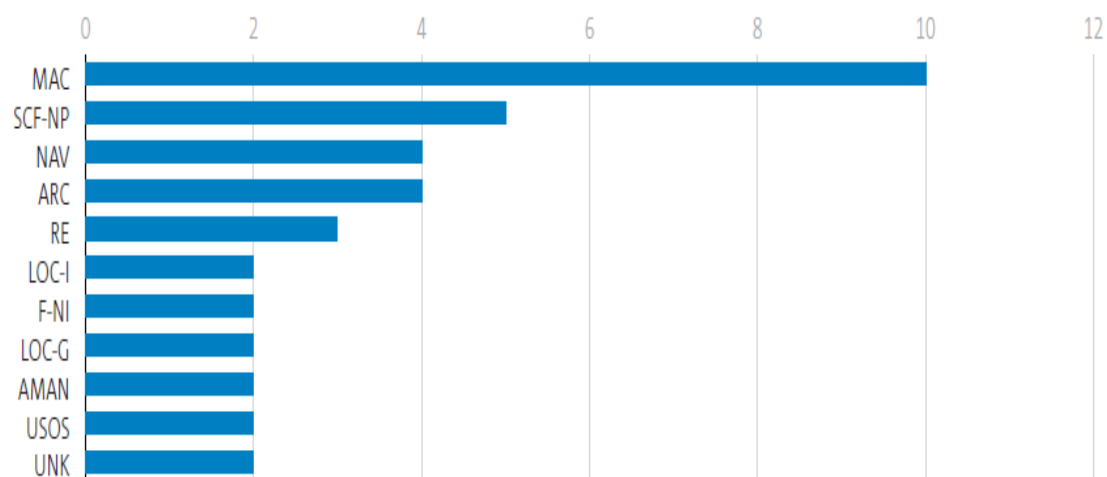
Wykres 2-14. Wypadki i poważne incydenty lotnicze dla Niekommercyjnego Lotnictwa Biznesowego, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.



Wykres 2-15. Liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała dla Niekommercyjnego Lotnictwa Biznesowego, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.

2.3.1.1 Kategorie zdarzeń

Wykres 2-16 przedstawia kategorie zdarzeń (*Occurrence categories*) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat. Zdarzenia są klasyfikowane przy użyciu taksonomii ICAO *Accident Incident Data Reporting (ADREP)* i mają różny charakter: operacyjny (np. operacje na małych wysokościach – LALT), środowiskowy (np. napotkanie turbulencji – TURB), techniczny (np. awaria elementu nienależącego do zespołu napędowego – SCF-NP) lub inny. Do jednego zdarzenia można zatem przypisać wiele kategorii. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, po której nastąpiła utrata kontroli, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby wystąpień na daną kategorię może zatem być większa niż łączna liczba zdarzeń, które wystąpiły w danym okresie.



MAC: Airprox/ ACAS alert/ loss of separation/ (near) mid-air collisions; SCF-NP: System/component failure or malfunction (non-powerplant); RE: Runway excursion; NAV: Navigation error; ARC: Abnormal runway contact; LOC-I: Loss of control - inflight; F-NI: Fire/ smoke (non-impact); LOC-G: Loss of control - ground; AMAN: Abrupt manoeuvre; USOS: Undershoot/ overshoot; UNK: Unknown or undetermined

Wykres 2-16. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024]

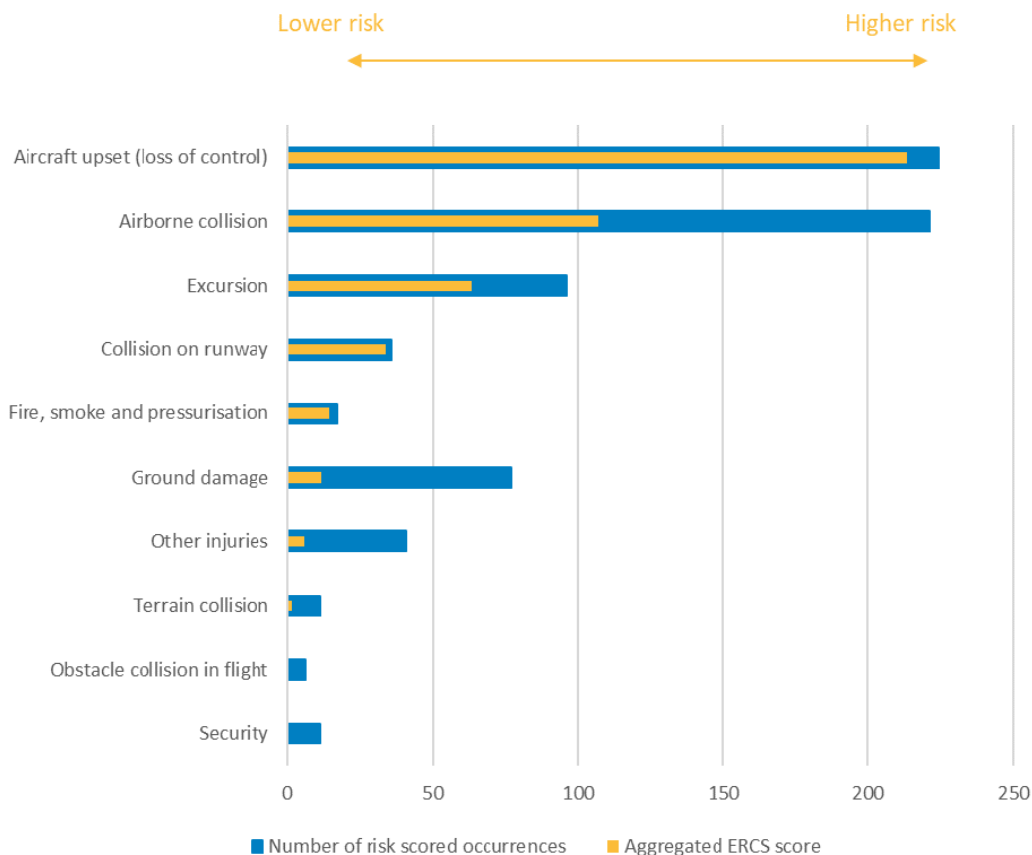
2.4 Analiza ryzyk zgodnie z ERCS dla CAT i NCC

Zagrożenia bezpieczeństwa w obszarze operacji samolotowych dla CAT I NCC wynikają z wypadków i poważnych incydentów pozyskanych z danych zgromadzonych w repozytorium zdarzeń EASA oraz z Centralnego Repozytorium Europejskiego, obejmującego 2023.

Główne kluczowe obszary ryzyka dla tej domeny są zdefiniowane przez ich wpływ na skutki wypadku i przez natychmiastowy wpływ prekursorów tego wypadku.

Kluczowy Obszar Ryzyka jest jednym z elementów Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS). Schemat ten stosuje się przy określaniu oceny ryzyka bezpieczeństwa każdego zdarzenia.

Analizując zidentyfikowane problemy bezpieczeństwa, na podstawie zgłoszonych zdarzeń można zaobserwować, że zdarzenia związane z zarządzaniem ścieżką podejścia stanowią największą ich liczbę i jednocześnie niosą ze sobą największe ryzyko.



Wykres 2-17. Porównanie liczby zdarzeń i zagregowanych wyników ERCS dla każdego Problemu (zagadnienia) Bezpieczeństwa [źródło EASA ASR 2024].

2.5 Najważniejsze zidentyfikowane Problemy Bezpieczeństwa dla CAT i NCC oraz związane z nimi działania

Stosowane przez EASA w ASR Kluczowe Obszary Ryzyka (Key Risk Areas) oraz statystyki oparte o kategorie zdarzeń mają różne cele. Podczas gdy kategorie zdarzeń opisują rzeczywiste czynniki i skutki zdarzenia, KRA opisują potencjalny wynik zdarzenia. KRA definiuje się na podstawie najbardziej prawdopodobnego rodzaju wypadku, do którego mogło dojść. Kluczowe Obszary Ryzyka są elementem Europejskiego Systemu Klasyfikacji Ryzyka (ERCS).

2.5.1 Poziom europejski

Obraz ryzyka na poziomie europejskim zilustrowany poprzez Kluczowe Obszary Ryzyka pokazuje, że kolizje w powietrzu posiadają większy niż w poprzednim roku potencjał jeśli chodzi o zagregowane ryzyko. Kolejne są kolizje na drodze startowej i sytuacje krytyczne statku powietrznego, które mają obecnie wyższą zagregowaną ocenę ryzyka niż wypadnięcie z drogi startowej.

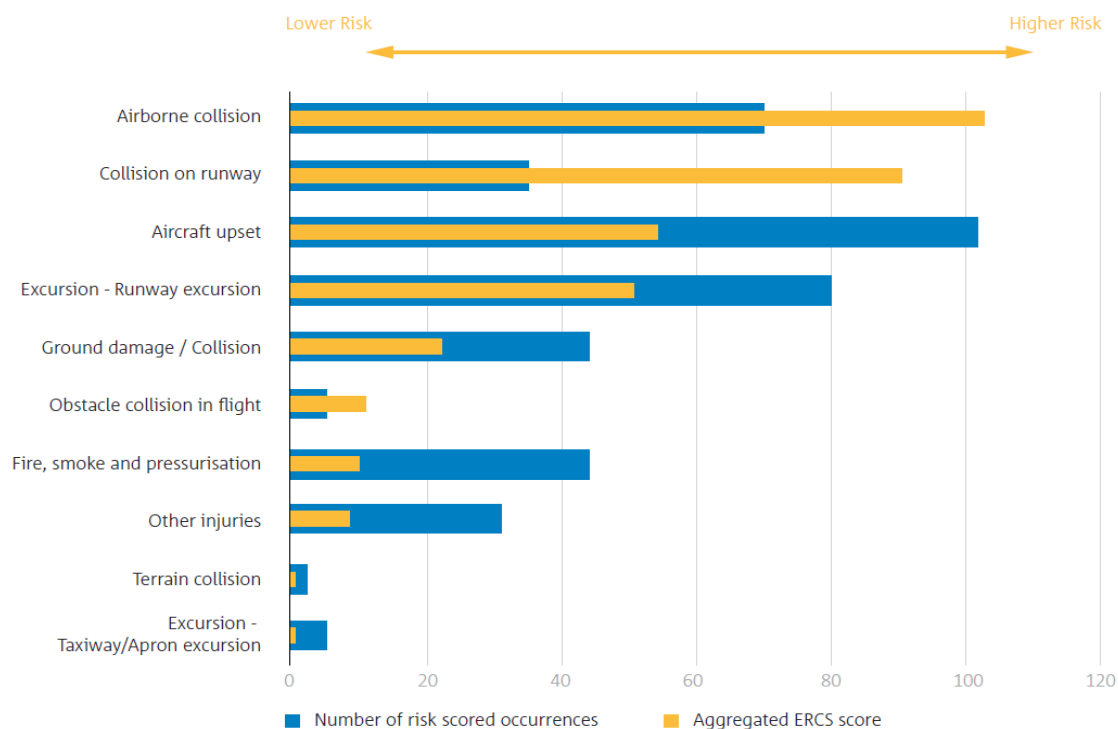
Kolizje w powietrzu (Airborne Collision): obejmują wszystkie zdarzenia związane z rzeczywistymi lub potencjalnymi zderzeniami w powietrzu między statkami powietrznymi, w czasie gdy oba statki powietrzne są w trakcie lotu oraz pomiędzy statkami powietrznymi i innymi obiektami latającymi (z wyłączeniem ptaków i dzikiej przyrody). W 2023 r. zdarzeniami o najwyższym ryzyku były zdarzenia związane z utratą separacji podczas wykonywania nieudanego podejścia i

wielokrotnych ostrzeżeń generowanych przez systemu TCAS o niebezpiecznym zbliżaniu się do ziemi.

Kolizje na drodze startowej: obejmują kolizje lub sytuacje bliskie kolizji pomiędzy statkiem powietrznym a innym obiektem (innym statkiem powietrznym, pojazdami itp.) lub osobami, które mają miejsce na drodze startowej lotniska lub innym wyznaczonym obszarze lądowania. Nie obejmują kolizji z ptakami lub dzikimi zwierzętami. W 2023 r. zdarzeniami o najwyższym ryzyku były te związane z wtargnięciem na drogę startową dużych samolotów i pojazdów.

Sytuacje Krytyczne Statków Powietrznych: obejmują niekontrolowane zderzenia / kolizje z terenem i przypadki, w których statek powietrzny zoczył 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.

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*), lądowania ze zbyt dużą prędkością, odchylonych od linii centralnej lub tzw. „twardych”, lub w trakcie których statek powietrzny miał problemy techniczne z podwoziem (nie zablokowanym, nie wypuszczonym lub gdy doszło do jego złożenia) podczas lądowania.



Wykres 2-18. Kluczowe obszary ryzyka według zagregowanej punktacji ERCS i liczby zdarzeń ocenionych pod kątem ryzyka dla CAT i NCC - wypadki i poważne incydenty w latach [źródło: EASA ASR 2024].

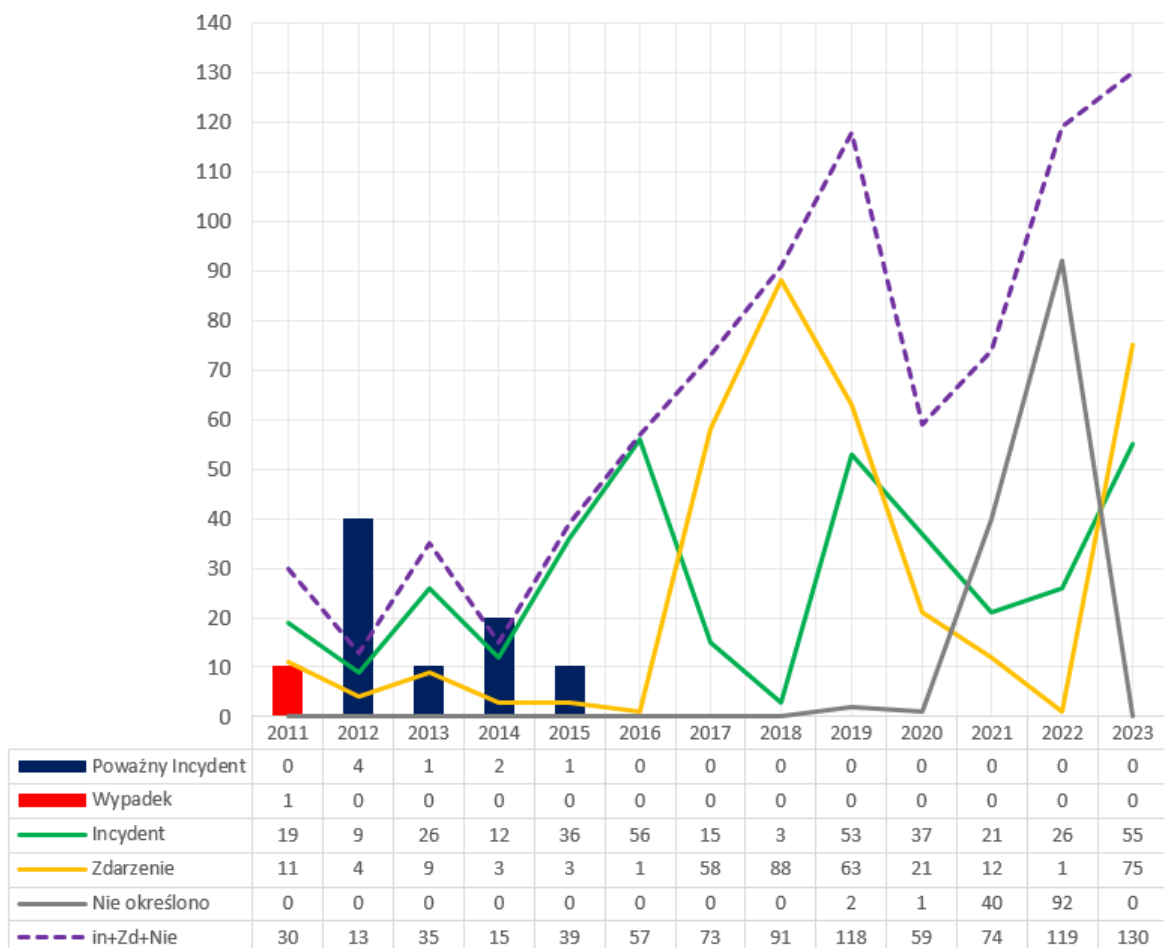
2.5.2 Poziom krajowy

W ramach Krajowego Planu Bezpieczeństwa (KPB) zidentyfikowano następujące Problemy Bezpieczeństwa dla CAT i NCC:

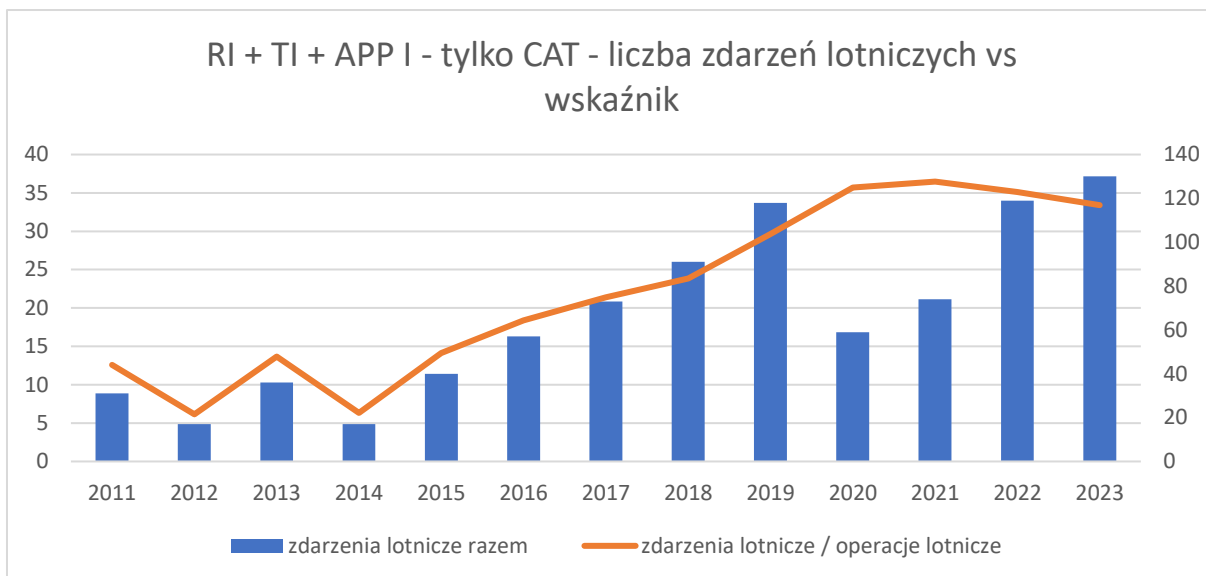
2.5.2.1 Wypadnięcie z drogi startowej (Runway Excursion - RE)

W Krajowym Planie Bezpieczeństwa zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. a) Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion RI). Zadania wyznaczone do realizacji w ramach tego obszaru zostały opisane w załączniku nr 1 „Rejestr zadań” do Krajowego Planu Bezpieczeństwa na lata 2023-2025.

RI + TWY I + APP I - tylko CAT



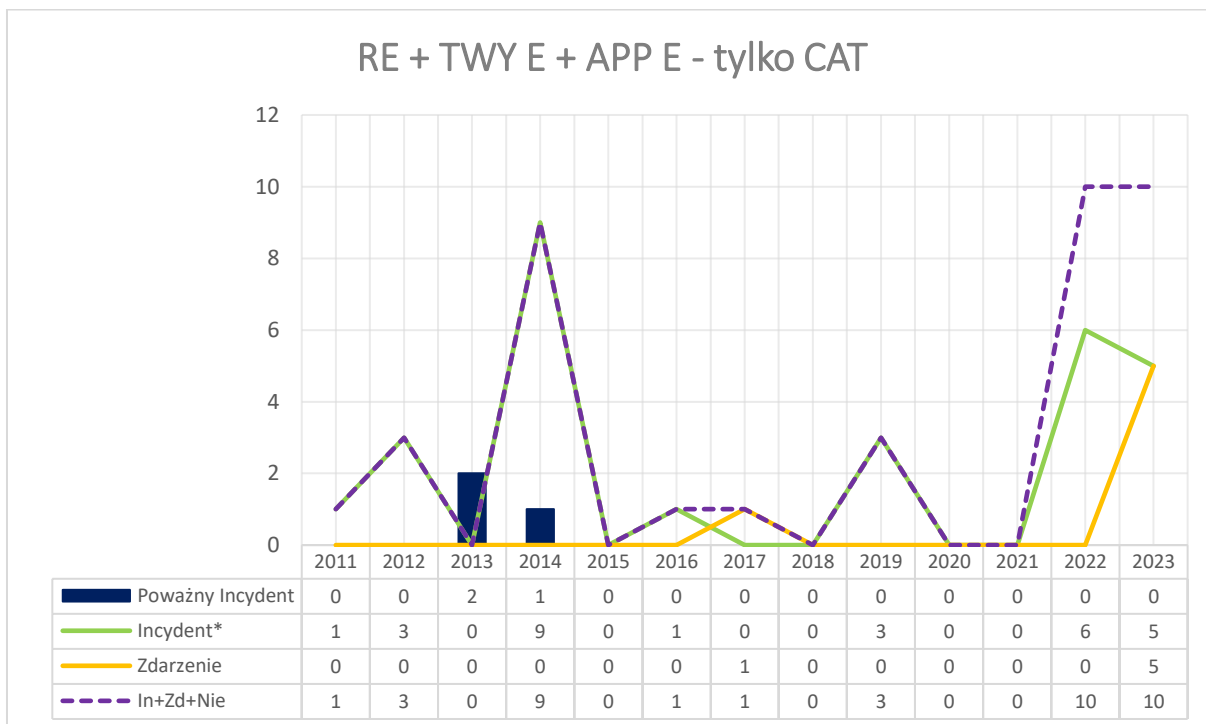
Wykres 2-19. Wtargnięcia na drogę startową (Runway Incursion - RI) oraz drogi kołowania i płyty (TI i AI), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2023. [źródło: KPB 2024]



Wykres 2-20. Wtargnięcie na drogę startową (Runway Incursion - RI) oraz drogi kołowania i płytę (TI i AI), komercyjny transport lotniczy (CAT), liczba zdarzeń lotniczych vs wskaźnik (odniesiony do liczby operacji), Rzeczypospolita Polska 2011-2023. [źródło: KPB 2024]

2.5.2.2 Wypadnięcie z drogi startowej (Runway Excursion - RE)

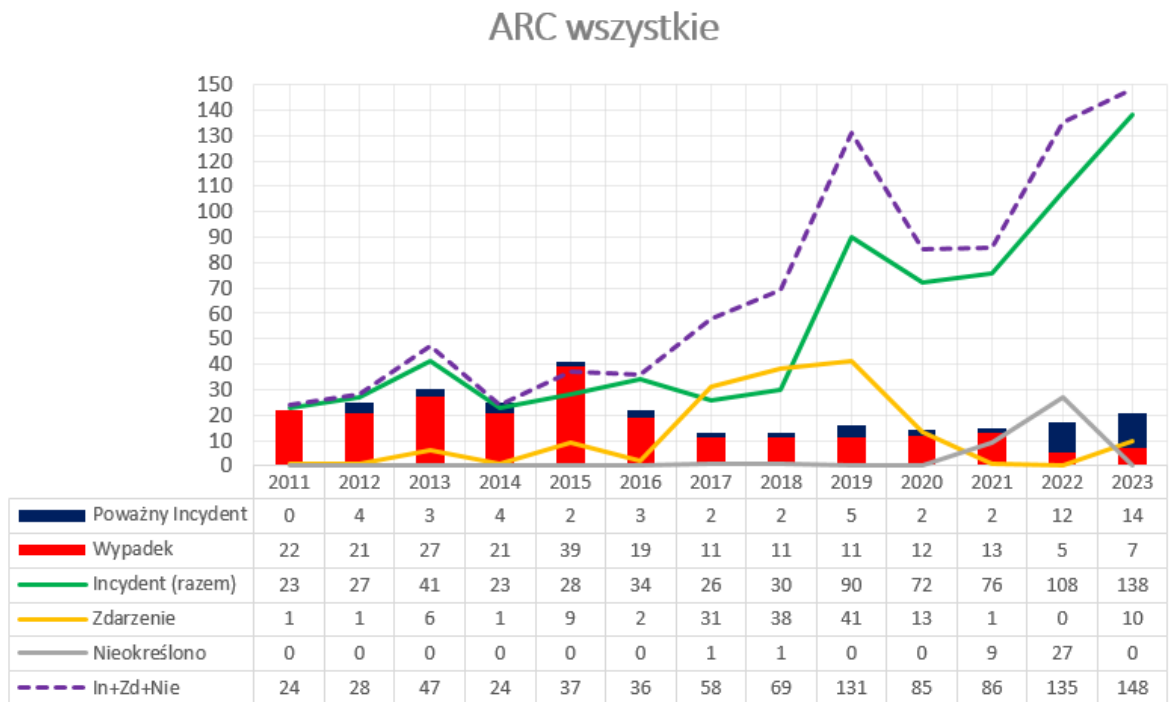
W KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 2. b) Wypadnięcie z drogi startowej (Runway Excursion RE) oraz Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu Wypadnięcia z drogi startowej (Runway Excursion - RE) oraz drogi kołowania i płyty.



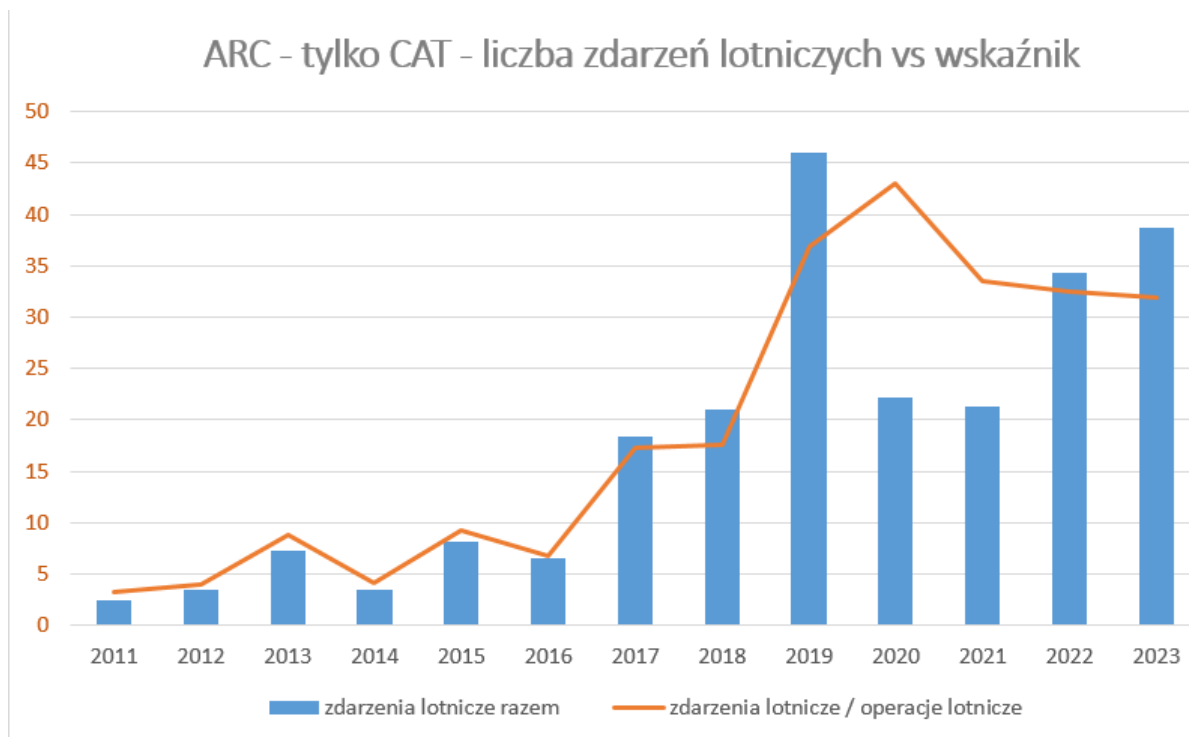
Wykres 2-21. Wypadnięcia z drogi startowej (Runway Excursion - RE) oraz drogi kołowania i płyty (TWY E i AP E), komercyjny transport lotniczy (CAT), w podziale na kategorie zdarzeń, Rzeczypospolita Polska 2011-2023. [źródło: KPB 2024]

2.5.2.3 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*).

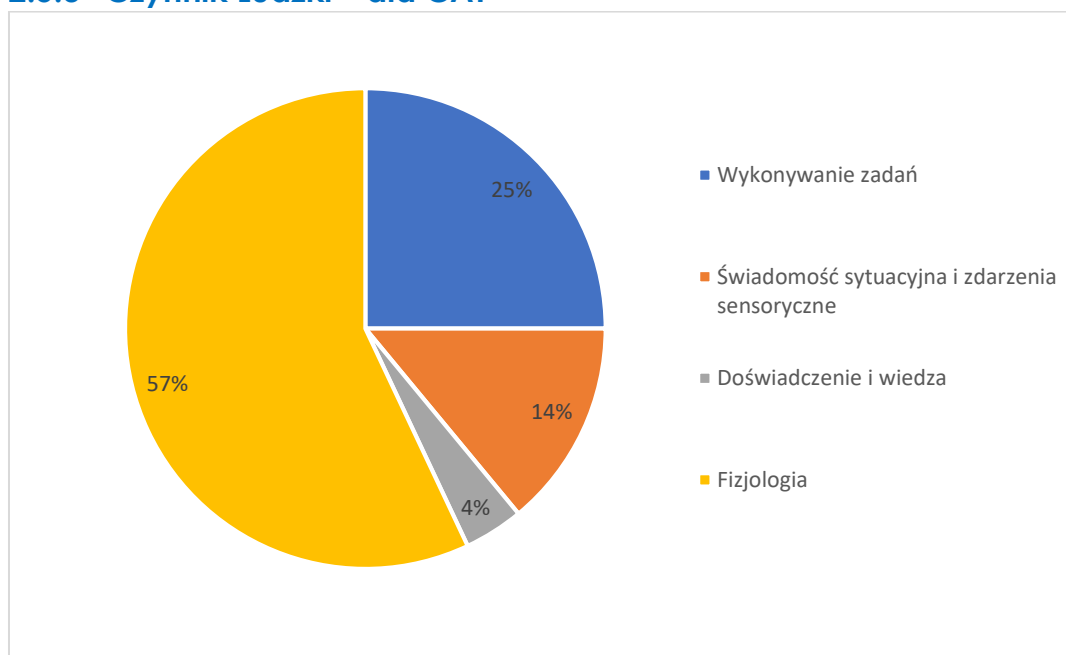


Wykres 2-22. Zdarzenia typu ARC w CAT - liczba zdarzeń lotniczych vs wskaźnik, Rzeczypospolita Polska, lata 2011-2023. [źródło: KPB 2023]



Wykres 2-23. Zdarzenia typu ARC w CAT - liczba zdarzeń lotniczych vs wskaźnik, Rzeczypospolita Polska, lata 2011-2023. [źródło: KPB 2024]

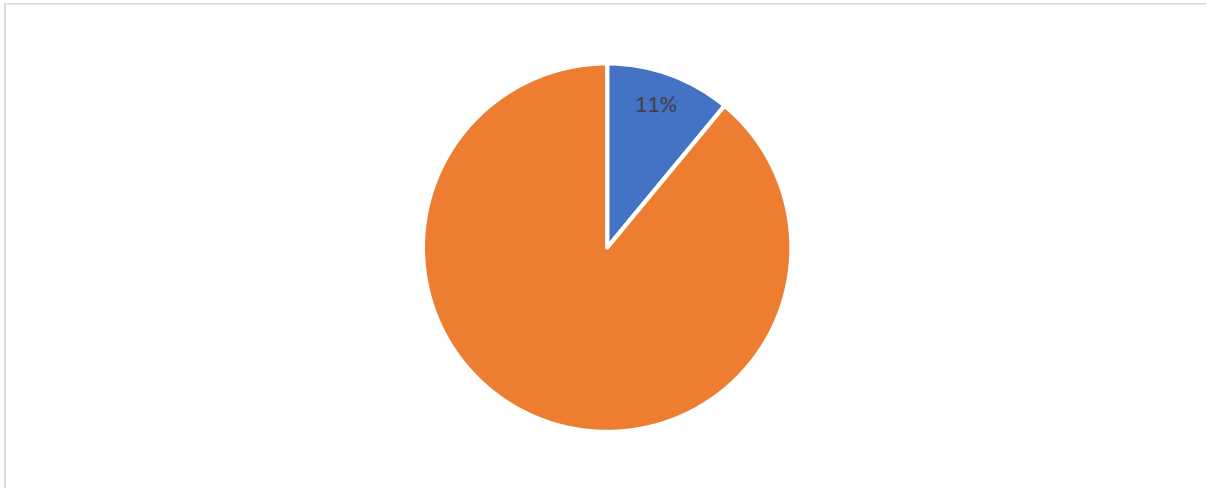
2.5.3 Czynniki ludzkie – dla CAT



Wykres 2-24. Wypadki HF i HP oraz poważne incydenty związane z wykonywaniem operacji CAT-samoloty. [źródło: EASA ASR 2024].

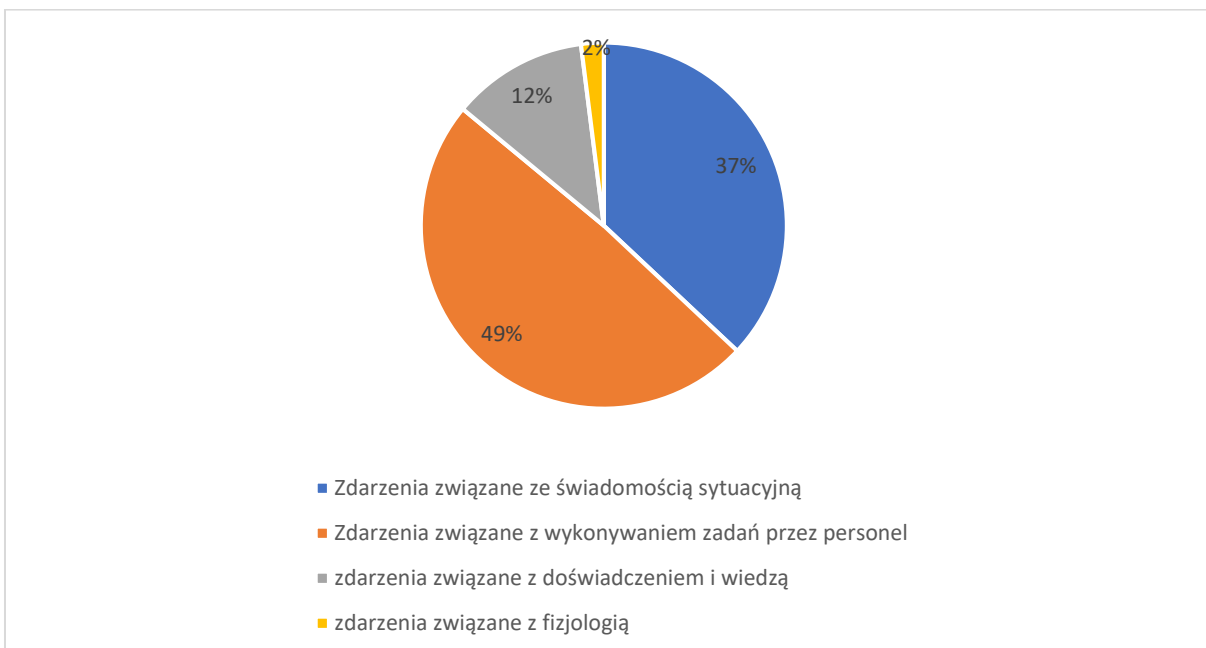
2.5.4 Czynniki Ludzki – dla NCC

EASA podaje, że 1 na 42 zgłoszenia wypadków i poważnych incydentów dotyczących samolotów w operacjach NCC powiązane jest z wpływem czynnika ludzkiego (HF) lub wydolnością człowieka (HP). W taksonomii ECCAIRS są one oznaczane jako zdarzenia dotyczące personelu. Patrząc na dane widać wyraźną tendencję wzrostową. Liczbę takich zdarzeń za rok 2023 należy wciąż jednak traktować jako wstępną i prawdopodobnie może ona jeszcze bardziej wzrosnąć z czasem, ponieważ problemy związane z HF lub HP często nie są identyfikowane w samych zgłoszeniach wypadków i poważnych incydentów, ale dopiero na etapie opublikowania Raportu Końcowego.



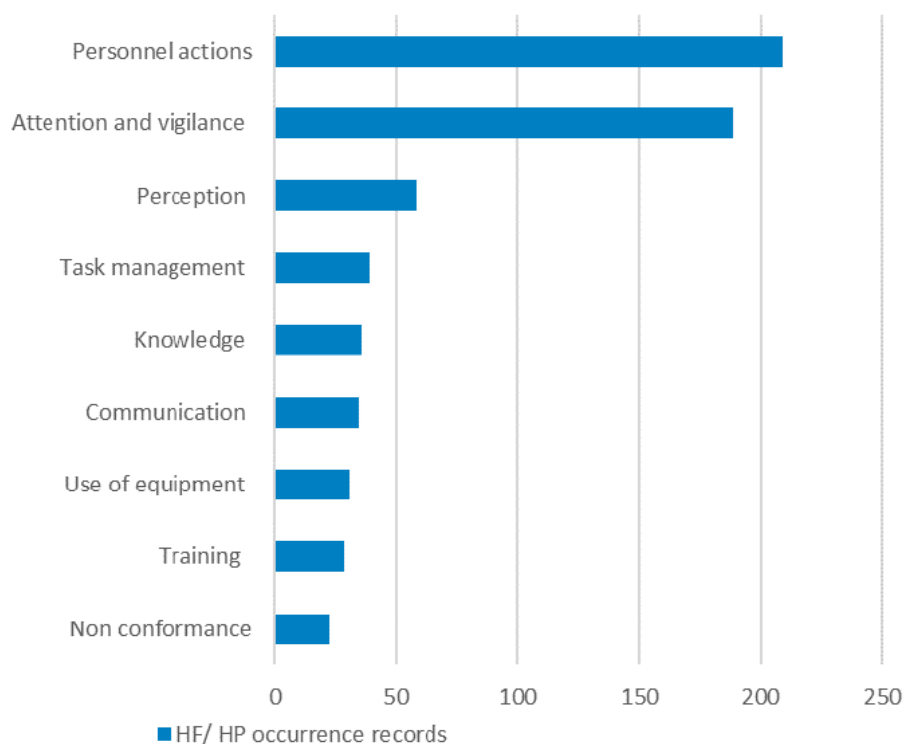
Wykres 2-25. Wypadki HF i HP oraz poważne incydenty związane z wykonywaniem operacji NCC - samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Zastosowanie kodów HF lub HP na wysokim poziomie można zobaczyć na Wykresie 2-26. Widać, że problemy z wykonaniem zadania są łatwiejsze do zdiagnozowania po wypadku lub poważnym incydencie niż czynniki, które je powodują (doświadczenie i wiedza).



Wykres 2-26. Wysokopoziomowe Kody zdarzeń HF i HP stosowane do wypadków i poważnych incydentów z wykonywaniem operacji NCC - samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Wykres 2-27 pokazuje szczegółowe kody zdarzeń HF i HP. Kwestie związane z wykonywaniem zadań przez personel zostały zidentyfikowane w 209 zdarzeniach a z kolei kwestie związane z zachowaniem uwagi i uważności okazały się dominujące w 189 zaraportowanych zdarzeniach.



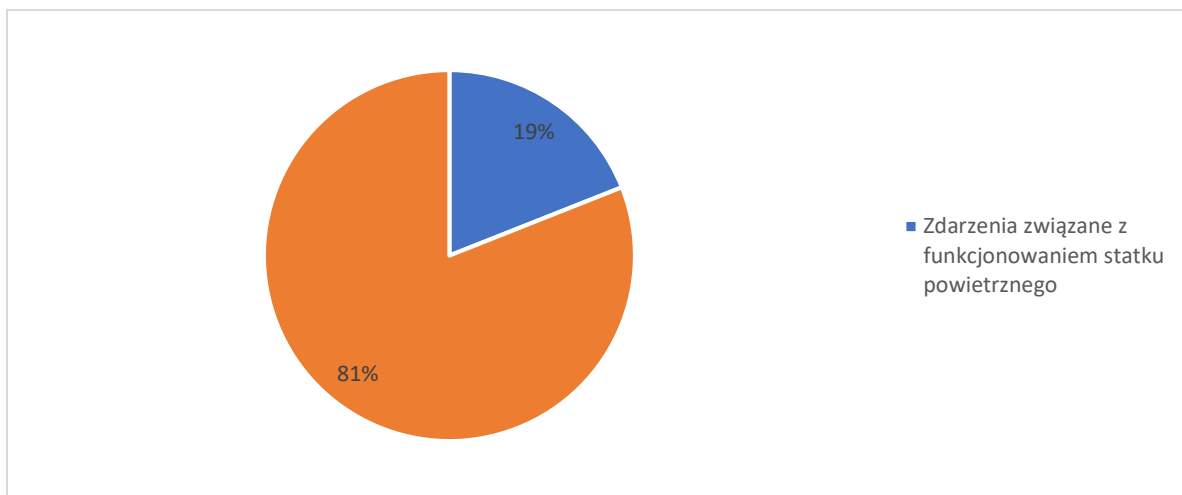
Wykres 2-27. Szczegółowe kody zdarzeń HF i HP dotyczące z udziałem operacji NCC na samolotach [źródło: EASA ASR 2024].

2.5.5 Statystyki europejskie w oparciu o dane z zakresu zarządzania ciągłą zdolnością do lotu (Airworthiness) – CAT i NCC

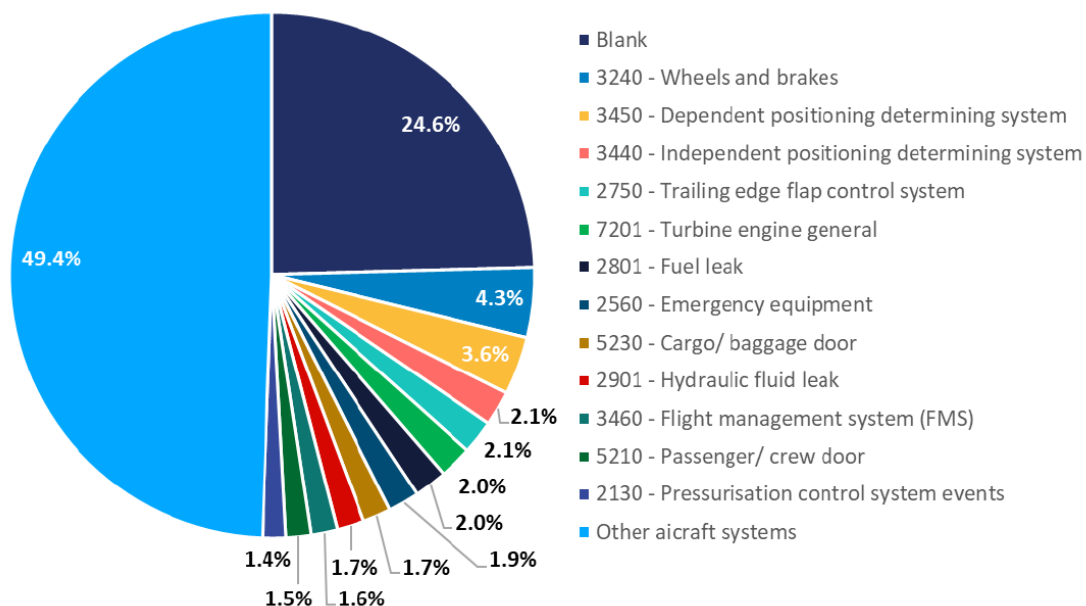
2.5.5.1 Operacje CAT

W latach 2019-2023 odnotowano ponad 410 000 zdarzeń z udziałem dużych samolotów CAT (o masie większej niż 5 700 kg).

Wykres 2-28 przedstawia odsetek zdarzeń związanych z nieprawidłowym funkcjonowaniem systemów statków powietrznych. Około jedno zdarzenie na pięć wskazywało, że przyczyniła się do niego awaria systemu statku powietrznego, co odpowiada 81 913 przypadkom, w tym 32 wypadkom i 312 poważnym incydentom. Obejmują one głównie zdarzenia, w których awaria lub nieprawidłowe działanie systemu statku powietrznego było przyczyną zdarzenia (np. urwanie się łopatek turbiny średniego ciśnienia). Mogą one również obejmować zdarzenia, w których na dany system statku powietrznego negatywny wpływ miało inne zdarzenie (np. uszkodzenie opon podwozia głównego w wyniku gwałtownego hamowania spowodowanego nadmierną masą statku powietrznego podczas lądowania awaryjnego).



Wykres 2-28. Wypadki i poważne incydenty związane z funkcjonowaniem statku powietrznego w operacjach CAT – samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

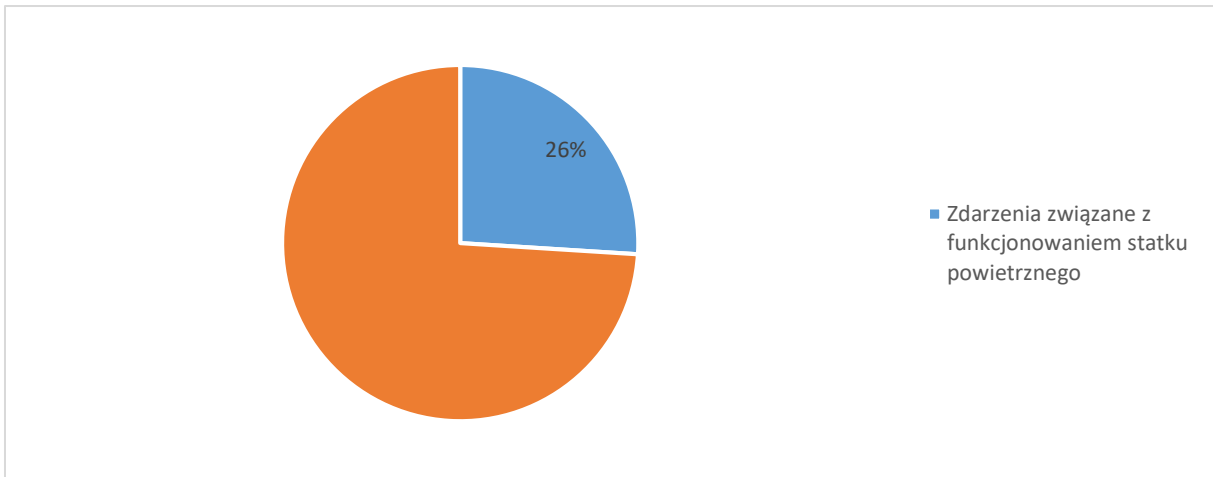


Wykres 2-29. Wypadki i poważne incydenty związane z nieprawidłowym działaniem systemów statku powietrznego według kodowania ATA - operacje CAT - samoloty [źródło: EASA ASR 2024]

2.5.5.2 Operacje NCC

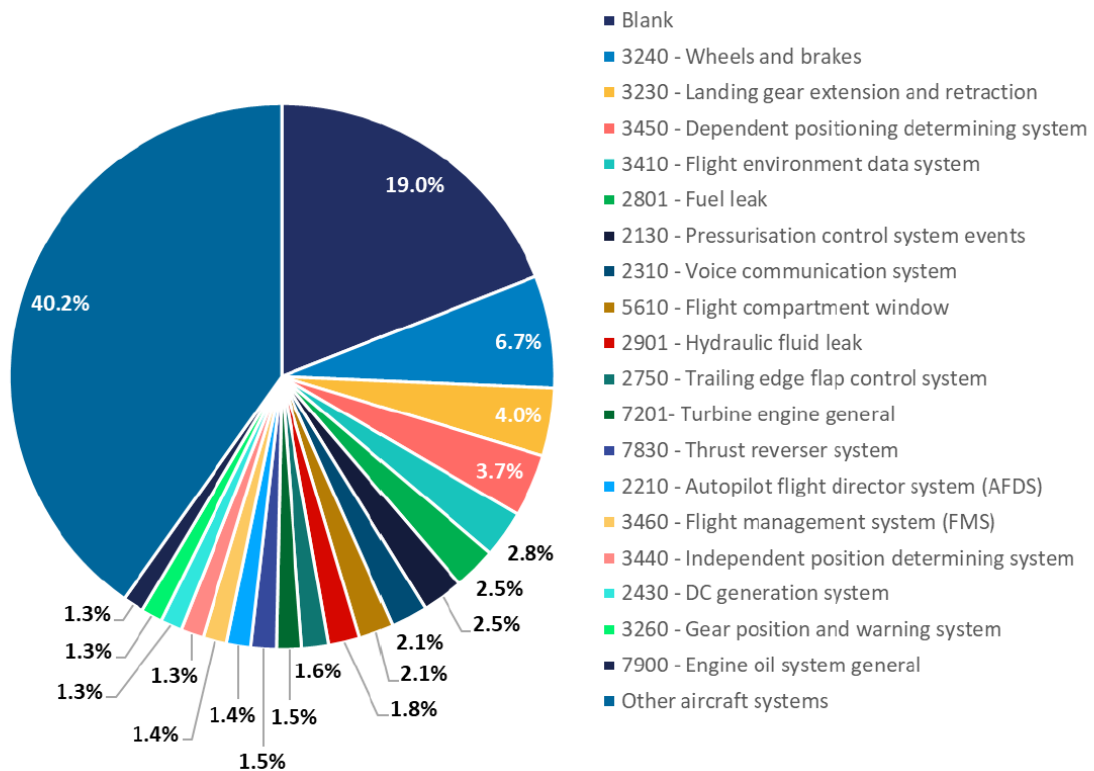
W okresie 2019-2023 odnotowano 4900 zdarzeń w trakcie operacji NCC.

Okolo 1 na 4 raportów wykazał, że awaria lub problem z funkcjonowaniem systemu technicznego statku powietrznego miały wpływ na wystąpienie zdarzenia.



Wykres 2-30. Wypadki i poważne incydenty związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem statku powietrznego w operacjach NCC – samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Poniższy wykres przedstawia wartości dla zdarzeń związanych ze sprzętem / wyposażeniem i pokazuje ich rozkład w stosunku do liczby wypadków i poważnych incydentów.



Wykres 2-31. Wypadki i poważne incydenty związane z nieprawidłowym działaniem systemów statku powietrznego według kodowania ATA - operacje NCC - samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

2.6 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.

2.6.1 Kluczowe statystyki

Najważniejsze statystyki dla omawianego sektora znajdują się w poniższej tabeli (Tabela 2-3).

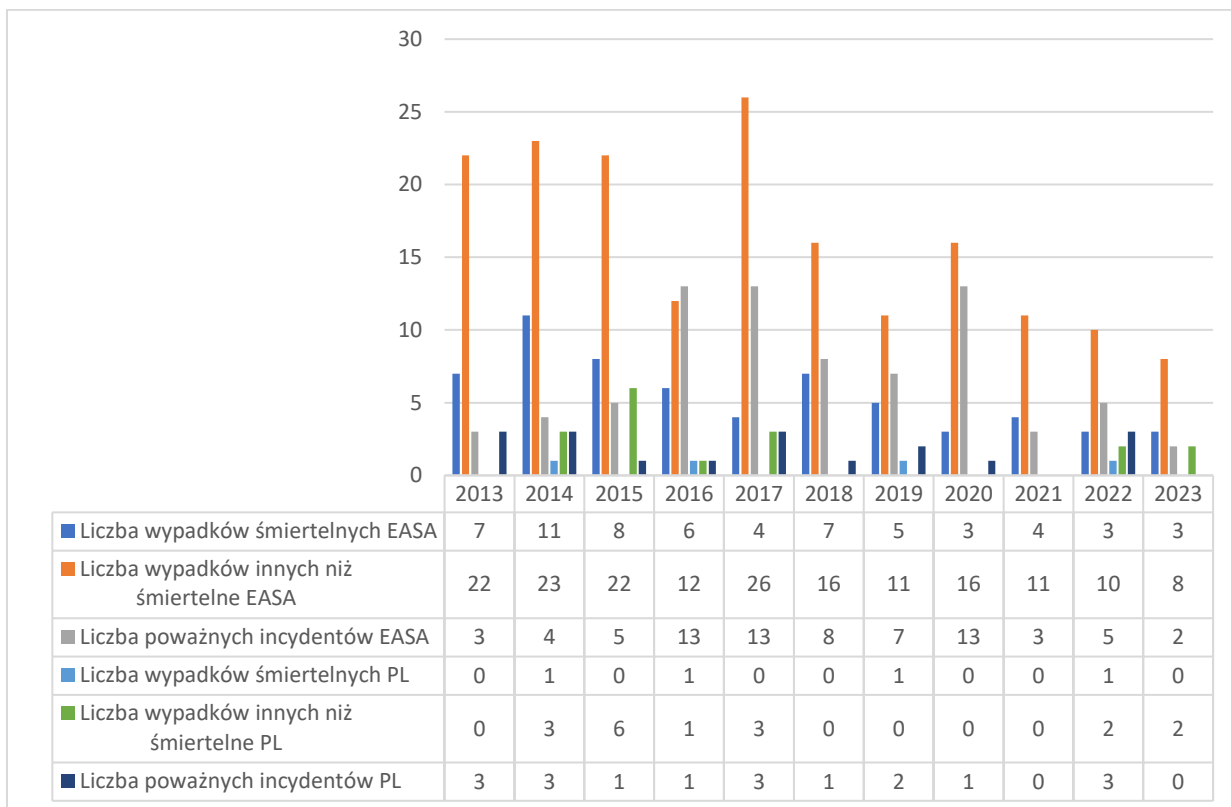
Na poziomie europejskim liczba ofiar śmiertelnych była o 8 niższa niż średnia z lat 2013-2022, podczas gdy liczba poważnych incydentów w 2023 roku była niższa o 4 niż w 2022 roku.

Dla Rzeczypospolitej Polskiej liczba wypadków śmiertelnych oraz bez ofiar śmiertelnych wyniosła 2, doszło do 1 poważnego incydentu. Z kolei liczba ofiar śmiertelnych wyniosła 0, nie było także ani jednego przypadku poważnych obrażeń ciała.

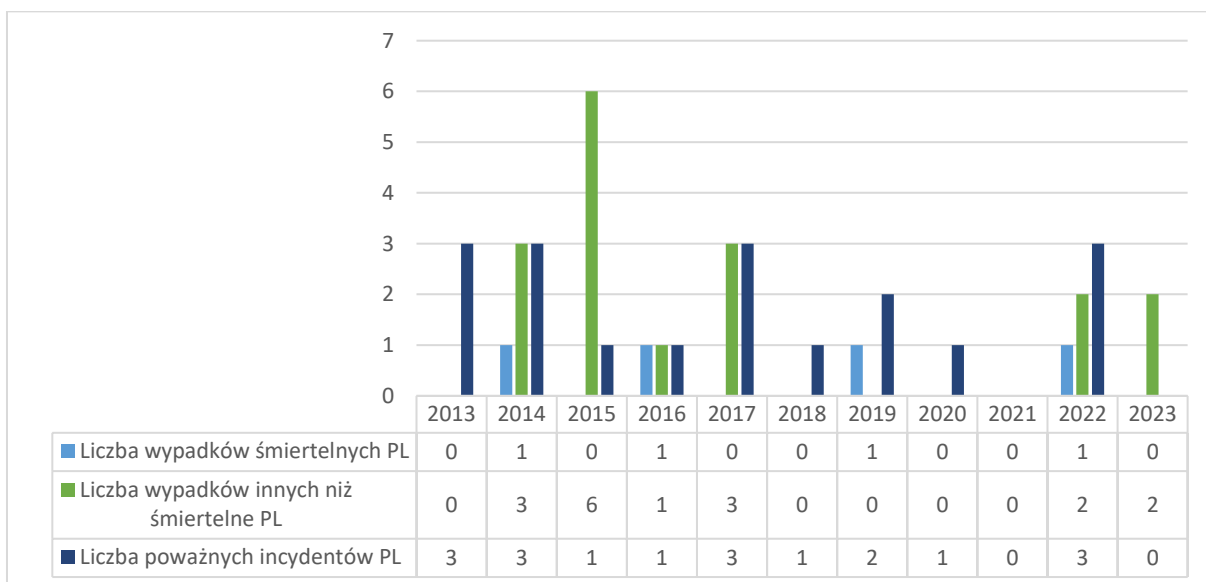
Tabela 2-3. Kluczowe statystyki Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – samoloty.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki	
		bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	58	169	74
2023 EASA	3	8	2
2013-2022 PL	4	15	18
2023 PL	0	2	1

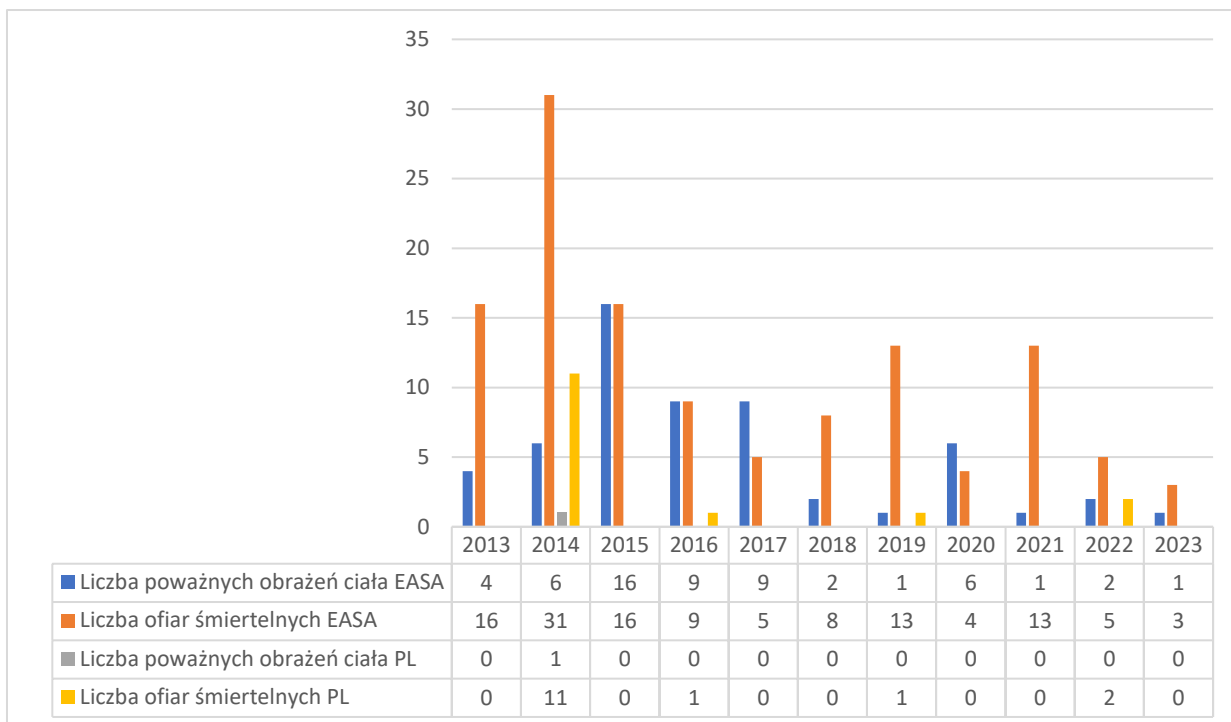
Okres	Ofiary śmiertelne		Poważne obrażenia ciała	
	Śmiertelne	Bez ofiar śmiertelnych	Śmiertelne	Bez ofiar śmiertelnych
2013-2022 EASA	120	120	56	56
2023 EASA	3	3	1	1
2013-2022 PL	15	15	1	1
2023 PL	0	0	0	0



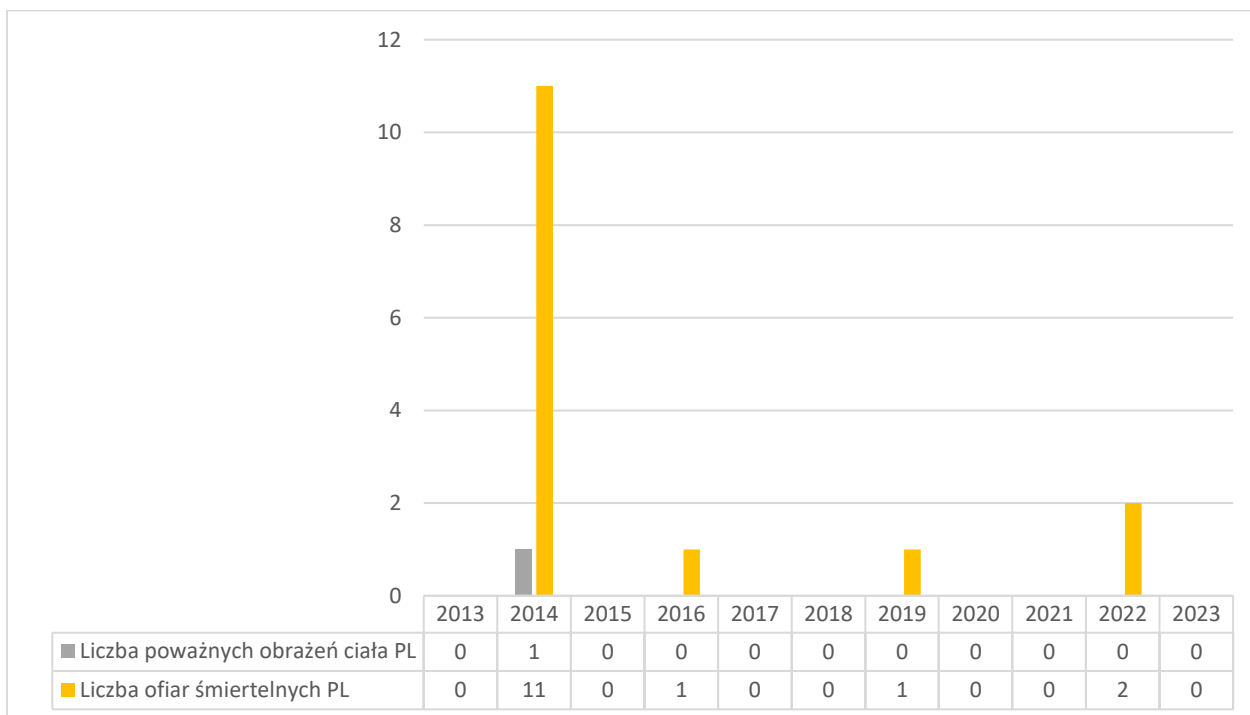
Wykres 2-32. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty - w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prac Lotniczych - samoloty, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 2-33. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) - Prac Lotniczych - samoloty, Rzeczypospolita Polska w latach 2013-2023.



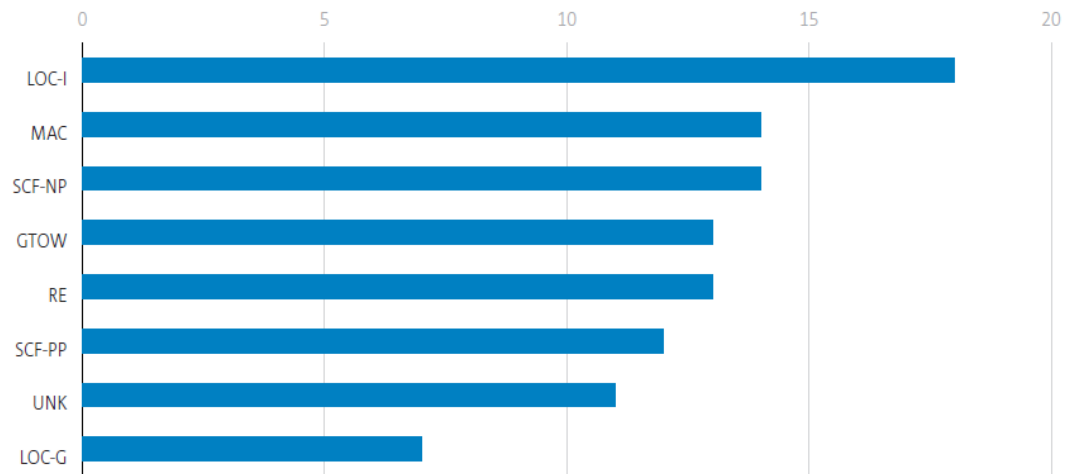
Wykres 2-34. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 2-35. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: ofiary śmiertelne i poważne obrażenia, Rzeczypospolita Polska w latach 2013-2023.

2.6.1.1 Kategorie zdarzeń

Poniższy wykres 2-30 przedstawia kategorie zdarzeń (Occurrence categories) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat.



LOC-I: Loss of control - inflight; MAC: Airprox/ ACAS alert/ loss of separation/ (near) mid-air collisions; SCF-NP: System/ component failure or malfunction [non-powerplant]; GTOW: Glider towing related events; RE: Runway excursion; SCF-PP: powerplant failure or malfunction; UNK: Unknown or undetermined; LOC-G: Loss of control - ground

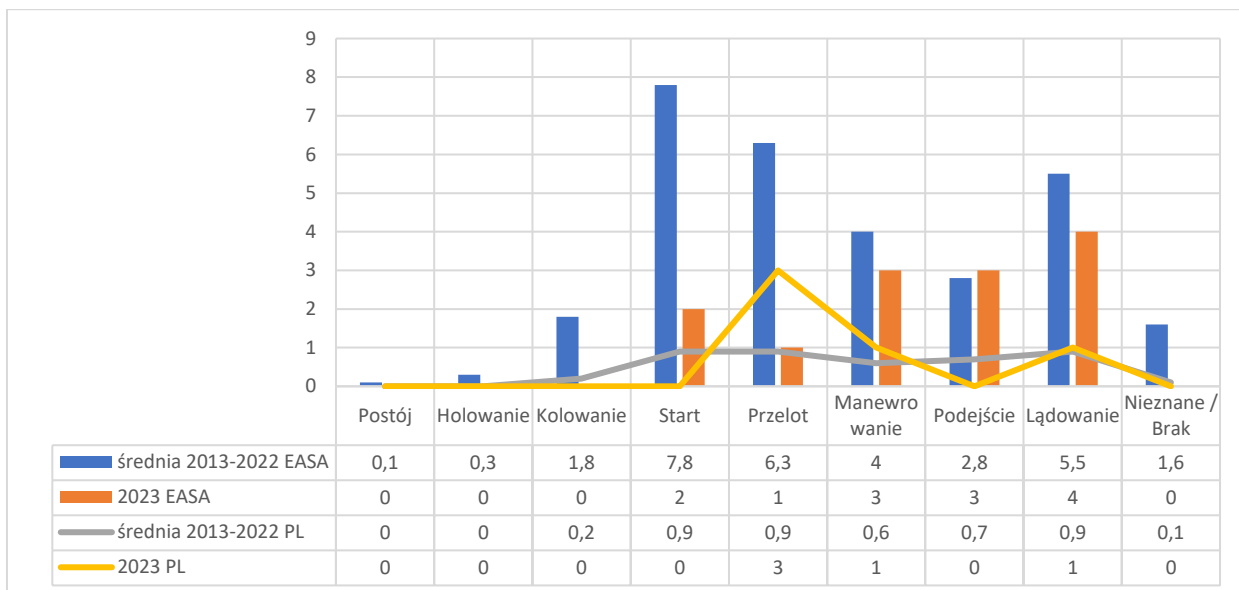
Wykres 2-36. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024]

2.6.2 Statystyki szczegółowe

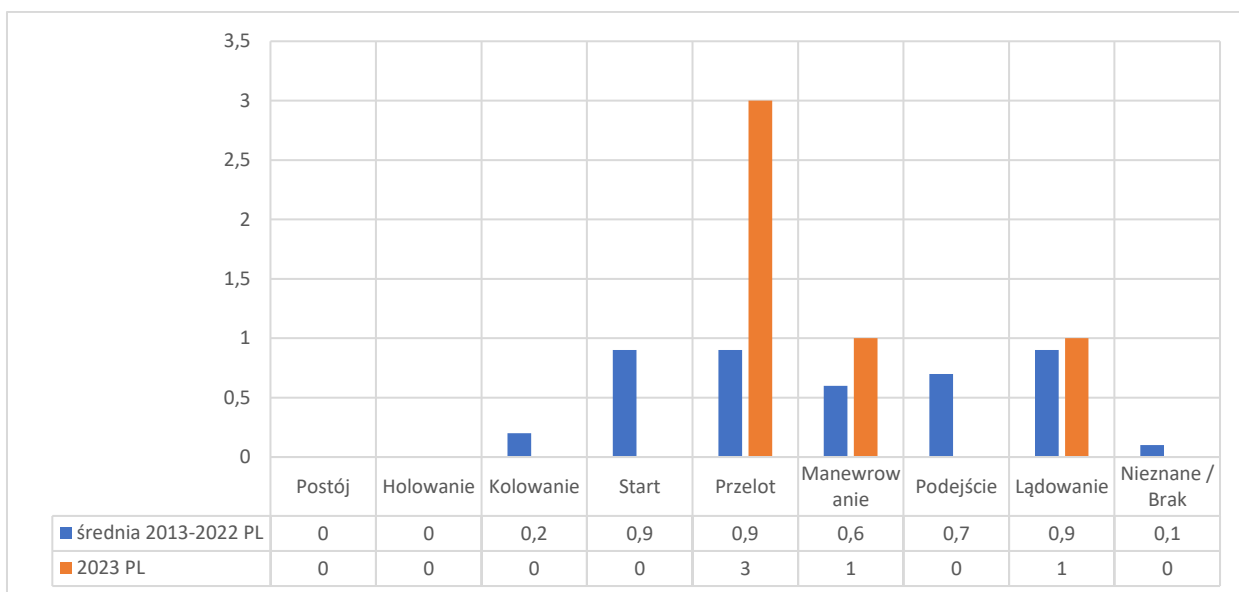
2.6.2.1 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

Dla Rzeczypospolitej Polskiej w ramach Operacji Specjalistycznych (SPO) w 2023 roku najwięcej wypadków i poważnych incydentów było w fazie startu i lądowania.

Na poziomie Europejskim średnia liczba poważnych incydentów i wypadków w 2023 r. była najwyższa w fazie startu i wyniosła 7.8.



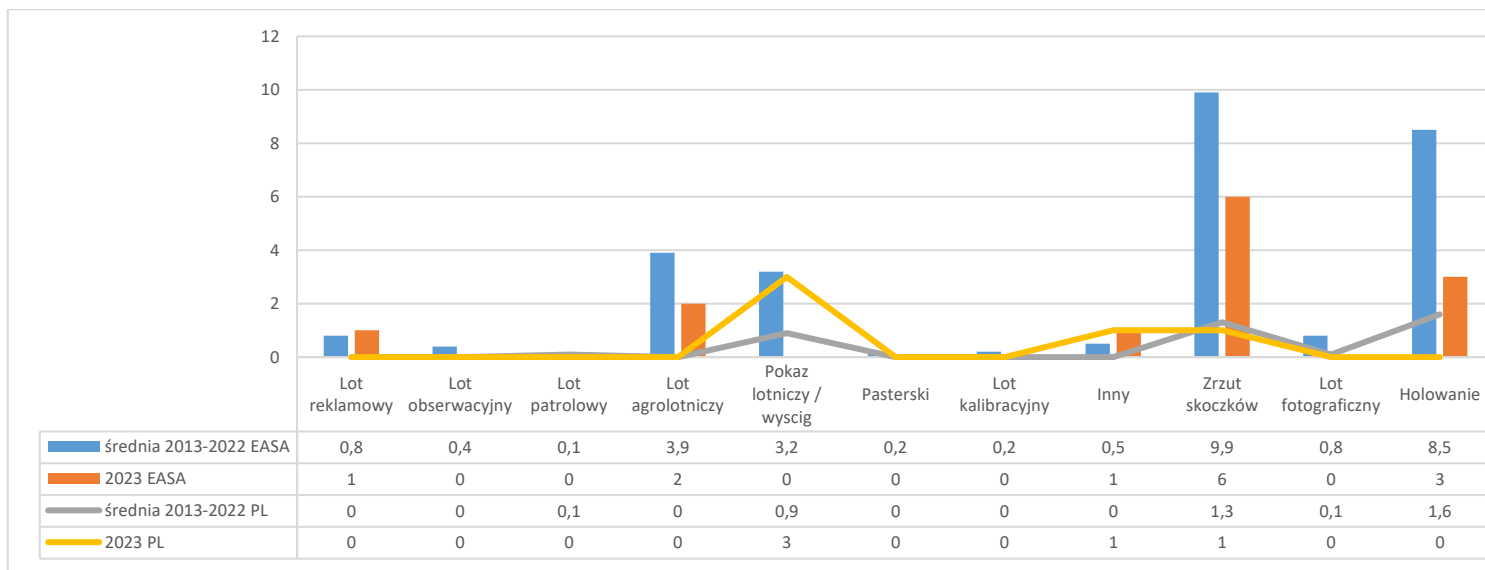
Wykres 2-37. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na fazę lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



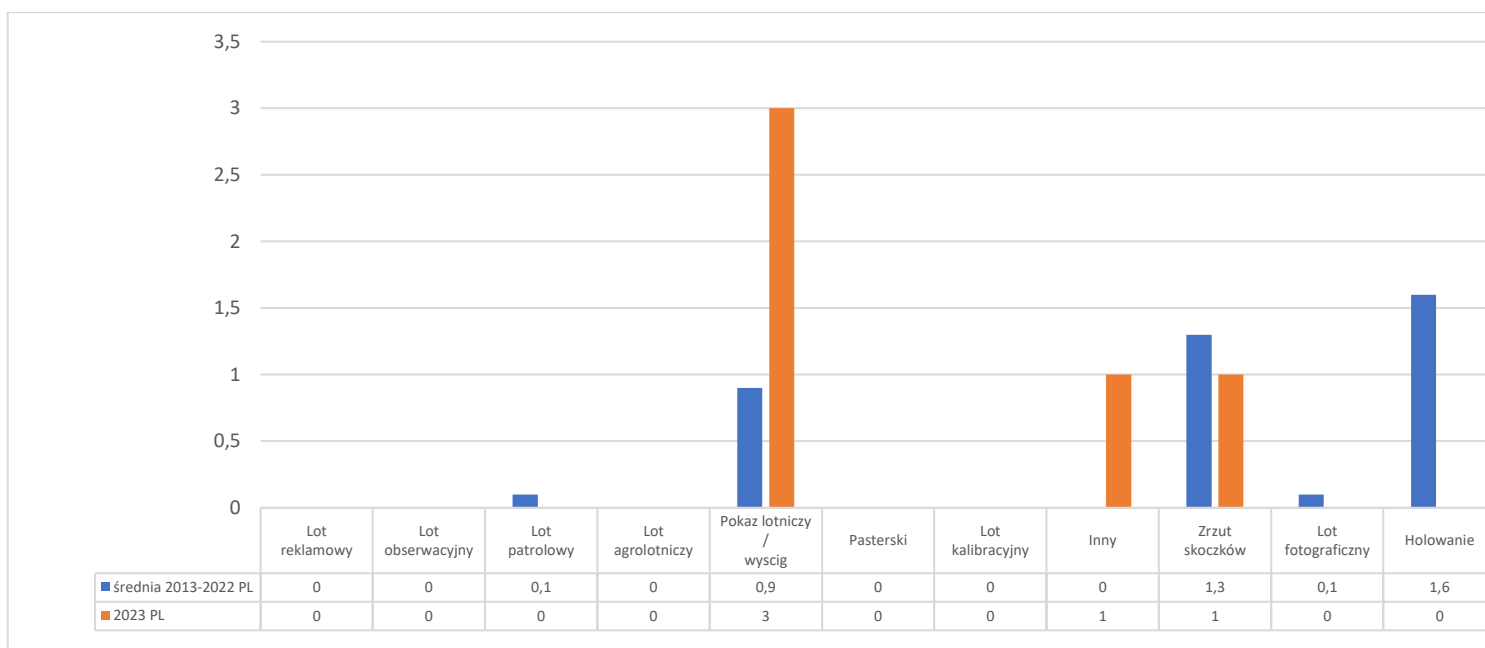
Wykres 2-38. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na fazę lotu, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

2.6.2.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji

Dla Państw Członkowskich EASA liczba wypadków i poważnych incydentów w 2023 roku jest mniejsza niż średnia z lat 2013-2022 dla wszystkich rodzajów operacji poza lotami reklamowymi i lotami innymi. Nadal operacje zrzutu skoczków spadochronowych są typem operacji specjalistycznych z największą liczbą wypadków.



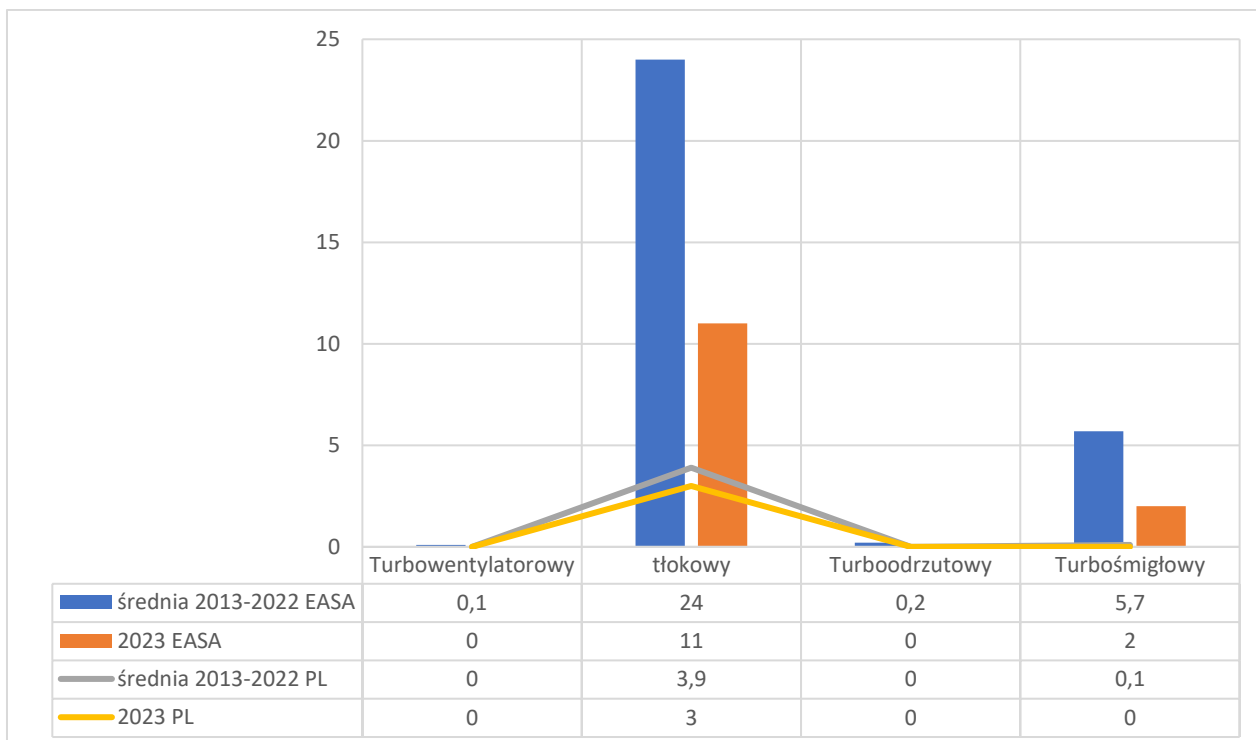
Wykres 2-39. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu typ operacji, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 2-40. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu typ operacji, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

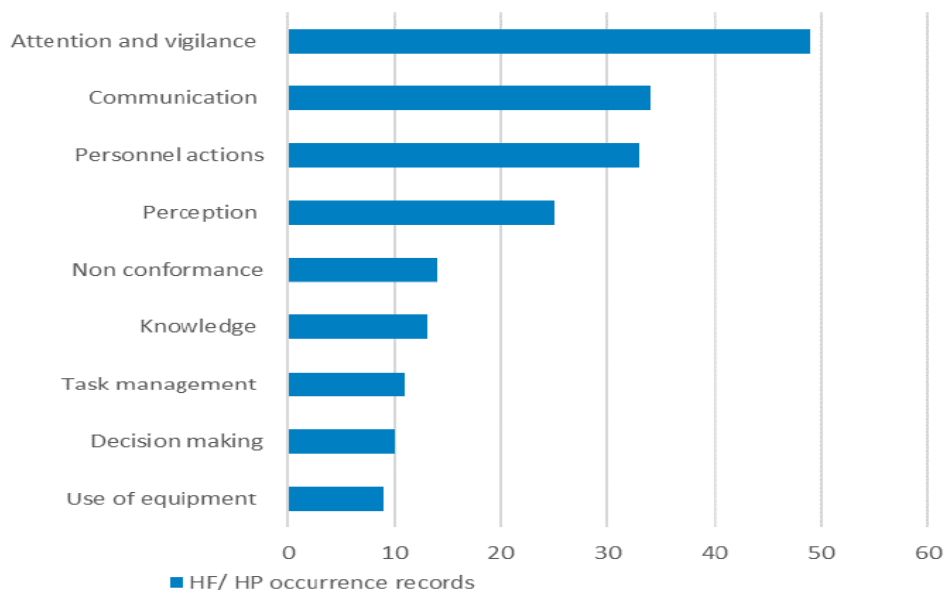
2.6.2.3 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju napędu

Pod względem rodzaju napędu, liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem samolotów z silnikiem tłokowym była dla Państw Członkowskich EASA w 2023 r. znacznie niższa niż średnia w latach 2013-2022. Liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem statków powietrznych z silnikami turbośmigłowymi była w zeszłym roku również znacznie niższa w porównaniu do średniej z lat 2013-2022. W ubiegłym roku nie odnotowano wypadków ani poważnych incydentów z udziałem samolotów napędzanych silnikami turbodrzutowymi i silnikami turbowentylatorowymi.



Wykres 2-41. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - samoloty: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu rodzaj napędu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, lata 2013-2023.

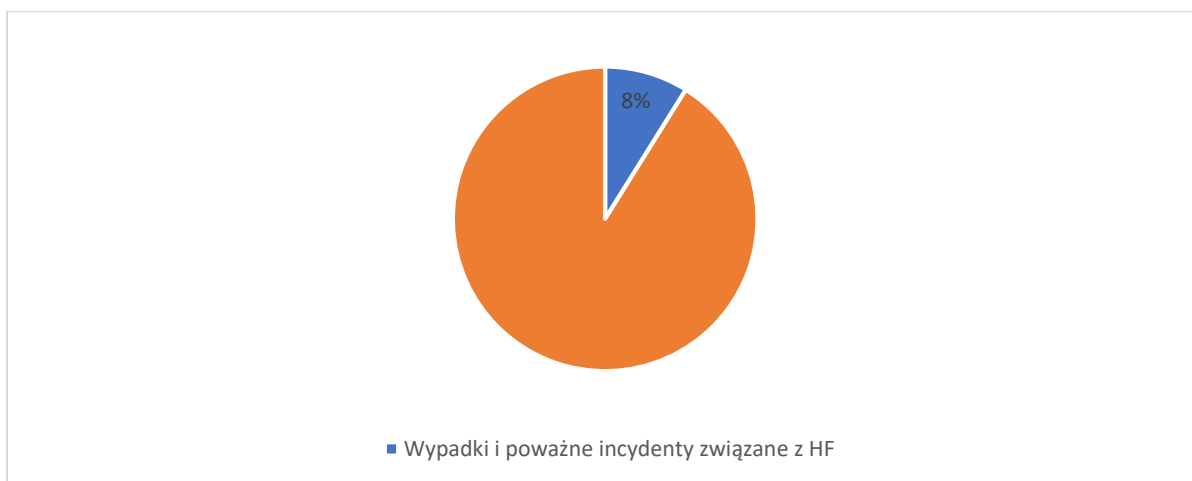
2.6.3 Czynniki Ludzkie - Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze – na samolotach



Wykres 2-42. Kody zdarzeń dotyczących wpływu Czynnika Ludzkiego i Wydolności Człowieka według liczby zdarzeń, operacje specjalistyczne- samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Z danych z poprzedniego roku widać, że utrzymała się tendencja, zgodnie z którą około jedna szóstka zgłoszeń wypadków i poważnych incydentów dotyczących samolotów prowadzących operacje specjalistyczne powiązanych jest z wpływem czynnika ludzkiego (HF) lub wydolnością człowieka (HP). W taksonomii ECCAIRS są one oznaczane jako zdarzenia dotyczące personelu. Liczbę takich zdarzeń za rok 2022 należy jednak traktować jako wstępną i prawdopodobnie wzrośnie ona z czasem, ponieważ problemy związane z HF lub HP często nie są identyfikowane w zgłoszeniach wypadków i poważnych incydentów, ale dopiero na etapie opublikowania Raportu Końcowego (co niestety nierzadko następuje dopiero pod dłuższym czasie – nawet po kilku latach).

Kody opisujące czynniki ludzkie i wydolność człowieka pochodzą z taksonomii ECCAIRS.

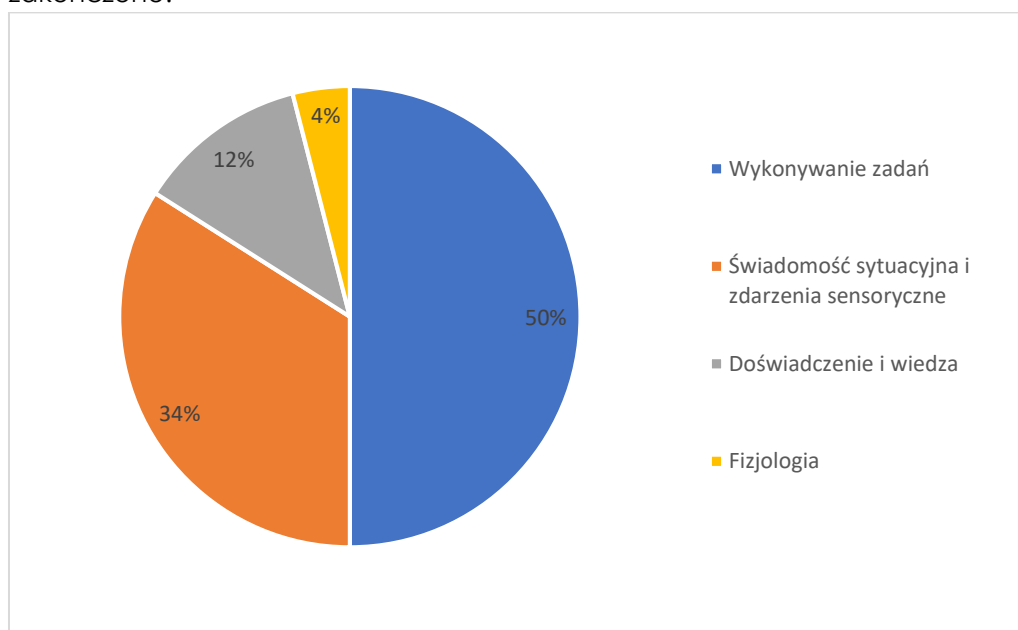


Wykres 2-43. Wypadki HF i HP oraz poważne incydenty, operacje specjalistyczne- samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Wpływ HF/HP dzieli się następnie dalej na cztery kategorie:

- doświadczenie oraz zdarzenia związane z wiedzą,
- zdarzenia fizjologiczne,
- świadomość sytuacyjną i zdarzenia sensoryczne,
- zdarzenia związane z wykonywaniem zadań przez personel.

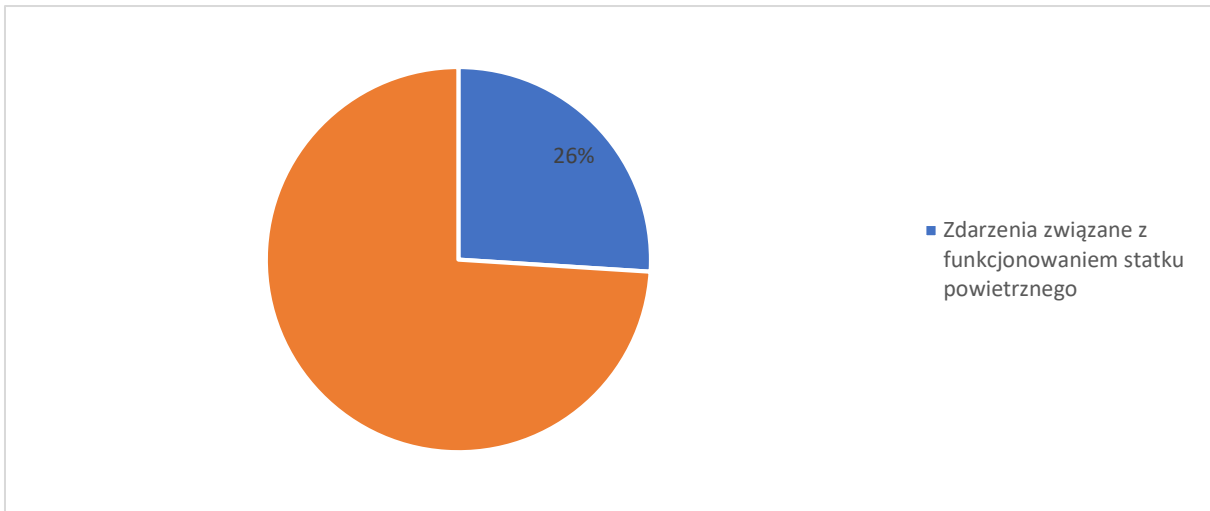
Zastosowanie kodów HF lub HP na wysokim poziomie zostało zobrazowane na Wykresie 2-44. Podobnie jak w latach poprzednich, problemy ze świadomością sytuacyjną i wykonaniem zadań pozostają łatwiejsze do zidentyfikowania po wypadku lub poważnym incydencie niż czynniki, które je powodują, takie jak zdarzenia fizjologiczne lub te związane z doświadczeniem i wiedzą. Jest to szczególnie widoczne w przypadkach gdy badania zdarzeń nie zostały jeszcze zakończone.



Wykres 2-44. Wysokopoziomowy podział zdarzeń pod kątem przypisanych do nich i kodów zdarzeń związanych z czynnikiem ludzkim i wydolnością człowieka, operacje specjalistyczne – samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

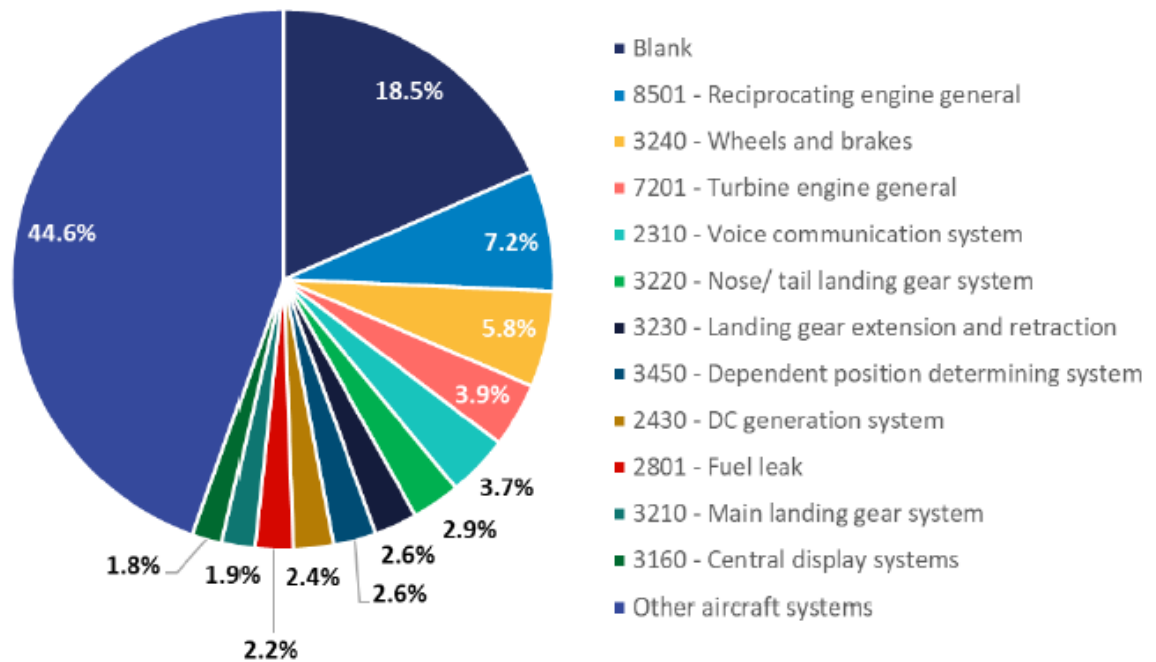
2.6.4 Statystyki europejskie w oparciu o dane z zakresu zarządzania ciągłą zdolnością do lotu (Airworthiness) – SPO

Wykres 2-45 przedstawia odsetek zgłoszonych zdarzeń związanych z systemami statków powietrznych. W przypadku około jednego na cztery zdarzenia stwierdzono, że przyczyniła się do niego awaria lub nieprawidłowe działanie systemu statku powietrznego (w odniesieniu do wszystkich 618 zgłoszonych zdarzeń, w tym 39 wypadków i 20 poważnych incydentów).



Wykres 2-45. Wypadki i poważne incydenty związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem statku powietrznego w operacjach SPO- samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Poniższy wykres przedstawia wartości dla przypadków związanych ze sprzętem / wyposażeniem i pokazuje ich rozkład w stosunku do liczby wypadków i poważnych incydentów. Zawiera on listę wartości dla zdarzeń typu „wyposażenie”, z wyłączeniem „eksplozji statku powietrznego / pożaru / dymu / dymu” i „zdarzeń niesprecyzowanych” oraz pokazuje ich względny rozkład pod względem liczby zapisów zdarzeń. Dotknięte systemy statku powietrznego z mniej niż 10 zapisami zdarzeń zostały zgrupowane w ramach wartości „inne systemy statku powietrznego”.



Wykres 2-46. Wypadki i poważne incydenty związane z działaniem systemów statku powietrznego według kodowania ATA - operacje SPO - samoloty [źródło: EASA ASR 2024].

Rozdział 3. ŚMIGŁOWCE

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

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

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

Trzecia część rozdziału dotyczy działalności niekomercyjnej z użyciem śmigłowców.

Dla każdej części przedstawiono najważniejsze dane statystyczne oraz przegląd głównych rodzajów ryzyka dla tego rodzaju operacji na poziomie europejskim.

W końcowej części rozdziału znajdują się dane na temat czynnika ludzkiego i ludzkiej wydajności (HF/HP) w odniesieniu do operacji śmigłowcowych dla państw członkowskich EASA.

3.1 OPERACJE ŚMIGŁOWCE – Komercyjny Transport Lotniczy (CAT)

3.1.1 Przegląd kluczowych statystyk

Najważniejsze dane statystyczne w tej dziedzinie znajdują się w

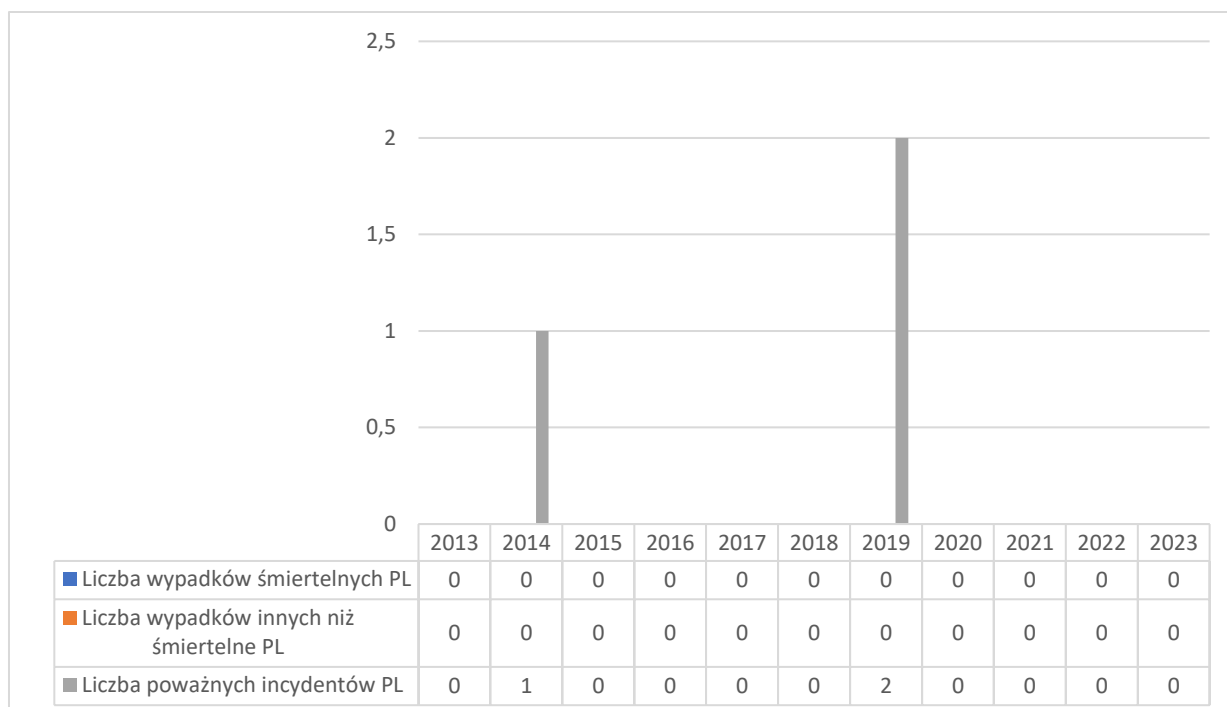
Tabela 3-1, która porównuje liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w 2023 roku i w okresie 10 lat (2013-2022) dla Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA. Zawiera również zestawienie porównawcze liczb ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała, które miały miejsce w poszczególnych wypadkach w tych przedziałach czasowych.

Dla Państw Członkowskich EASA liczba wypadków śmiertelnych w 2023 r. wyniosła 1, tak samo jak liczba poważnych incydentów.

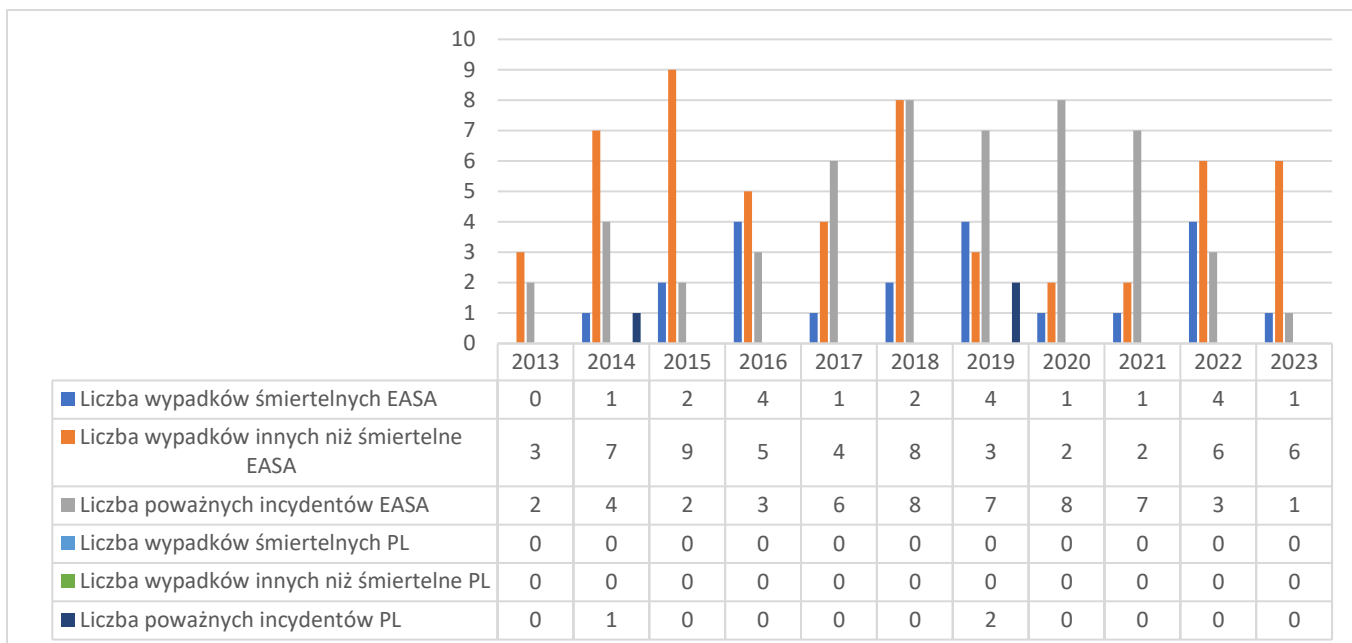
Na terenie Rzeczypospolitej (PL) w obszarze komercyjnego transportu lotniczego z użyciem śmigłowca nie odnotowano w 2023 roku wypadków ani poważnych incydentów. W branym pod uwagę okresie (2013-2023) nie zanotowano też ofiar śmiertelnych ani poważnych obrażeń w tym obszarze operacji lotniczych.

Tabela 3-1. Główne statystyki dla komercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

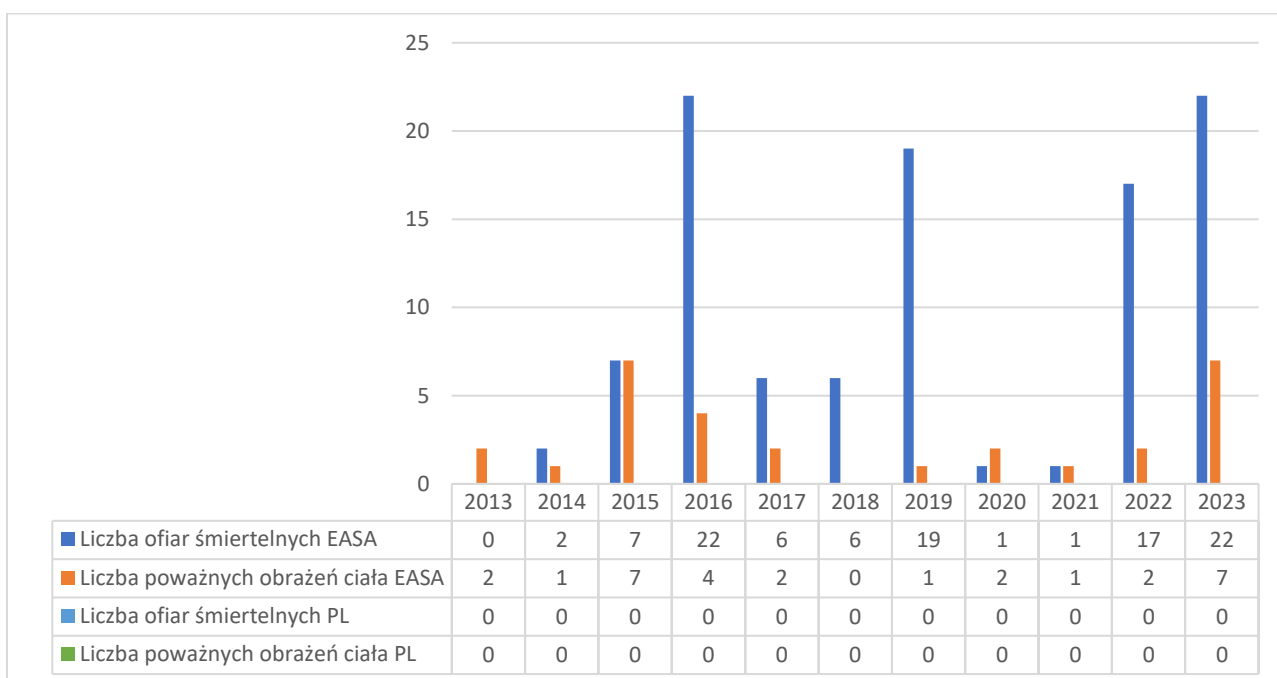
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	20	51	51
2023 EASA	1	6	1
<i>2013-2022 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>2023 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Okres	Ofiara śmiertelna	Poważne obrażenia ciała	
2013-2022 EASA	89	22	
2023 EASA	4	0	
<i>2013-2022 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>2023 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	



Wykres 3-1. Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w komercyjnych operacjach śmigłowców CAT, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.



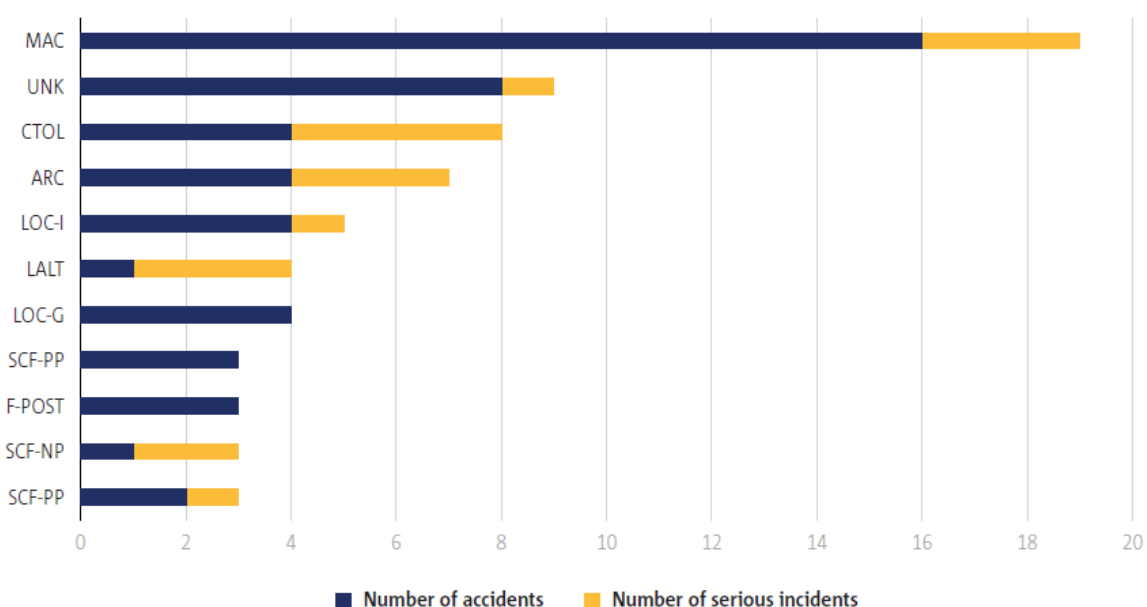
Wykres 3-2. Wypadki śmiertelne, wypadki bez ofiar śmiertelnych, poważne incydenty, w komercyjnych operacjach śmigłowców CAT, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 3-3. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w innych operacjach komercyjnych śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

3.2 Kategorie zdarzeń

Wykres 3-4 przedstawia kategorie zdarzeń (*Occurrence categories*) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat. Zdarzenia są klasyfikowane przy użyciu taksonomii ICAO *Accident Incident Data Reporting (ADREP)* i mają różny charakter: operacyjny (np. operacje na małych wysokościach – LALT), środowiskowy (np. napotkanie turbulencji – TURB), techniczny (np. awaria elementu nienależącego do zespołu napędowego – SCF-NP) lub inny. Do jednego zdarzenia można zatem przypisać wiele kategorii. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, po której nastąpiła utrata kontroli, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby wystąpień na daną kategorię może zatem być większa niż łączna liczba zdarzeń, które wystąpiły w danym okresie.



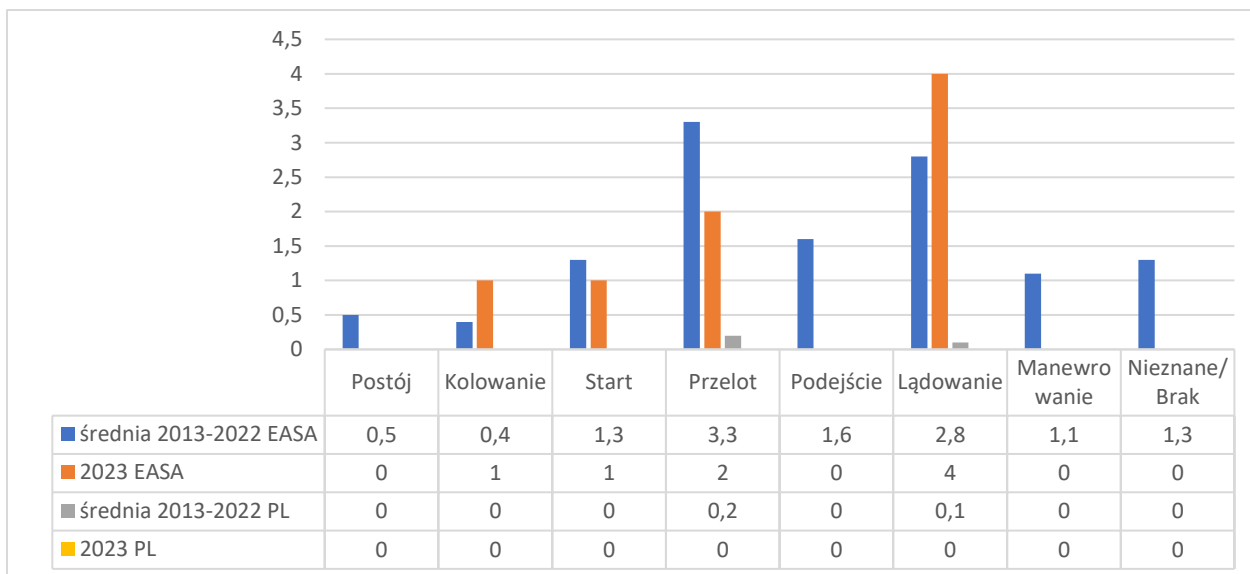
MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions; UNK: Unknown or undetermined; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; ARC: Abnormal runway contact; LOC-I: Loss of control – inflight; LALT: Low altitude operations; LOC-G: Loss of control – ground; SCF-PP: powerplant failure or malfunction; OTHR: Other; F-POST: Fire/smoke (post-impact); SCF-NP: System/component failure or malfunction [non-powerplant]

Wykres 3-4. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024].

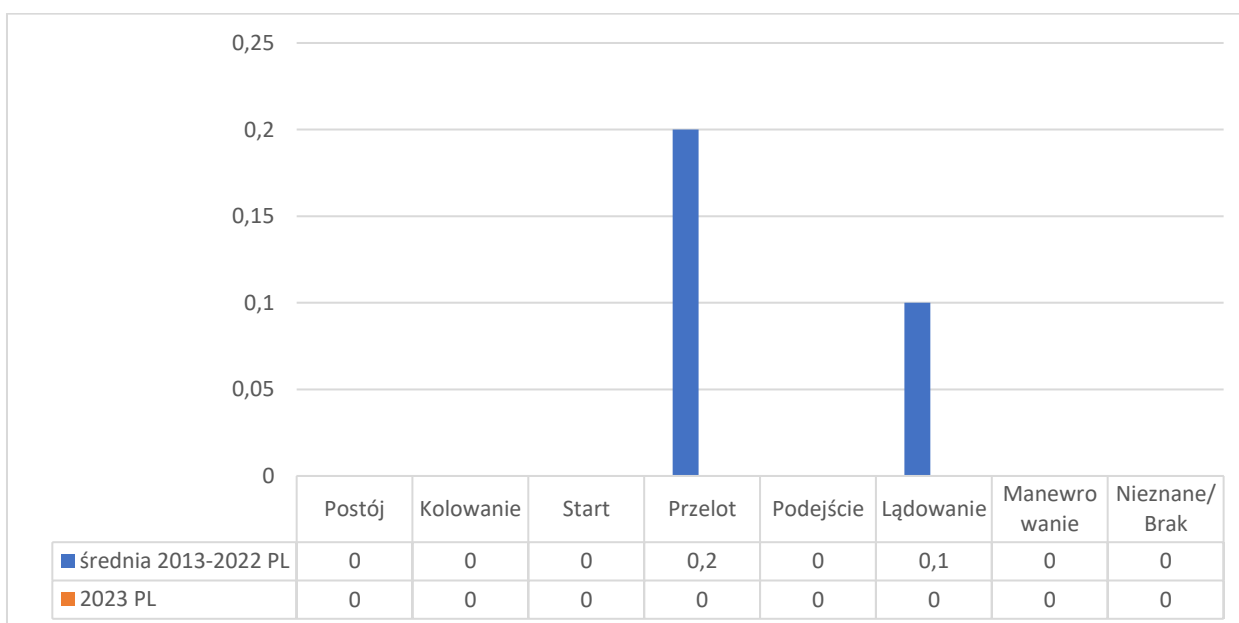
3.2.1 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

Na poniższym wykresie można zaobserwować, że od wielu lat w Państwach Członkowskich EASA najwięcej zdarzeń lotniczych ma miejsce podczas fazy przelotu oraz lądowania. W roku 2023 było to w sumie 6 zdarzeń (z 8 odnotowanych dla wszystkich faz lotu) (Wykres 3-5).

Na terenie Polski w 2023 roku nie odnotowano zdarzeń w tym obszarze, a średnia z dziesięciu poprzedzających lat pokazuje, że te same fazy lotu są obarczone największym ryzykiem wystąpienia zdarzenia (3-6).



Wykres 3-5. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem), w operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

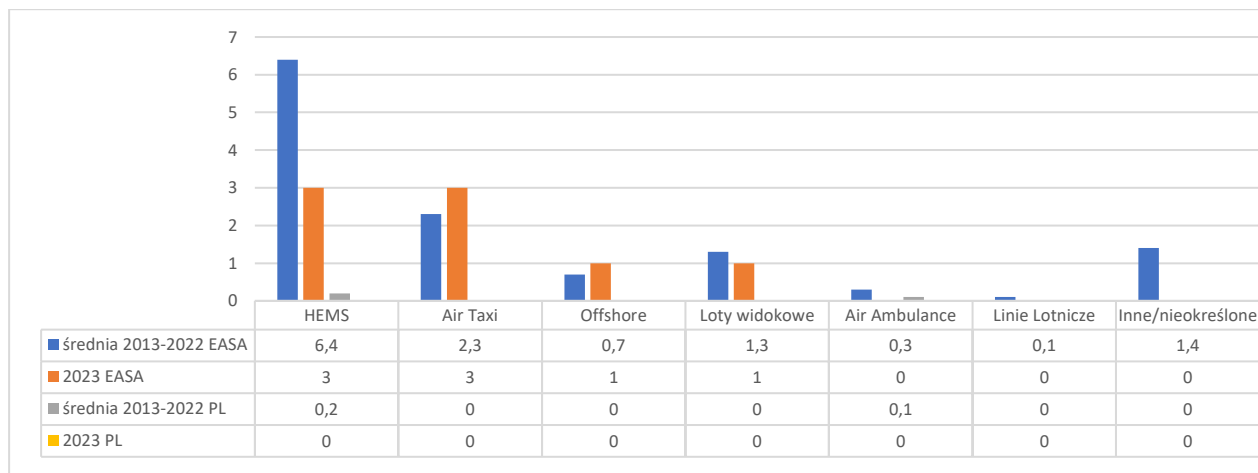


Wykres 3-6. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), w operacjach komercyjnych śmigłowców, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

3.2.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji

Podobnie jak w przypadku średniej z 10 lat (2013-2022), najwyższa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2023 r. w Państwach Członkowskich EASA miała miejsce w trakcie operacji HEMS i Air Taxi- odpowiednio po 3 zdarzenia.

Na terenie Polski w 2023 roku zdarzenia najczęściej zachodziły w ramach wykonywania operacji HEMS oraz Air Ambulance. Nie odnotowano zdarzeń podczas innych rodzajów operacji (Wykres 3-7).

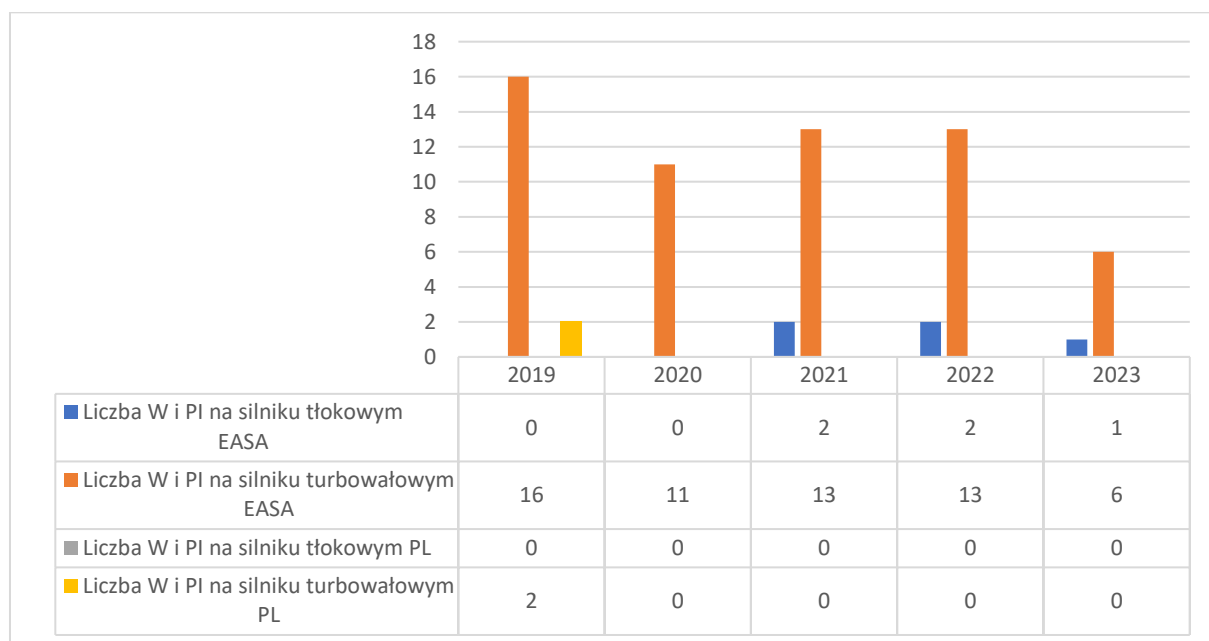


Wykres 3-7. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem), w komercyjnych operacjach śmigłowców, w podziale na typ operacji, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

3.2.3 Zdarzenia lotnicze – w zależności od rodzaju napędu

Na terenie wszystkich Państw Członkowskich EASA w minionym roku prawie wszystkie wypadki i poważne incydenty w ramach operacji CAT dotyczyły śmigłowców z napędem turbowalowym (odnotowano 1 przypadek zdarzenia w ramach operacji śmigłowcem z silnikiem tłokowym) (Wykres 3-9).

Na terenie Polski w 2023 roku nie odnotowano wypadków i poważnych incydentów w obszarze komercyjnych operacji na śmigłowcach.



Wykres 3-8. Operacje śmigłowcowe - Komercyjny Transport Lotniczy - wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na rodzaj napędu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2019-2023.

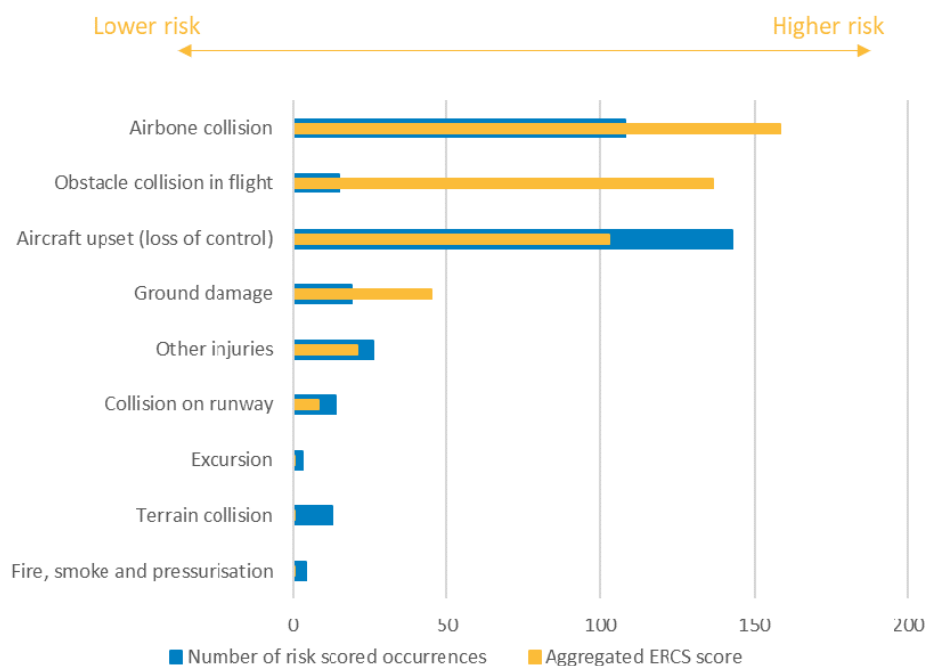
3.2.4 Analiza ERCS

Poniżej przedstawiono zagrożenia bezpieczeństwa dla śmigłowców CAT zidentyfikowane w oparciu o dane o wypadkach i poważnych incydentach z repozytorium EASA ECR, obejmujące 2023 rok.

KRA to najbardziej prawdopodobny skutek, do którego doszłoby, gdyby zdarzenie przekształciło się w wypadek. Priorytety KRA ustalane są na podstawie ich zagregowanego wpływu na ryzyko przy zastosowaniu ERCS (stosowanego przez właściwe organy począwszy od 2023 r. zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2021/2082 opublikowanym w listopadzie 2021 r.). W związku z tym edycja EASA ASR 2024 jest w zakresie ERCS ograniczona w ramach czasowych do jednego roku (tj. 2023 r. - pierwszego roku wdrażania ERCS) i będzie co roku przedłużana, aż do osiągnięcia pięcioletniego okresu. Częstotliwość zdarzeń i powiązane zagregowane równoważne wyniki liczbowe ERCS są ustalane dla każdego KRA, biorąc pod uwagę wypadki, poważne incydenty i incydenty, o ile ocena ryzyka bezpieczeństwa ERCS została uzupełniona przez właściwe organy państw członkowskich.

Kolizje w powietrzu i zderzenie z przeszkodą w trakcie lotu to kluczowe obszary ryzyka w domenie śmigłowców CAT. Ze względu na charakter swojej działalności oraz warunki, w jakich operują, np. na małych wysokościach i w trudnych warunkach atmosferycznych (przykładowo w celu dotarcia do pacjentów w odległych lub niedostępnych obszarach), śmigłowce CAT są narażone na zagrożenia operacyjne i środowiskowe.

Kluczowy obszar ryzyka „inne urazy” obejmuje scenariusze zdarzeń, które nie pasują do innych obszarów ryzyka, ale nadal mogą powodować rzeczywiste lub potencjalne ryzyko obrażeń. Obejmuje to obrażenia spowodowane napotkaniem turbulencji, operacjami z podwieszanym ładunkiem oraz szeroko rozumiany ruch naziemny, w szczególności osoby ranione na ziemi w wyniku spadających ładunków lub jakiegokolwiek części odpadającej od statku powietrznego w locie.



Wykres 3-9. Śmigłowce CAT - Problemy Bezpieczeństwa, liczby zdarzeń o wysokim lub niskim wyniku oceny ryzyka ERCS, [źródło: EASA ASR 2024].

3.3 OPERACJE SPECJALISTYCZNE NA ŚMIGŁOWCACH (SPO)

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

3.3.1 Przegląd kluczowych statystyk

Najważniejsze statystyki dla tego sektora lotnictwa znajdują się w Tabeli 3-2 i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w ostatnim roku (2023) i w okresie 10 lat (2013-2023) dla Rzeczypospolitej Polskiej i Państw Członkowskich EASA. W tabeli znajduje się również porównanie liczb ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń, które miały miejsce w rozpatrywanych wypadkach w tych przedziałach czasowych.

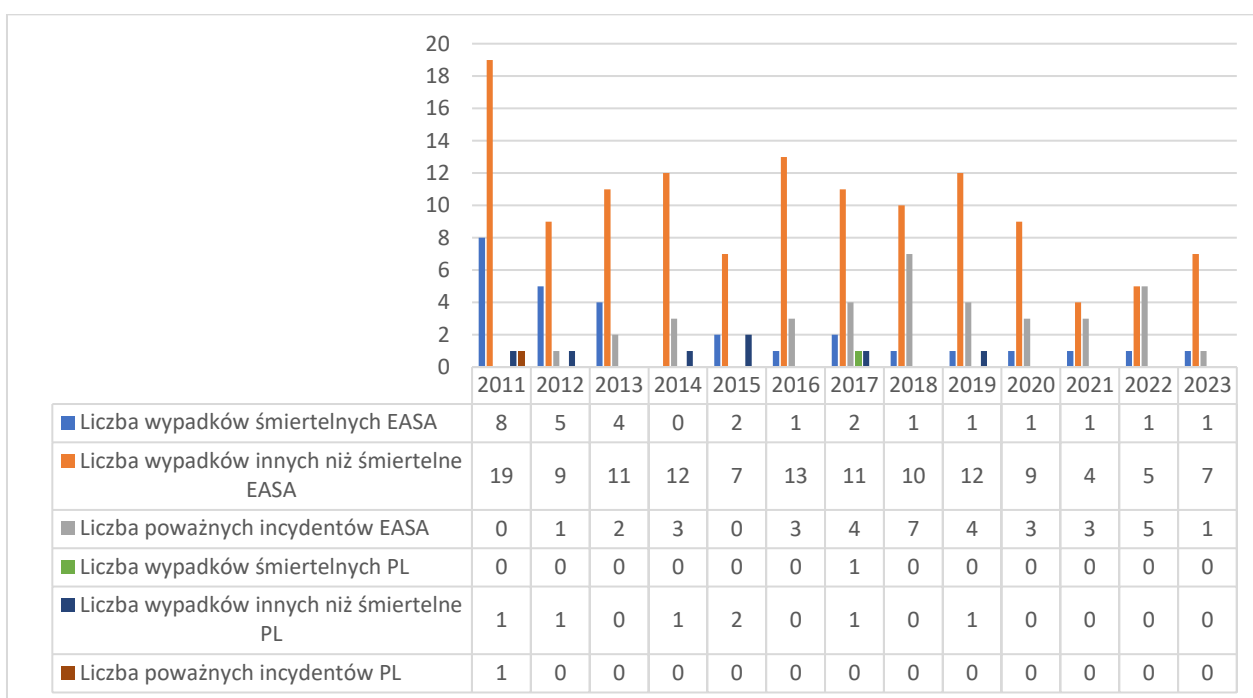
Tabela 3-2. Kluczowe statystyki dla operacji specjalistycznych – prace lotnicze – śmigłowce, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	14	95	34
2023 EASA	1	7	1
2013-2022 PL	1	6	0
2023 PL	0	0	0

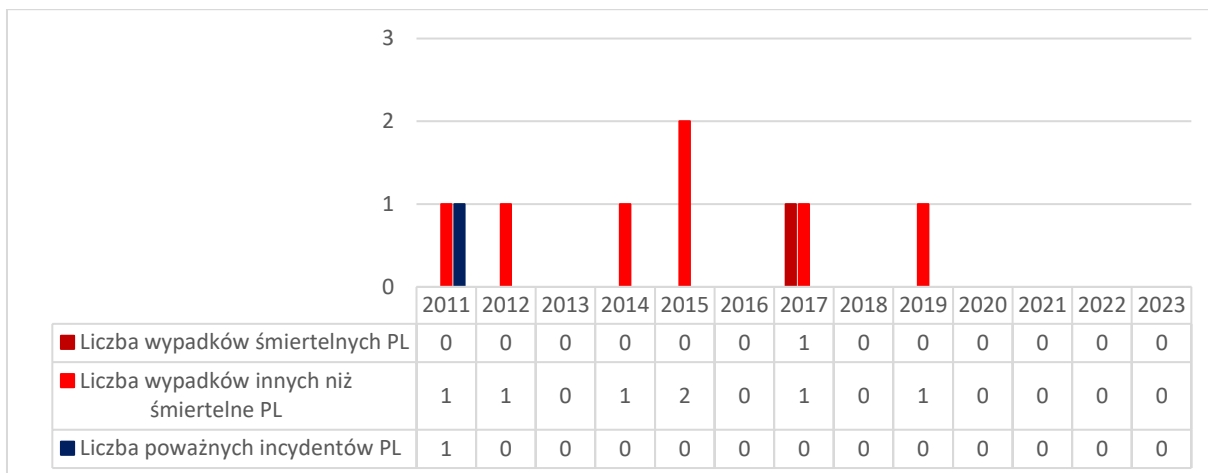
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2013-2022 EASA	22	39
2023 EASA	1	3
2013-2022 PL	1	2
2023 PL	0	0

Na terenie Państw Członkowskich EASA (Wykres 3-11) sumaryczna liczba zgłoszonych zdarzeń (wypadków i poważnych incydentów) od kilku lat spada. Zarówno liczba wypadków śmiertelnych, jak i wypadków bez ofiar śmiertelnych w 2023 r. jest niższa w stosunku do lat ubiegłych.

Na terenie Polski od 2020 roku nie odnotowano wypadków i poważnych incydentów w ramach operacji śmigłowcowych SPO (Wykres 3-12).

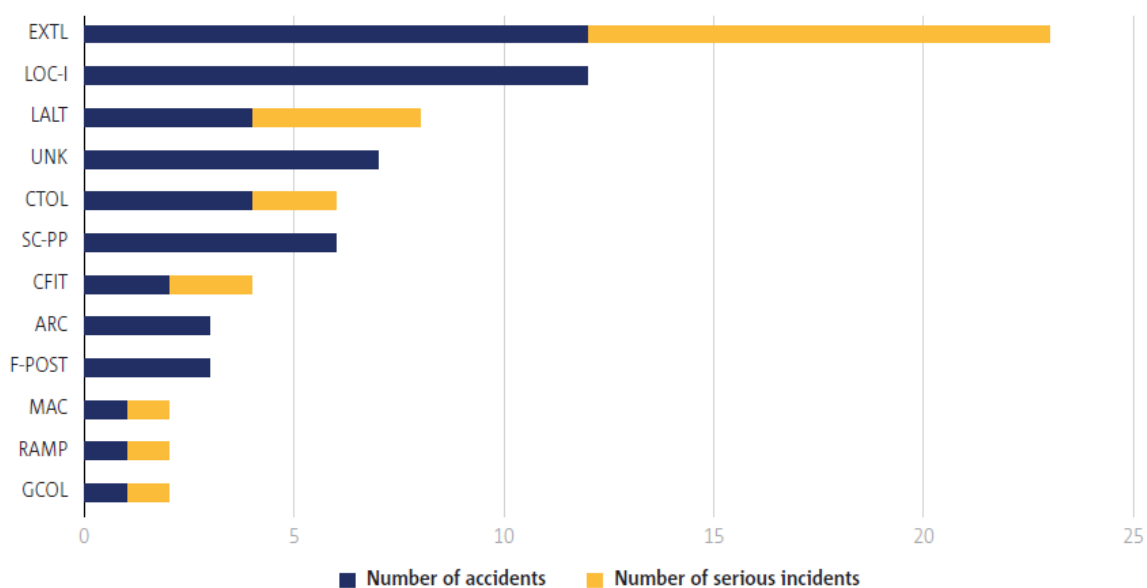


Wykres 3-10. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA.



Wykres 3-11. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty, dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, Rzeczypospolita Polska.

Wykres 3-12 przedstawia kategorie zdarzeń (Occurrence categories) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat.

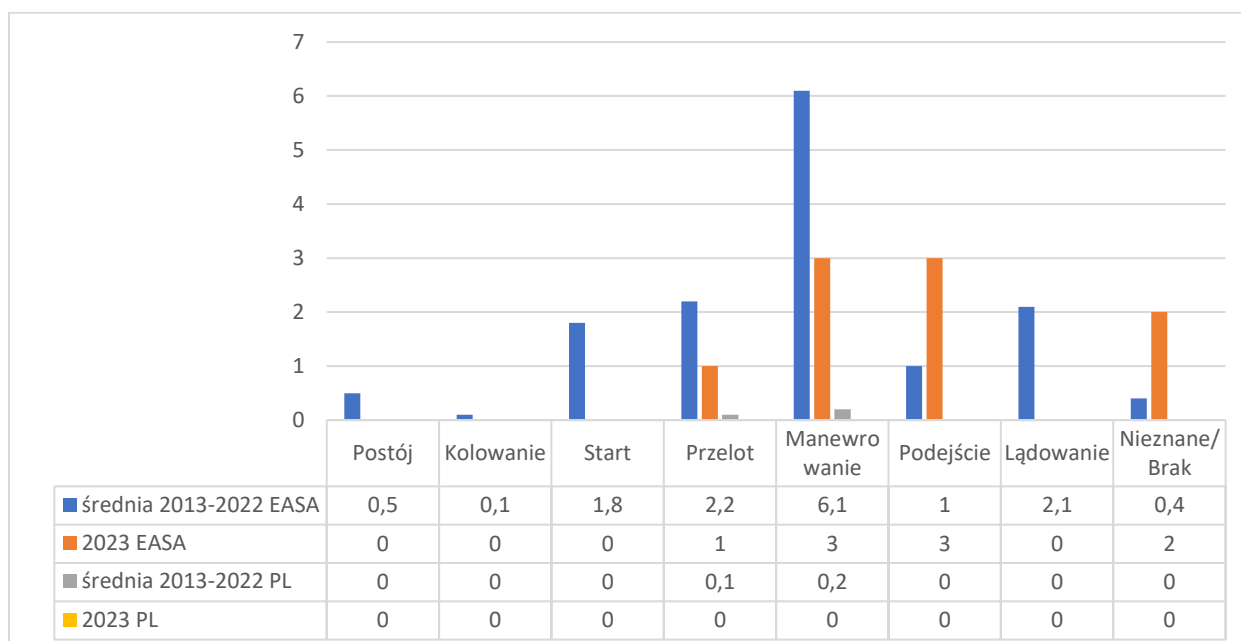


EXTL: External load related occurrences; LOC-I: Loss of control – inflight; LALT: Low altitude operations; UNK: Unknown or undetermined; SC-PP: powerplant failure or malfunction; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; CFIT: Controlled flight into or toward terrain; ARC: Abnormal runway contact; F-POST: Fire/smoke (post-impact); MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions; RAMP: Ground Handling; GCOL: Ground Collision

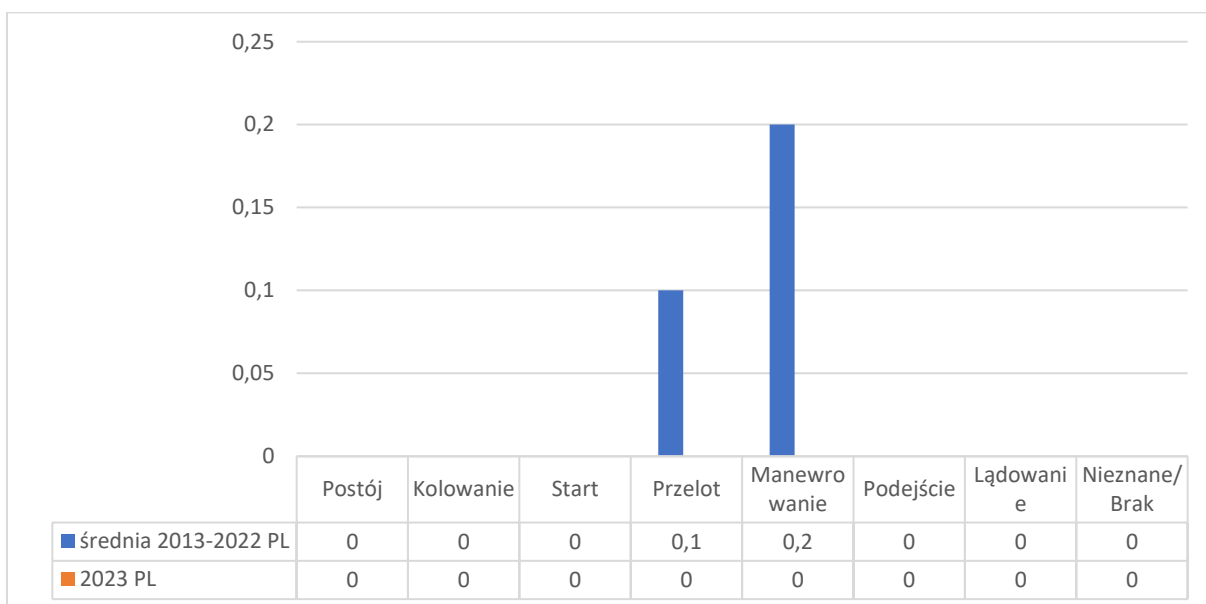
Wykres 3-12. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024].

3.3.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

Na poziomie europejskim w 2023 r. (dla wszystkich Państw Członkowskich EASA) najwięcej wypadków i poważnych incydentów miało miejsce w trakcie manewrowania i podejścia do lądowania (Wykres 3-13). Na podstawie danych z ubiegłych lat można zauważyć, że fazy te są najbardziej niebezpiecznym etapem lotu podczas zadań SPO na śmigłowcach. Podobna sytuacja występuje w Polsce. Pomimo, że nie doszło do żadnego wypadku lub poważnego incydentu w ciągu ostatniego roku (2023) to do najwyższej liczby zdarzeń podczas operacji SPO na śmigłowcach dochodzi podczas faz: „manewrowania” oraz „przelotu” (Wykres 3-14).



Wykres 3-13. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

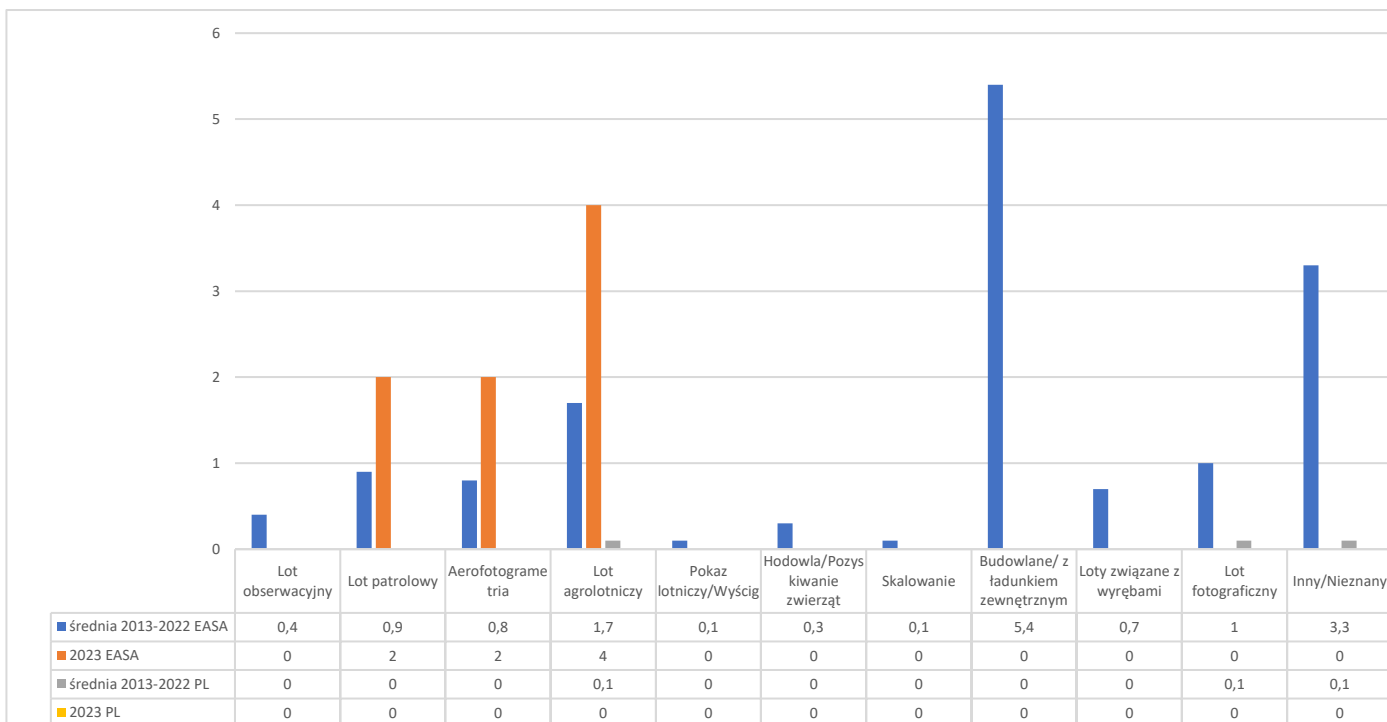


Wykres 3-14. Wyypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

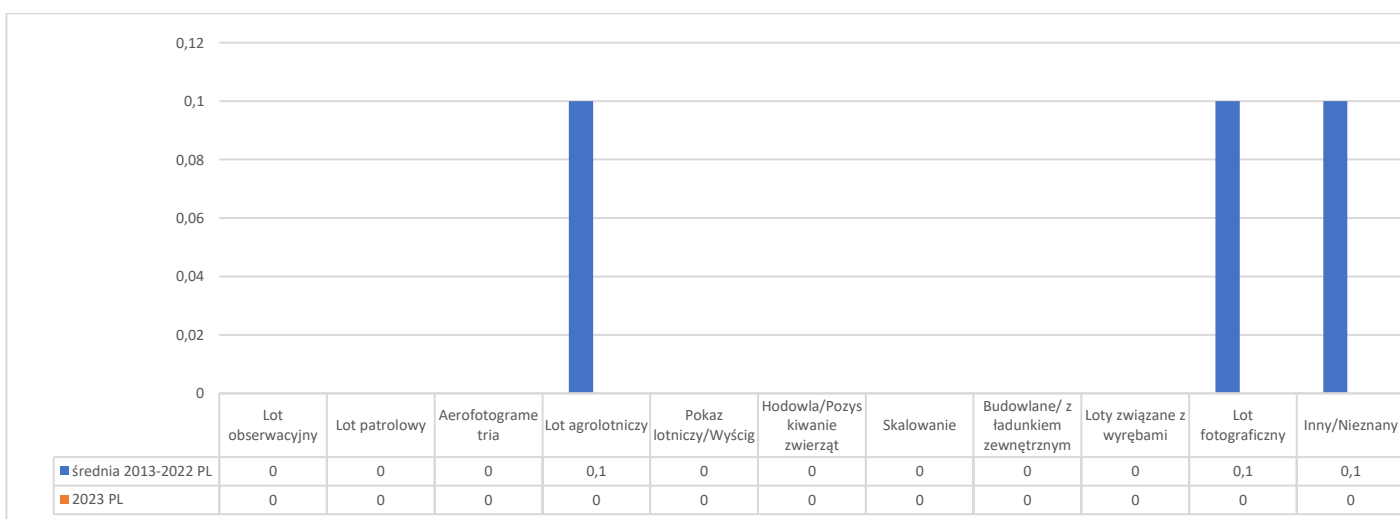
3.3.3 Wyypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji

Na podstawie danych ASR 2023 na poziomie europejskim dla wszystkich Państw Członkowskich EASA do największej liczby wypadków i poważnych incydentów dochodzi podczas prac budowlanych / z ładunkiem zewnętrznym (Wykres 3-15).

W Rzeczypospolitej Polskiej w 2023 r. nie było wypadków i poważnych incydentów w ramach niekomercyjnych operacji śmigłowcowych. Z trendu wieloletniego wynika, że operacjami najbardziej zagrożonymi są loty aerofotogrametryczne, fotograficzne i inne (lub gdy typ operacji pozostaje nieznany) (Wykres 3-16).



Wykres 3-15. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na typ operacji, Rzeczypospolita Polska vs Państw Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

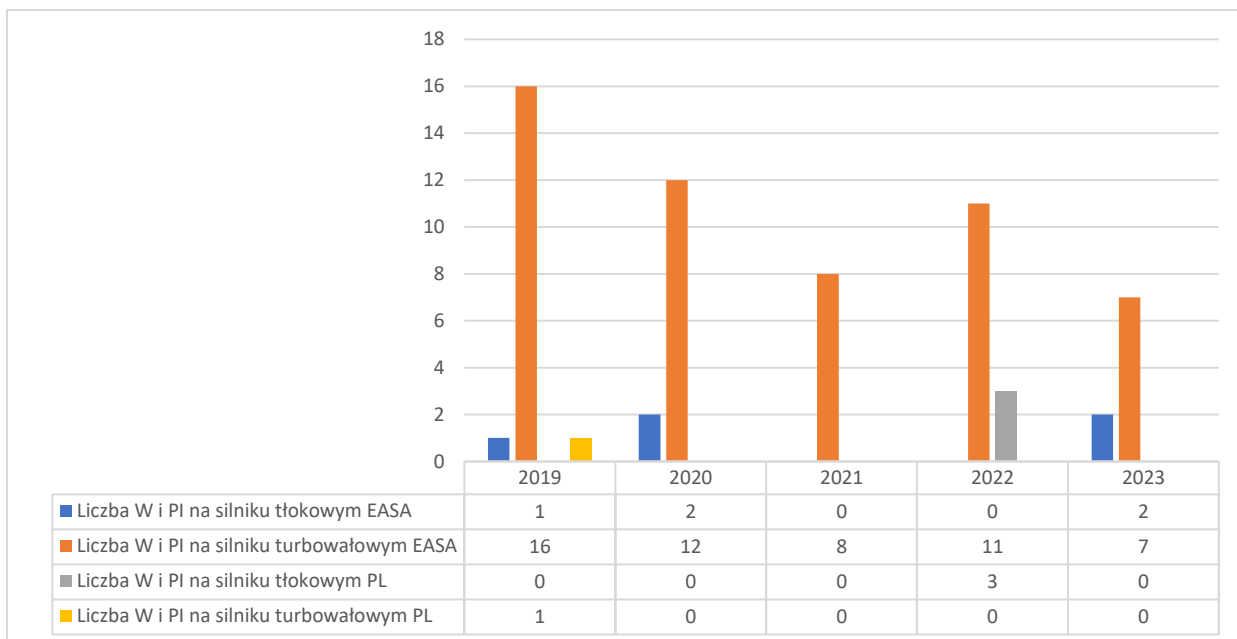


Wykres 3-16. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie), dla śmigłowcowych operacji specjalistycznych (SPO) – prace lotnicze, w podziale na typ operacji, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

3.3.4 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju napędu

Dla Państw Członkowskich EASA w 2023 r. doszło do kilku wypadków na śmigłowcach o napędzie turbowalowym.

W Polsce do najczęściej zachodzących zdarzeń lotniczych na śmigłowcach należą te, w których uczestniczyły śmigłowce wyposażone w silniki tłokowe (Wykres 3-17).



Wykres 3-17. Operacje Specjalistyczne (SPO) - Prace Lotnicze - śmigłowce: wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale ze względu na rodzaj napędu, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2019-2023.

3.3.5 Analiza ERCS

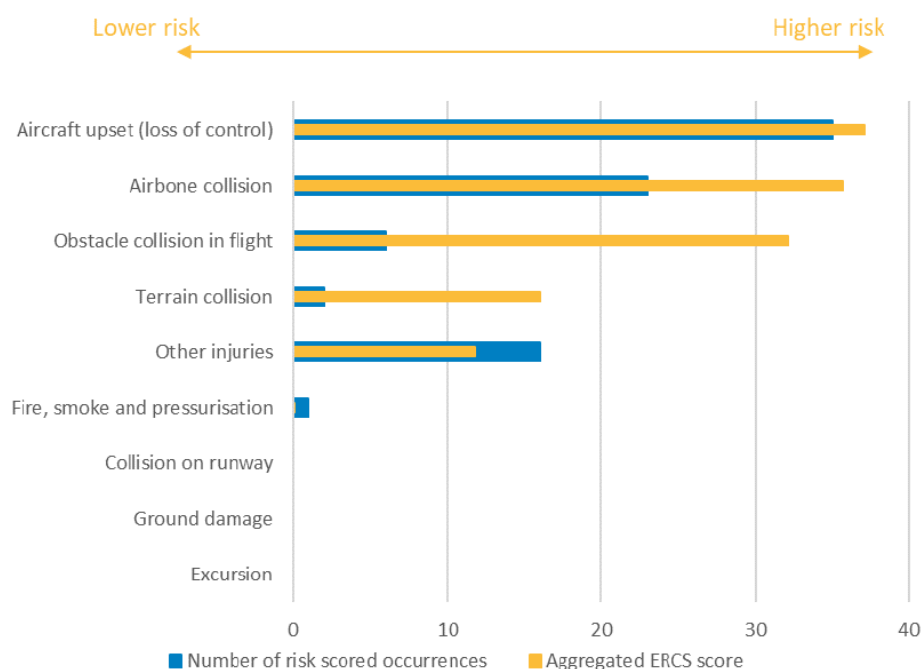
Zagrożenia bezpieczeństwa dla śmigłowców w ramach SPO zidentyfikowano w oparciu o dane o zdarzeniach z repozytorium EASA ECR, obejmujących rok 2023 (300 zdarzeń). Spośród wszystkich zdarzeń, tylko w 90 została dokonana ocena ryzyka bezpieczeństwa zgodnie z europejskim systemem klasyfikacji ryzyka ERCS, co stanowi 30%. W związku z tym należy mieć na uwadze, że poniższe informacje opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Jeśli chodzi o kluczowe obszary ryzyka w tym obszarze to najbardziej ryzykowne są sytuacje krytyczne statku powietrznego oraz zderzenie w powietrzu zarówno pod względem liczby zdarzeń, jak i zagregowanego ryzyka, co nie jest zaskakujące, biorąc pod uwagę warunki i czynniki środowiskowe towarzyszące tego typu operacjom.

Piloci śmigłowców poruszają się w najbardziej nieprzewidywalnym i zmiennym środowisku, gdzie wymagane są wysokie kompetencje i umiejętność szybkiego reagowania. Sytuacja krytyczna statku powietrznego lub utrata kontroli może wystąpić we wszystkich fazach lotu. Większość sytuacji krytycznych statku powietrznego jest spowodowana niezamierzonym wejściem w warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów (IMC) czyli wlotem w chmury/mgłę/pogorszone warunki widzialności.

Kluczowy obszar ryzyka „inne urazy” obejmuje scenariusze zdarzeń, które nie pasują do innych obszarów ryzyka, ale nadal mogą powodować rzeczywiste lub potencjalne ryzyko obrażeń. Obejmuje to obrażenia spowodowane napotkaniem turbulencji, operacjami z podwieszonym ładunkiem oraz szeroko rozumiany ruch naziemny, w szczególności osoby ranione na ziemi w wyniku spadających ładunków lub jakiegokolwiek części odpadającej od statku powietrznego w locie.

Poniższy wykres (Wykres 3-18) przedstawia zagrożenia bezpieczeństwa zidentyfikowane na podstawie informacji o zdarzeniach oparte na liczbie zdarzeń oraz poziomie ryzyka określonego metodologią ERCS. Liczba zdarzeń wskazuje, jak często występuje problem bezpieczeństwa, podczas gdy zagregowany wynik ERCS wskazuje skumulowane ryzyko.



Wykres 3-18. Porównanie liczby zdarzeń i zagregowanych wyników ERCS dla każdego Problemu (zagadnienia) Bezpieczeństwa, 2017-2022 [źródło: EASA ASR 2024].

3.4 OPERACJE NIEKOMERCYJNE – śmigłowce

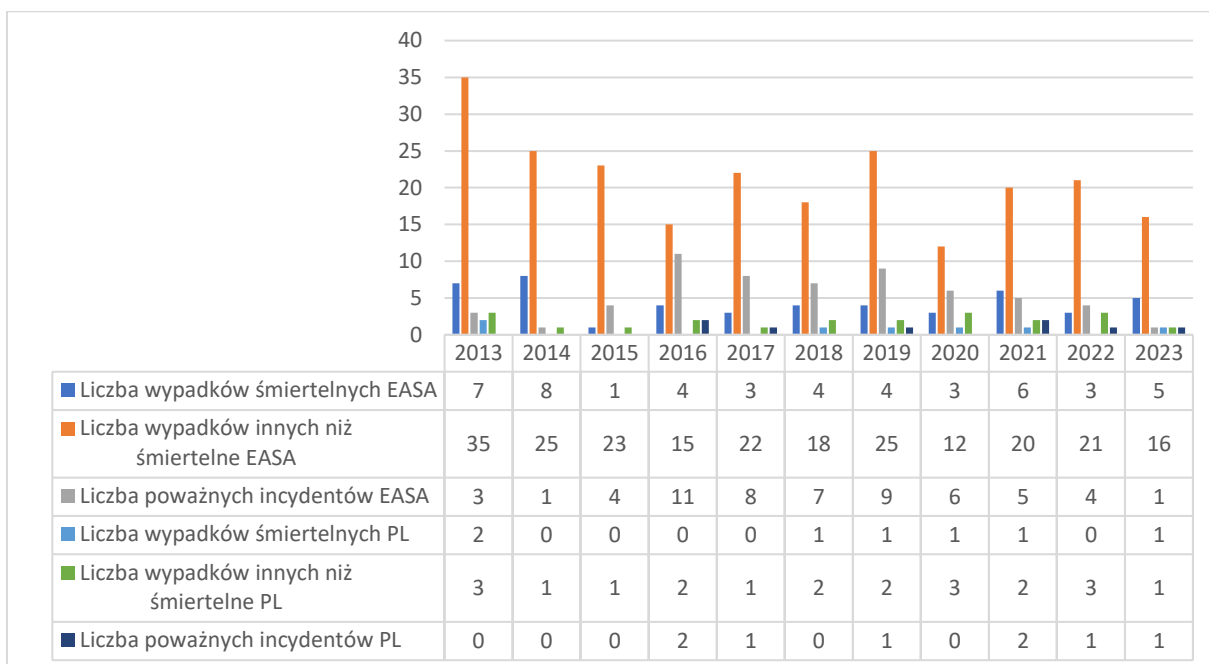
3.4.1 Przegląd kluczowych statystyk

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 2013-2022 oraz w ostatnim roku (2023). Obejmuje to również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w rozpatrywanym okresie.

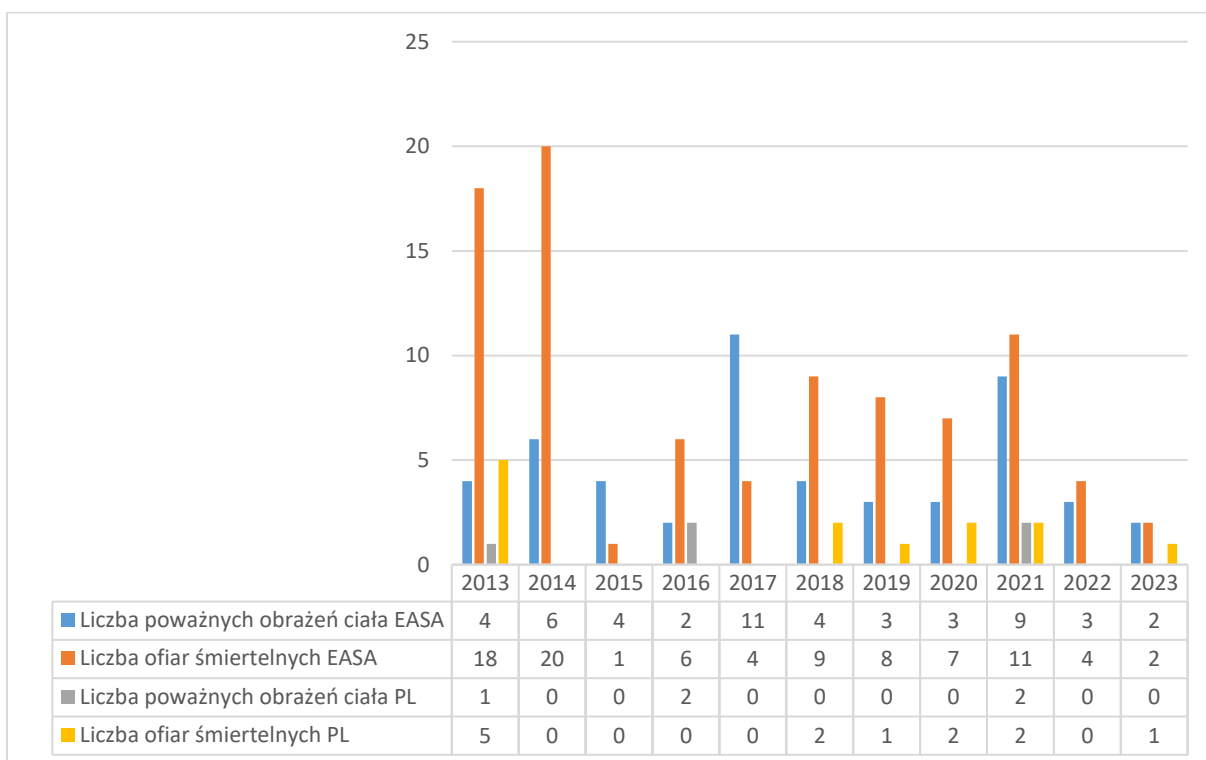
W Rzeczypospolitej Polskiej w 2023 r. doszło do jednego wypadku (nie było ofiar śmiertelnych) oraz jednego poważnego incydentu. Nie odnotowano również poważnych obrażeń ciała.

Tabela 3-3. Główne statystyki dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

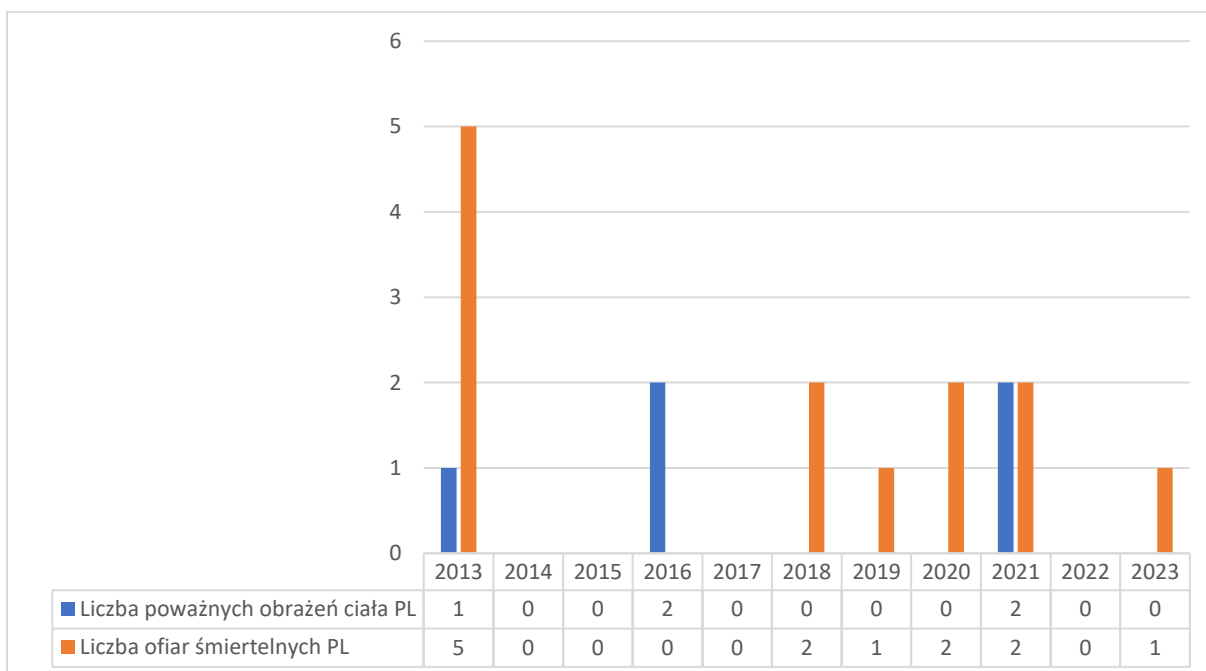
Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	45	219	58
2023 EASA	5	16	1
2013-2022 PL	6	18	6
2023 PL	1	1	1
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała	
2013-2022 EASA	71	49	
2023 EASA	2	2	
2013-2022 PL	12	5	
2023 PL	1	0	



Wykres 3-19. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

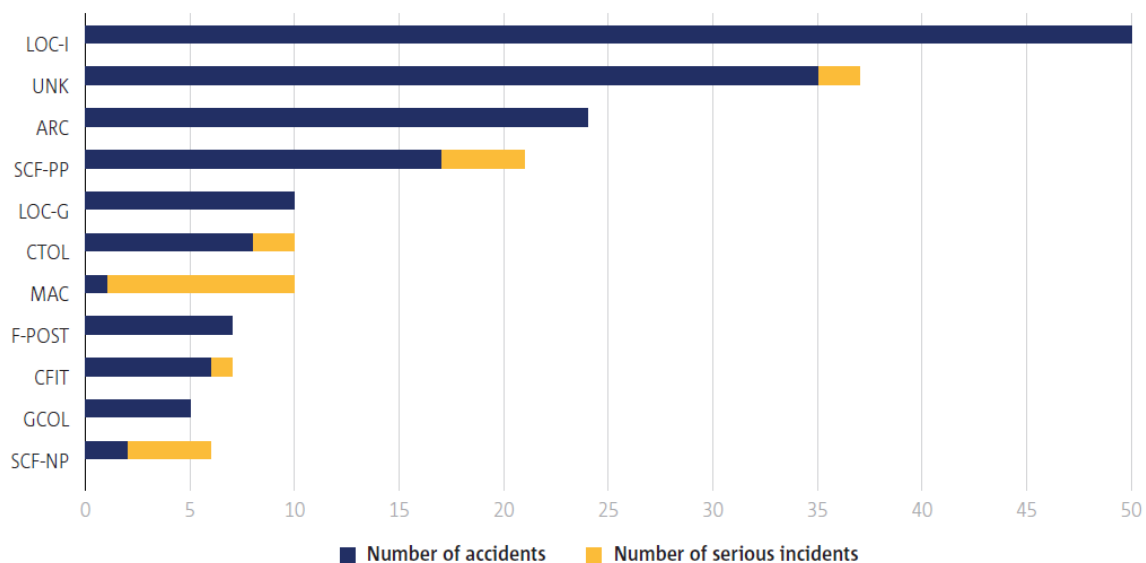


Wykres 3-20. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 3-21. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia dla niekomercyjnych operacji śmigłowców, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

Wykres 3-22 przedstawia kategorie zdarzeń (Occurrence categories) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat.



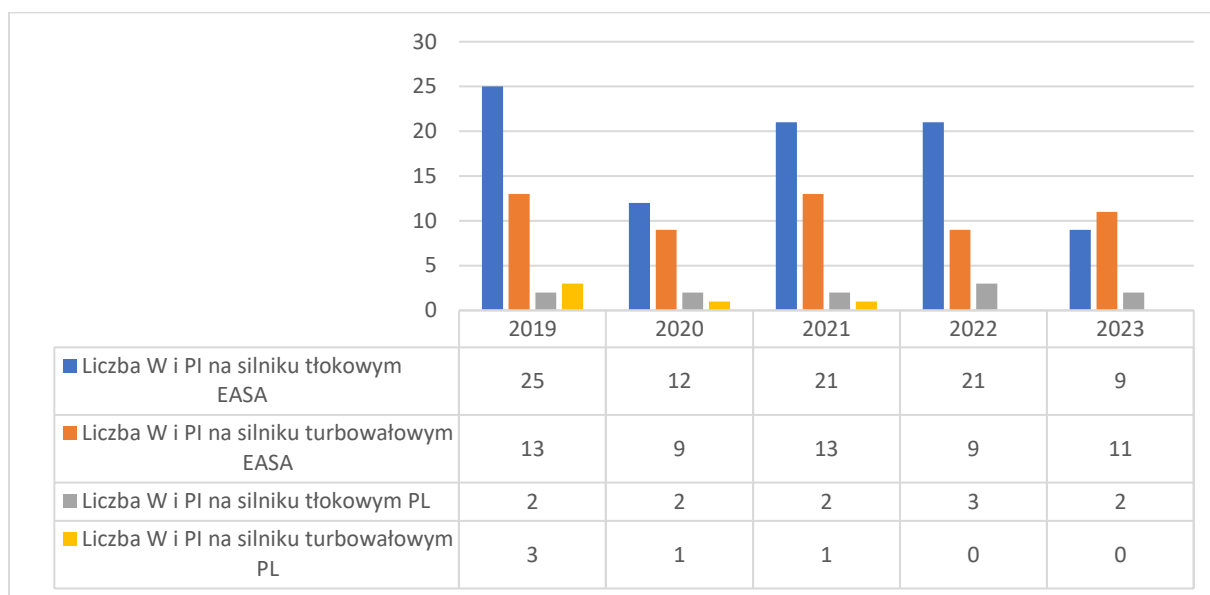
LOC-I: Loss of control – inflight; UNK: Unknown or undetermined; ARC: Abnormal runway contact; SCF-PP: powerplant failure or malfunction; LOC-G: Loss of control – ground; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions; F-POST: Fire/smoke (post-impact); CFIT: Controlled flight into or toward terrain; GCOL: Ground Collision; SCF-NP: System/component failure or malfunction [non-powerplant]

Wykres 3-22. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024].

3.4.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od typu napędu

Zdecydowana większość wypadków i poważnych incydentów dla Państw Członkowskich EASA w 2023 r. dotyczyło śmigłowców napędzanych silnikami tłokowymi.

W 2023 r. w Rzeczypospolitej Polskiej (Wykres 3-23) nie doszło do żadnego wypadku śmigłowca z silnikiem turbowalowym, natomiast do 2 z silnikami tłokowymi.

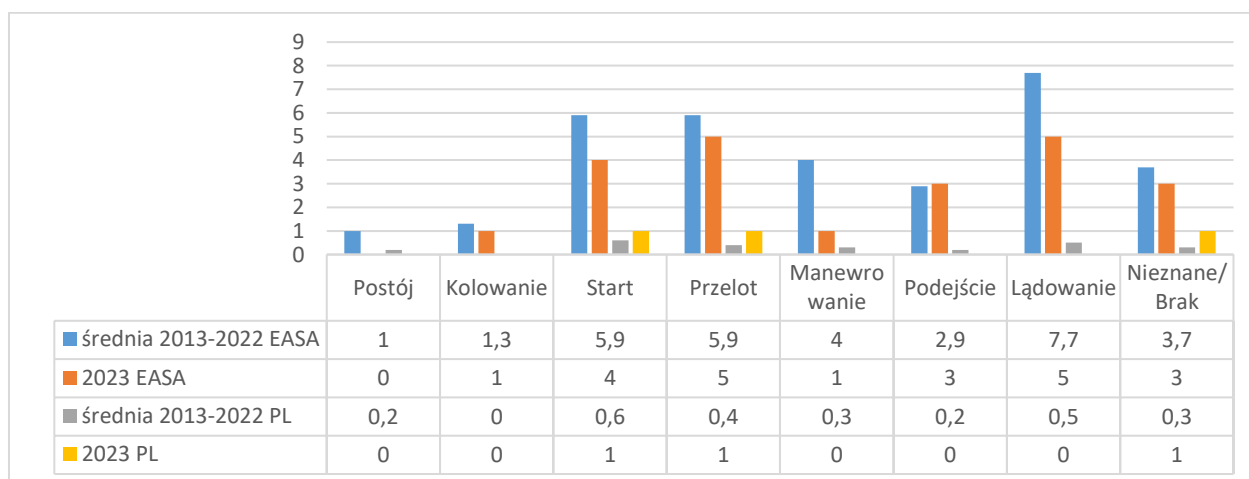


Wykres 3-23. Wypadki i poważne incydenty (razem / łącznie) w trakcie niekomercyjnych operacji śmigłowców, z podziałem na rodzaj napędu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2019-2023.

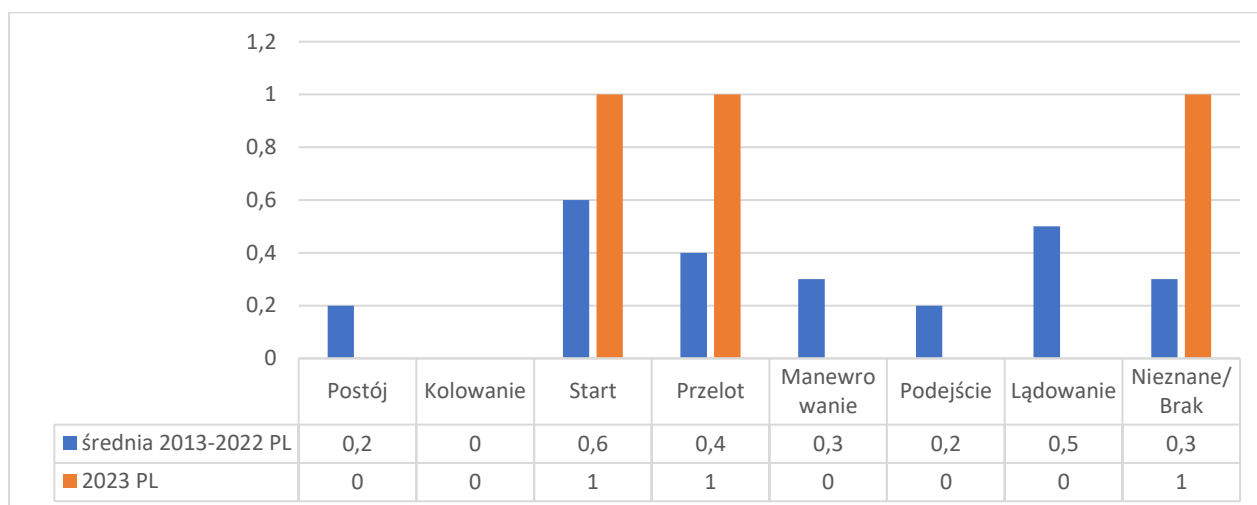
3.4.3 Zdarzenia lotnicze – w zależności od fazy lotu

Największa liczba wypadków i poważnych incydentów w 2023 r. dla Państw Członkowskich EASA (Wykres 3-24) miała miejsce podczas lądowania, w trakcie startu i przelotu.

W Rzeczypospolitej Polskiej od lat najbardziej krytycznymi fazami lotu śmigłowca są start, przelot, lądowanie i manewrowanie.



Wykres 3-24. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem/łącznie) w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 3-25. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w podziale na fazy lotu w niekomercyjnych operacjach śmigłowców, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

3.4.4 Analiza ERCS

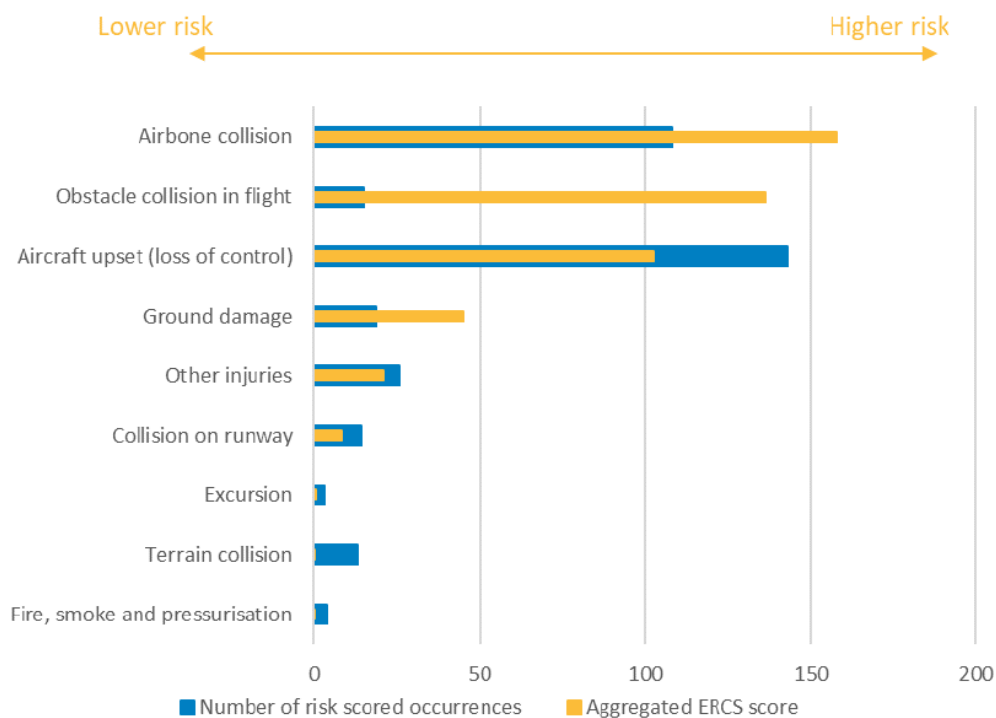
Zagrożenia bezpieczeństwa dla śmigłowców w ramach operacji niekomercyjnych zidentyfikowano w oparciu o dane o wypadkach i poważnych incydentach z repozytorium EASA ECR, obejmujących 2023 rok. Spośród 680 zdarzeń, w 310 została dokonana ocena ryzyka bezpieczeństwa zgodnie z europejskim systemem klasyfikacji ryzyka ERCS, co stanowi 48%.

W związku z tym należy mieć na uwadze, że poniższe informacje opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Z przeglądu danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów z udziałem śmigłowców użytkowanych do celów niezarobkowych wynika, że zderzenie w powietrzu z innym statkiem powietrznym jest zdecydowanie obarczone najwyższym ryzykiem, zarówno pod względem liczby zdarzeń, jak i zagregowanego ryzyka.

To pokazuje jak istotne jest podejmowanie niezbędnych środków ostrożności, aby uniknąć takich zdarzeń, a także jest ostrzeżeniem dla pilotów i operatorów statków powietrznych, aby zachowali szczególną czujność podczas lotu w pobliżu innych statków powietrznych.

Kolejne obszary ryzyka to zderzenia z przeszkodami w locie i sytuacje krytyczne statku powietrznego. Ze względu na swoją specyfikę śmigłowce zwykle operują na małych wysokościach, co naraża je na duże ryzyko uderzenia w różnego rodzaju przeszkody lub wyniesienia terenu.



Wykres 3-26. Operacje niekomercyjne – śmigłowce, zagregowany wynik oceny ryzyka ERCS oraz liczba zdarzeń w danej kategorii, [źródło: EASA ASR 2024].

3.5 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania – Śmigłowce

3.5.1 Poziom europejski

Zdarzenia na śmigłowcach zostały wyodrębnione w Europejskim Planie Bezpieczeństwa Lotniczego (EPAS) ze względu na specyfikę operacji śmigłowcowych.

Jak podaje EASA w powyższym dokumencie w rozdziale poświęconym śmigłowcom (wiroplatom) ogromna większość wszystkich wypadków i poważnych incydentów (79 %) dotyczyła śmigłowców wykonujących operacje niezarobkowe lub operacje specjalistyczne (co stanowi odpowiednio 52 i 27 % wszystkich wypadków i poważnych incydentów).

Trzy najważniejsze problemy bezpieczeństwa zidentyfikowane w obszarze zagrożeń bezpieczeństwa śmigłowców, dla wszystkich rodzajów operacji, to:

- Niewystarczająca separacja w powietrzu podczas lotów VFR;
- Problemy związane z operacjami z podwieszonym ładunkiem;
- Niewystarczająca odległość od przeszkód podczas operacji na małych wysokościach, oraz podczas startu i lądowania.

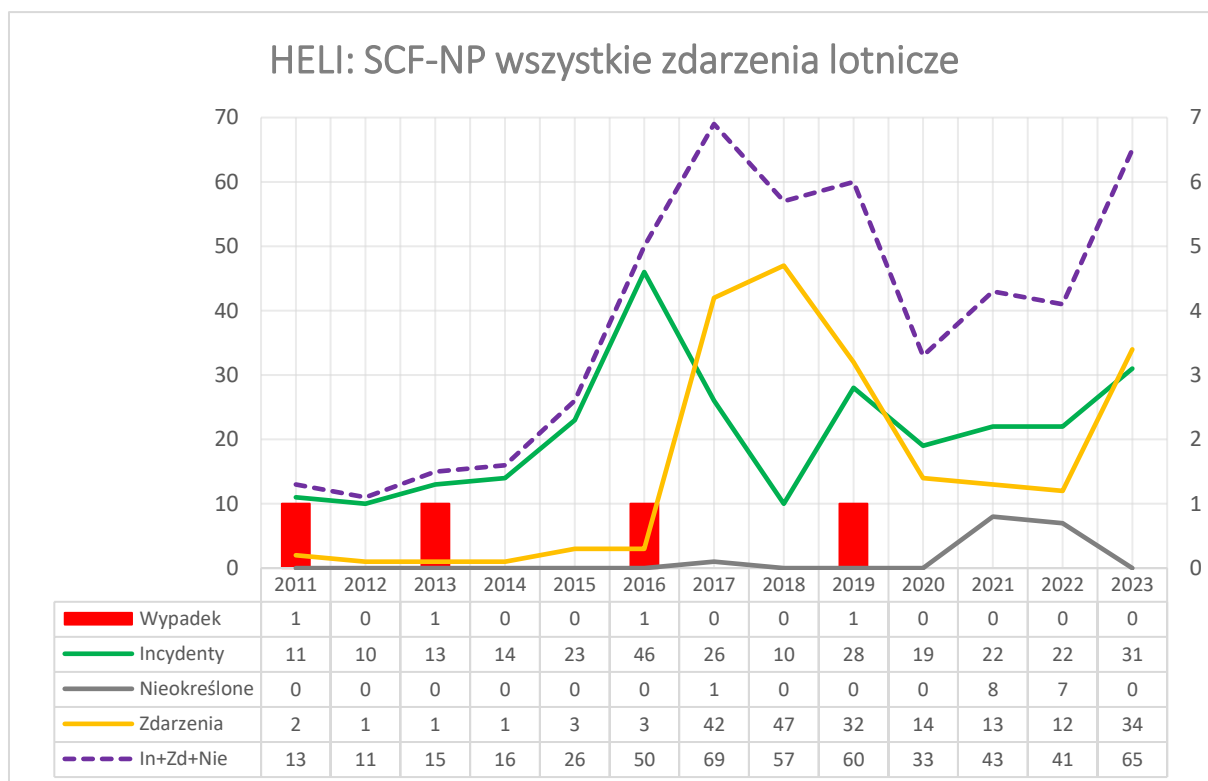
EASA w ramach swoich działań kładzie główny nacisk na zwiększanie bezpieczeństwa poprzez ciągłą ocenę i doskonalenie kontrolowania ryzyka w powyższych obszarach oraz poprawianie efektywności poprzez wdrożenie odpowiednich i proporcjonalnych regulacji.

Działania EASA mające na celu podniesienie bezpieczeństwa operacji śmigłowcowych są wdrażane na różnych poziomach – zarówno jako zadania dla samej EASA (np. RMT – Rule Making Task, RES – Research Projects), ale także jako zadania dla Państw Członkowskich (MST – Member State Tasks), a także wspólne i/lub prowadzone równoległe zadania na poziomie europejskim i krajowym (np. SPT – Safety Promotion Tasks).

3.5.2 Poziom krajowy

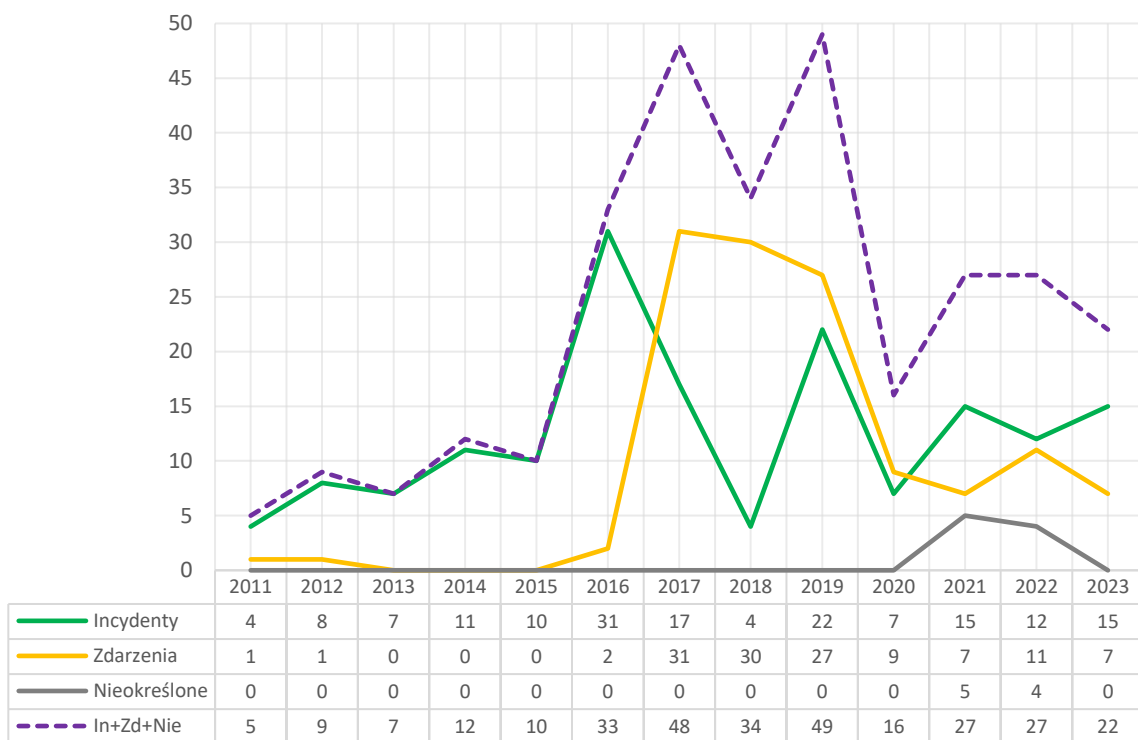
W ramach Krajowego Planu Bezpieczeństwa monitorowane są Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs) z zakresu stanu technicznego statków powietrznych (śmigłowców) SCF-NP i SCF-PP.

Poniższe wykresy przedstawiają monitorowane obszary zagrożeń z zakresu SCF-NP oraz SCF-PP ujęte w Krajowym Planie Bezpieczeństwa (KPB 2024– 2026).



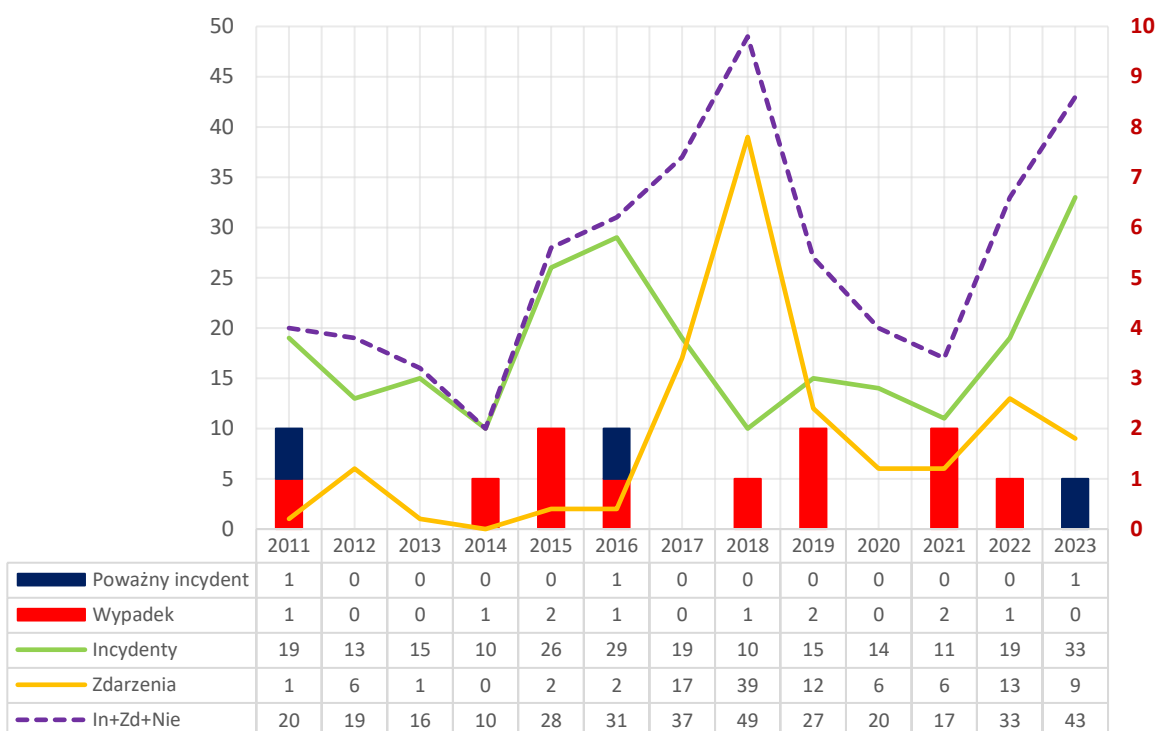
Wykres 3-27. Wypadki i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” typu SCF-NP na śmigłowcach, Rzeczypospolita Polska, lata 2011-2023 [źródło: KPB 2024]

HELI: SCF-NP tylko CAT



Wykres 3-28. Incydenty i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” typu SCF-NP na śmigłowcach, tylko CAT, Rzeczypospolita Polska, lata 2011-2023 [źródło: KPB 2024].

HELI: SCF-PP wszystkie zdarzenia lotnicze



Wykres 3-29. Incydenty i zdarzenia „bez wpływu na bezpieczeństwo” typu SCF-PP na śmigłowcach, tylko CAT, Rzeczypospolita Polska, lata 2011-2023 [źródło: KPB 2024].

Dodatkowo, w ramach zagrożeń zidentyfikowanych w Krajowym Planie Bezpieczeństwa, uwzględniono operacje śmigłowcowe w przypadku następujących:

2.f) 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.

2.g) Utrata kontroli podczas lotu (Loss of Control in Flight)

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

Działania przewidziane w związku z powyższymi to m.in.:

- Działanie RES.2f.001: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP⁴ z obszaru CFIT – jest to zadanie cykliczne.
- Działanie RM.2f.001: Opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących sygnałów EPGWS, TAWS lub innych systemów ostrzegających przed zderzeniem z ziemią – zadanie zrealizowane.

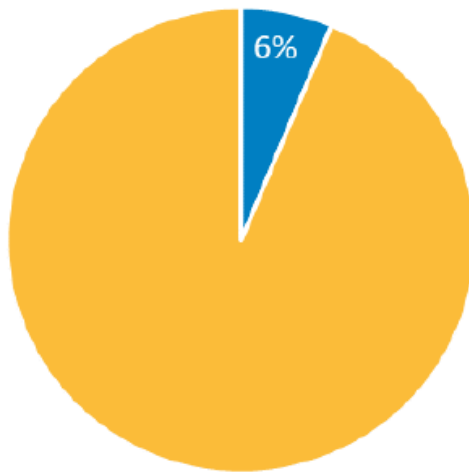
⁴ Zespół ds. realizacji założeń Krajowego Planu Bezpieczeństwa

- Działanie RES.2g.001: Analiza wypadków i poważnych incydentów przez Zespół SSP z obszaru LOC-I – jest to zadanie cykliczne.

Wyniki analiz oraz wnioski ze spotkań Zespołu SSP są wykorzystane w ewentualnych działaniach z zakresu promowania bezpieczeństwa.

3.6 Czynniki ludzkie

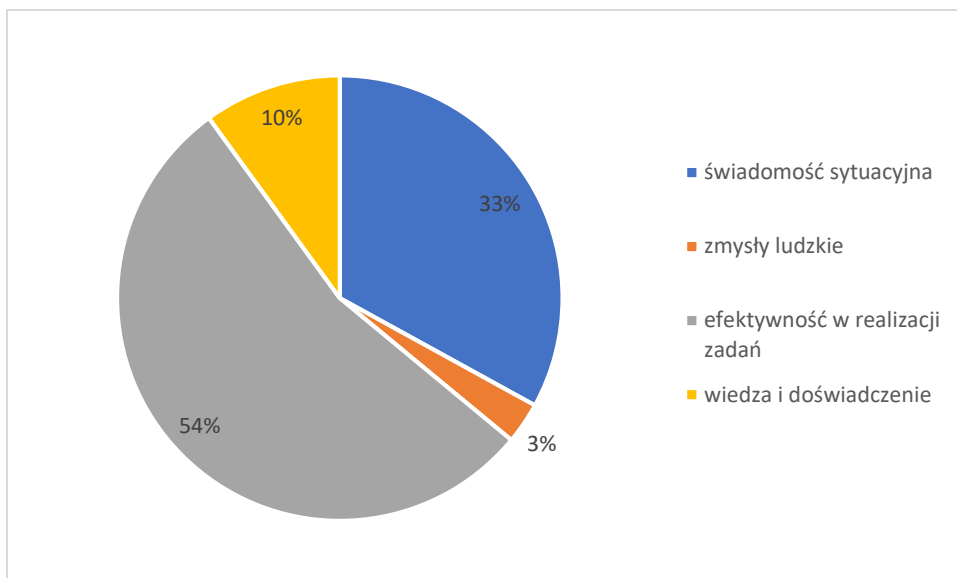
Zdarzenia oznaczone w taksonomii ECCAIRS jako zdarzenia związane z czynnikiem ludzkim czyli HF (*Human Factor*) oraz ludzką wydolnością czyli HP (*Human Performance*) stanowiły 6% wypadków i poważnych incydentów z udziałem śmigłowców w latach 2019–2023.



Wykres 3-30. Wypadki i poważne incydenty z udziałem czynnika ludzkiego, operacje śmigłowcowe wszystkie (wg ASR 2024).

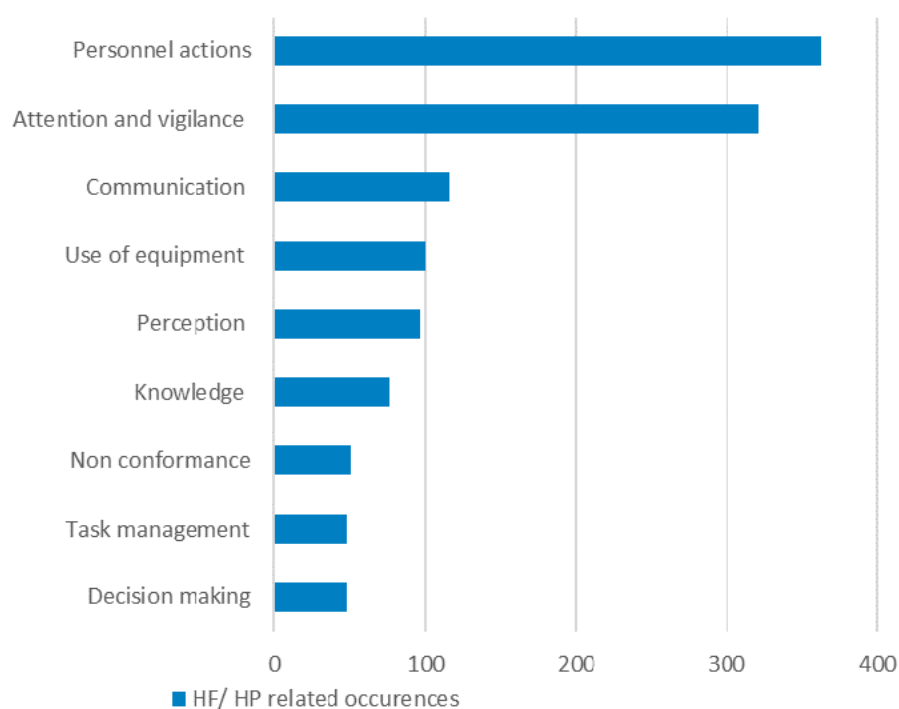
Zastosowanie kodów HF lub HP na wysokim poziomie wskazuje główne elementy składające się na szeroko rozumiany czynnik ludzki, które są powszechnie raportowane, a nie zawsze brane pod uwagę jako czynniki ryzyka:

- świadomość sytuacyjna (33%);
- zmysły ludzkie (3%);
- efektywność w realizacji zadań (54%);
- wiedza i doświadczenie (10%).



Wykres 3-31. Kody HF i HP zastosowane do wypadków i poważnych incydentów, operacje śmigłowcowe wszystkie (wg ASR 2024).

Poniższy wykres (Wykres 3-32) przedstawia liczbę zdarzeń w podziale na szczegółowe kody zdarzeń HF/HP. Dane pokazują, że problemy związane z działaniami personelu, które zostały zgłoszone w 362 zdarzeniach oraz uwagą i czujnością - w 321 zdarzeniach, są najczęstsze, co wskazuje je jako obszary HF/HP, których wiążą się z największymi obawami dotyczącymi bezpieczeństwa w operacjach śmigłowcowych.



Wykres 3-32. Kody HF i HP zastosowane z liczby wypadków i poważnych incydentów, operacje śmigłowcowe wszystkie (wg ASR 2024).

Rozdział 4. BALONY

Zakres niniejszego rozdziału obejmuje operacje balonami na ogrzane powietrze, których państwem rejestracji jest Rzeczpospolita lub państwo członkowskie EASA.

Przedstawione dane opierają się na wypadkach i poważnych incydentach zebranych przez ULC i EASA na podstawie rozporządzenia (UE) 996/2010 w sprawie badania wypadków i poważnych incydentów oraz rozporządzenia (UE) 376/2014 w sprawie zgłaszania.

4.1 Przegląd kluczowych statystyk

Rozdział zawiera kluczowe statystyki dotyczące operacji balonowych oraz przegląd głównych zagrożeń bezpieczeństwa dla tego rodzaju operacji na poziomie europejskim, w oparciu o dane o zdarzeniach.

Czynnik ludzki / ludzka wydolność oraz zagrożenia dla bezpieczeństwa zostały opisane w tym rozdziale również przy wykorzystaniu bazy danych EASA zawierającej bardziej adekwatne informacje.

Kluczowe statystyki dotyczące sektora lotniczego przy użyciu balonów (BOP) znajdują się w poniższych tabelach (Tabela 4-1) i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w okresie 2013 r. – 2022 r. oraz w 2023 r. Zawierają również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała odniesionych w tych wypadkach.

W Polsce w rozpatrywanym okresie podczas wykonywanych operacji balonowych nie odnotowano żadnego wypadku ani ofiar śmiertelnych. Jeden (uwzględniony w poniższej tabeli) poważny incydent miał miejsce w roku ubiegłym, jednakże żadna z osób uczestniczących w tym zdarzeniu nie poniosła obrażeń ciała.

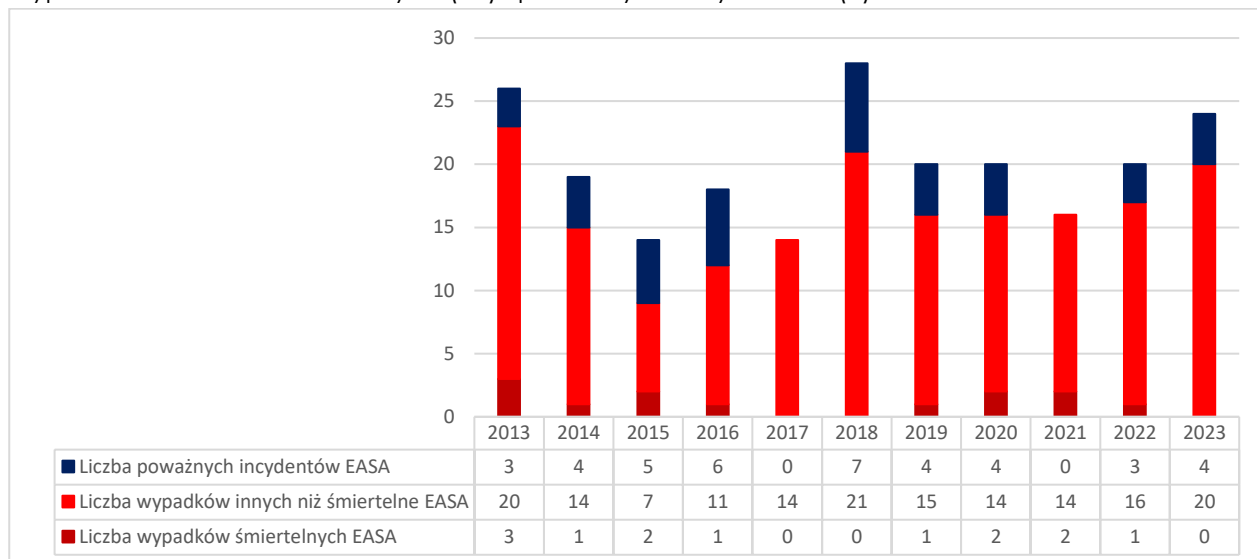
Tabela 4-1. Kluczowe statystyki dla balonów / operacji balonowych, Rzeczpospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	12	161	56
2023 EASA	0	20	4
2013-2022 PL	0	0	0
2023 PL	0	0	1

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2013-2022 EASA	12	176
2023 EASA	0	18
2013-2022 PL	0	4
2023 PL	0	0

Poniższy wykres 4-1 przedstawia liczbę wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów na poziomie europejskim (w Państwach Członkowskich EASA) oraz krajowym (w Polsce).

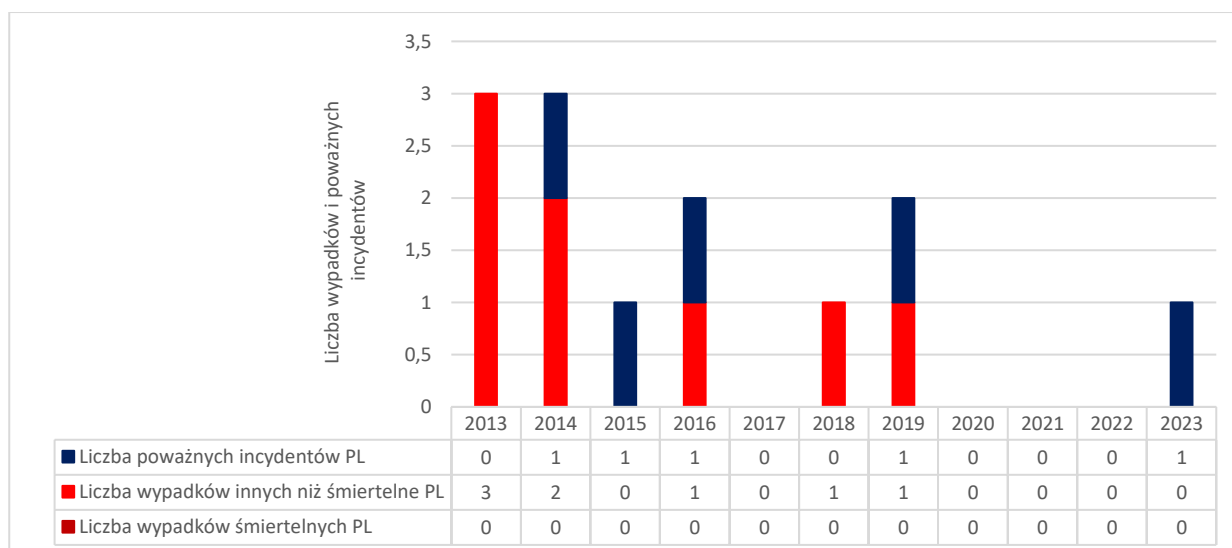
Z poniższych danych wynika, że w Państwach Członkowskich EASA w 2023 nie doszło do wypadku śmiertelnego, odnotowano natomiast niewielki wzrost w porównaniu do ubiegłych lat - wypadków bez ofiar śmiertelnych (20) i poważnych incydentów (4).



Wykres 4-1. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych, i, poważne incydenty związane z operacjami balonowymi, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023. [źródło ASR 2024]

Na poniższym wykresie (Wykres 4-2) przedstawiona jest sytuacja wyłącznie dla Polski dotycząca ilości wypadków śmiertelnych, wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów w okresie ostatnich 11 lat (2013-2023).

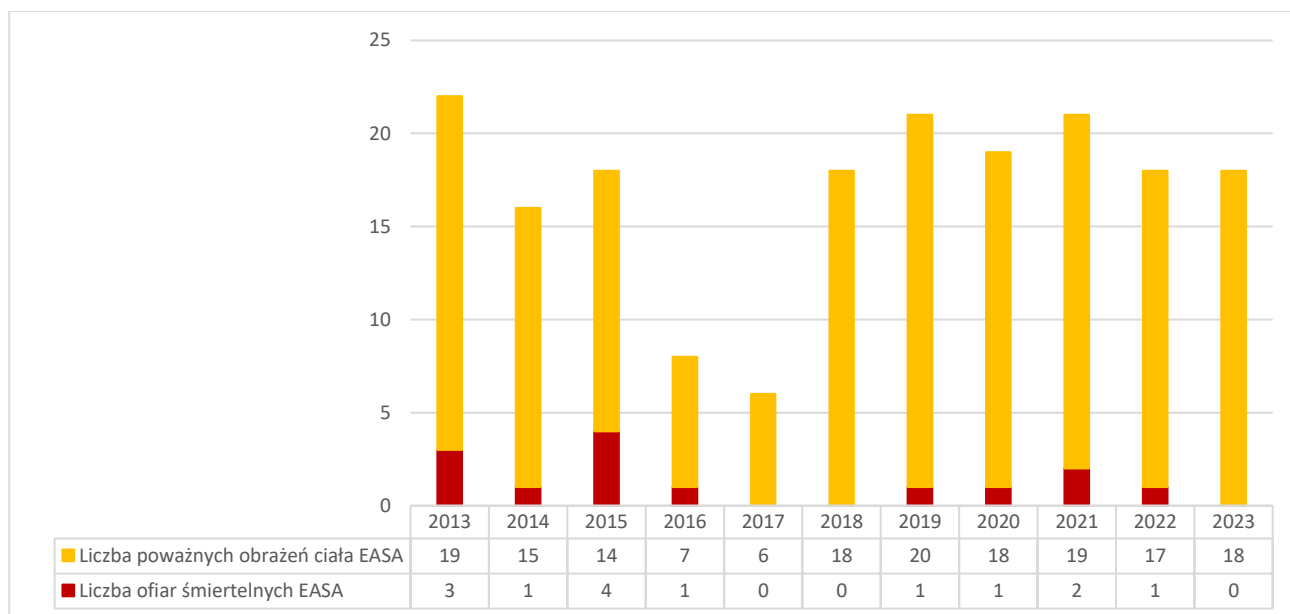
Jak wynika z danych nie odnotowano dotychczas żadnego śmiertelnego wypadku. W uwzględnionym okresie od kilku lat nie miał również miejsca wypadek bez ofiar śmiertelnych, natomiast w roku ubiegłym tj. 2023 r. doszło do jednego poważnego incydentu.



Wykres 4-2. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z balonami Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

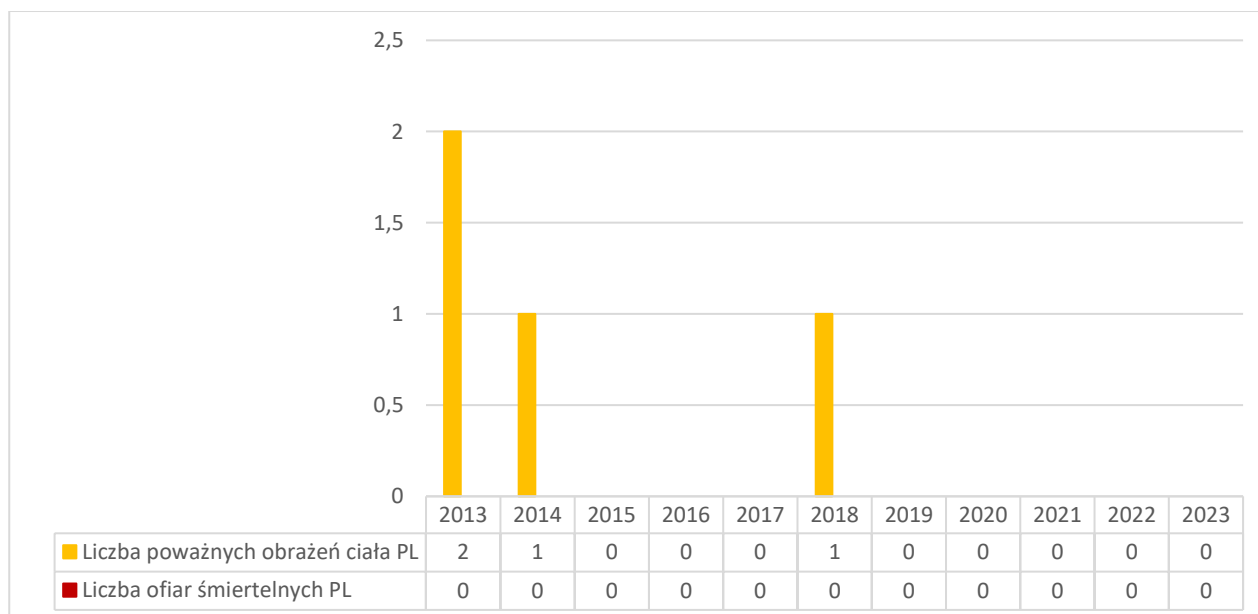
Poniższa statystyka (Wykres 4-3)) przedstawia liczby ofiar śmiertelnych oraz poważnych obrażeń ciała na poziomie europejskim (w Państwach Członkowskich EASA) oraz na poziomie krajowym (w Polsce).

Biorąc pod uwagę kilka ostatnich lat, można zauważyć, że wartość poważnych obrażeń ciała oraz ofiar śmiertelnych w państwa członkowskich EASA podczas operacji balonowych kształtuje się na stałym poziomie.



Wykres 4-3. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem balonów, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023 [źródło ASR 2023].

W Polsce na przestrzeni kilku lat nie doszło do zdarzenia w którym załoga/pasażerowie operacji balonowych odnieśliby poważane obrażenia ciała.

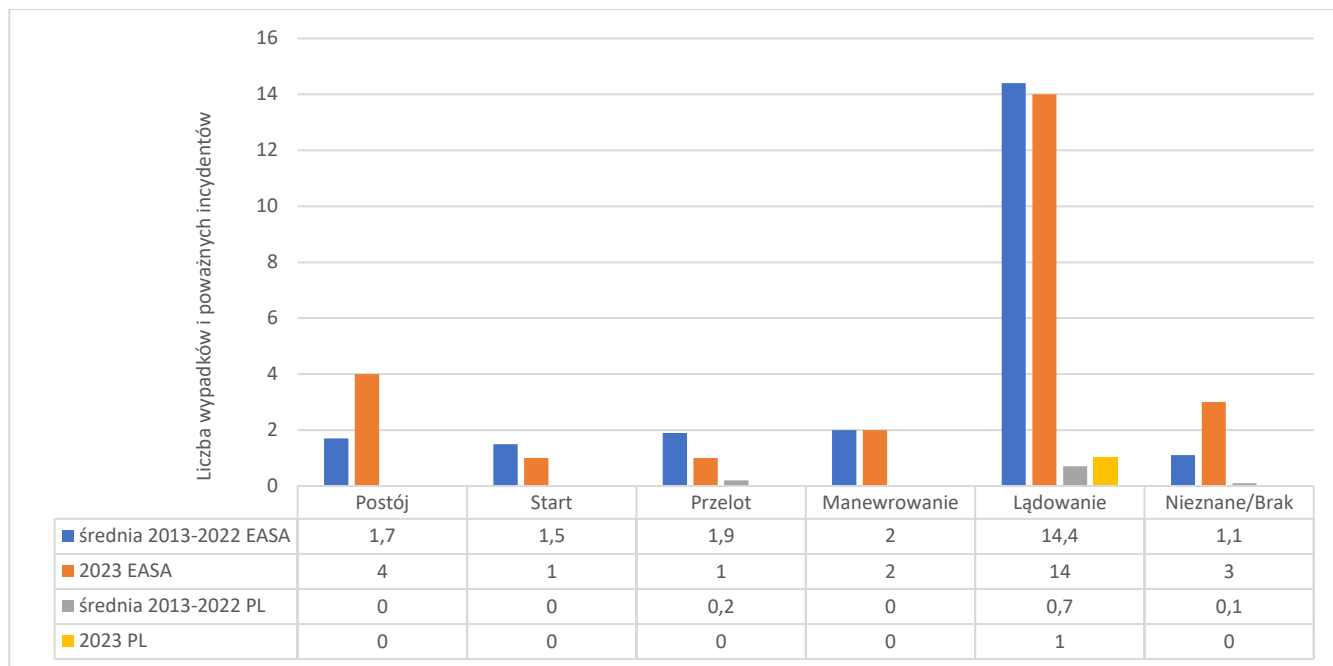


Wykres 4-4. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach z udziałem balonów, Rzeczypospolita Polska w latach 2013-2023.

4.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

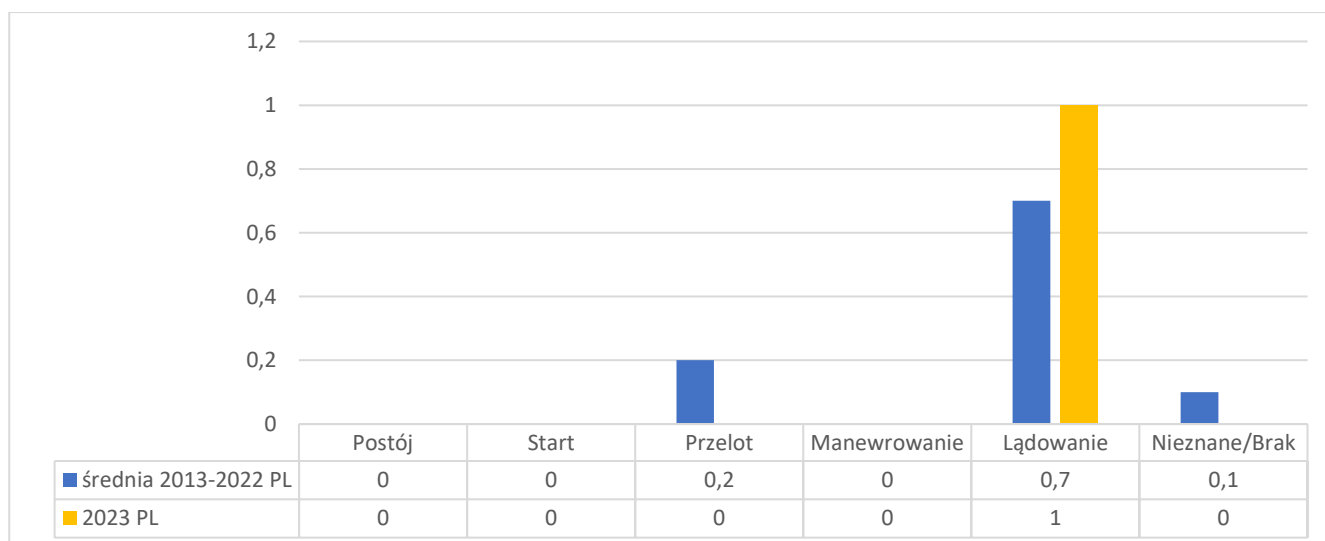
Poniższy wykres (Wykres 4-5) przedstawia poszczególne fazy lotu balonem, podczas których najczęściej dochodziło do wypadków i poważnych incydentów.

W obszarze europejskim do wypadków i poważnych incydentów doszło głównie podczas fazy lądowania. Odnotowano przy tym, że ubiegłoroczne dane były minimalnie niższe od średniej dziesięcioletniej. Zauważa się także niewielki wzrost liczby zdarzeń podczas postoju, czyli fazy podczas której balon jest napętniony gorącym powietrzem, ale kosz nadal pozostaje na ziemi.



Wykres 4-5. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023 [źródło ASR 2023].

Analizując dziesięcioletni okres dla Polski można zauważyć, że najwięcej (bo 70%) wypadków z udziałem balonów miało miejsce podczas lądowania, natomiast 3,5 razy mniej (20 procent) podczas przelotu.



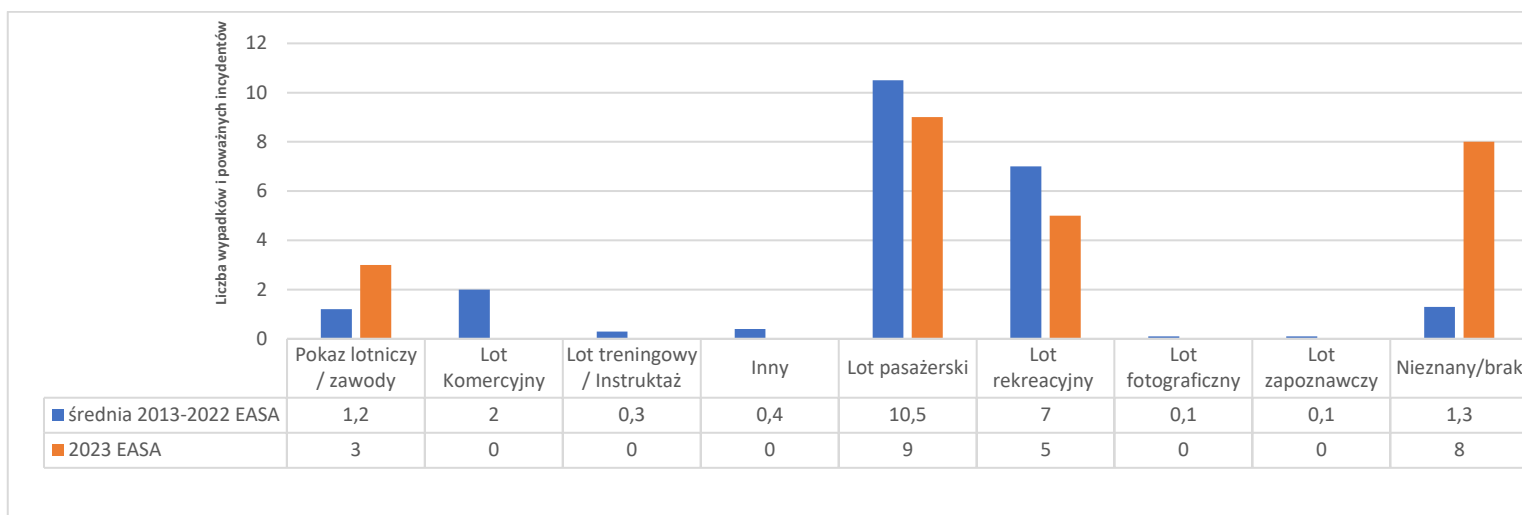
Wykres 4-6. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na fazy lotu, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

4.3 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od rodzaju operacji

Większość wypadków i poważnych incydentów z udziałem balonów związanych jest z lotami pasażerskimi i rekreacyjnymi (Wykres 4-7).

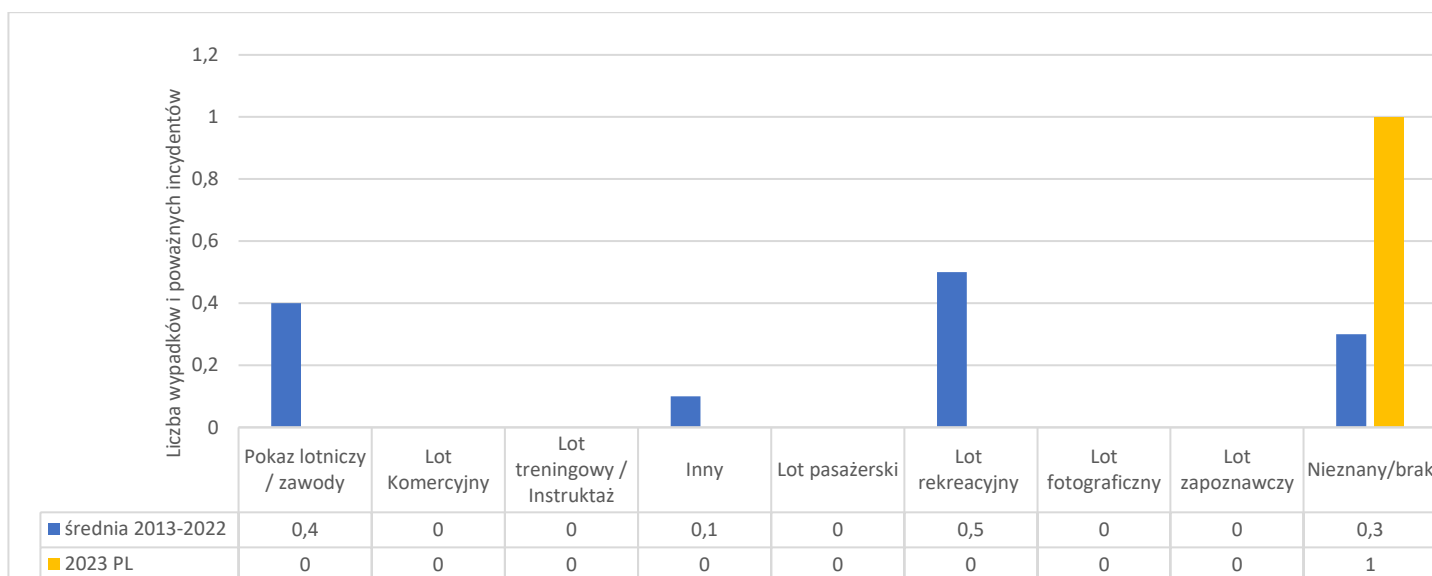
Wypadki w kategorii pokazu lotniczego/zawodów oraz bez określenia kategorii/nieznanej w 2023 roku znacząco wzrosły w porównaniu ze średnią 10-letnią.

Natomiast w kategorii pasażerskiej jak i lotów rekreacyjnych w 2023 r. zauważa się spadek w porównaniu z poprzednimi dziesięcioma latami.



Wykres 4-7. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na rodzaj operacji, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023 [źródło ASR 2024].

W Polsce najwięcej wypadków z udziałem balonów ma miejsce podczas pokazów lotniczych i podczas lotów rekreacyjnych.



Wykres 4-8. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem balonów, w podziale na rodzaj operacji, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023

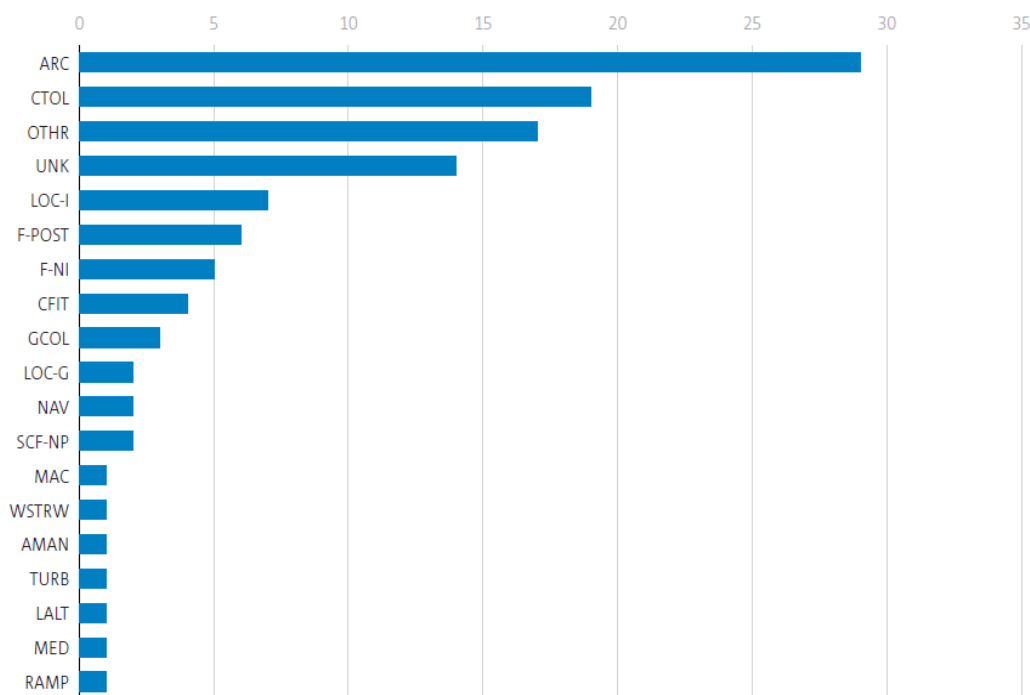
4.4 Kategorie zdarzeń

Wykres 4-9 przedstawia kategorie zdarzeń (*Occurrence categories*) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat.

Zdarzenia są klasyfikowane przy użyciu taksonomii ICAO *Accident Incident Data Reporting* (ADREP) i mają różny charakter: np. zdarzenia operacyjne, takie jak nagły manewr (AMAN), zdarzenia środowiskowe, takie jak silny wiatr lub burza (WSTRW), zdarzenia techniczne, takie jak awaria lub usterka systemu / komponentu [niezwiązanego z zespołem napędowym] (SCF-NP), zdarzenia następcze – pożar / dym w wyniku zderzenia (F-POST).

Do jednego zdarzenia można przypisać wiele kategorii. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, po której nastąpiła utrata kontroli, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby wystąpień na daną kategorię może zatem być większa niż łączna liczba zdarzeń, które wystąpiły w danym okresie.

Dane z okresu 2019-2023 pokazują, że najczęstszym rodzajem wypadków lub poważnych incydentów jest nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC), a po nich zderzenia z przeszkodami podczas startu lub lądowania (CTOL). Trzecie miejsce w zestawieniu zajmują inne przypadki, czyli zdarzenia nieobjęte pozostałymi kategoriami.



ARC: Abnormal runway contact; OTHR: Other; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; UNK: Unknown or undetermined; F-POST: Fire/smoke (post-impact); LOC-I: Loss of control - inflight; GCOL: Ground Collision; WSTRW: Windshear or thunderstorm; AMAN: Abrupt manoeuvre; F-NI: Fire/smoke (non-impact); CFIT: Controlled flight into or toward terrain; GCOL: Ground Collision; LOC-G: Loss of control - ground; NAV: Navigation error; SCF-NP: System/component failure or malfunction [non-powerplant]; TURB: Turbulence encounter; CABIN: Cabin safety events; LALT: Low altitude operations; MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) midair collisions; MED: Medical; RAMP: Ground Handling

Wykres 4-9. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024].

4.5 Analiza ryzyk zgodnie ERCS

Zagrożenia dla bezpieczeństwa związane z balonami pochodzą z danych o zdarzeniach zarejestrowanych w ECR, obejmujących okres jednego roku 2023. Spośród 120 zdarzeń w 2023 r. tylko 46 z nich zostało zakończonych z oceną ryzyka ERCS, co stanowi 38% zdarzeń dla tej domeny. Poniższe analizy opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Podczas gdy kategorie zdarzeń opisują rzeczywiste czynniki i „wyniki” zdarzenia, Kluczowe Obszary Ryzyk (KRAs) opisują potencjalne wyniki zdarzeń. Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA) jest definiowany przez najbardziej prawdopodobny rodzaj wypadku, do którego mogło dojść w wyniku zdarzenia. W przeciwieństwie do kategorii zdarzeń, gdzie do pojedynczego zdarzenia można przypisać wiele kategorii, na zdarzenie może przypadać tylko jeden Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA).

Kluczowy Obszar Ryzyk (KRA) jest jednym z elementów ERCS. Schemat ten jest stosowany przy określaniu oceny ryzyka dla bezpieczeństwa zdarzenia.

Wykres 4-10 przedstawia liczbę zdarzeń lotniczych istotnych dla bezpieczeństwa i porównanie go do oceny zagregowanych wyników ERCS (klasyfikacja ryzyka – poziom niski / wysoki).

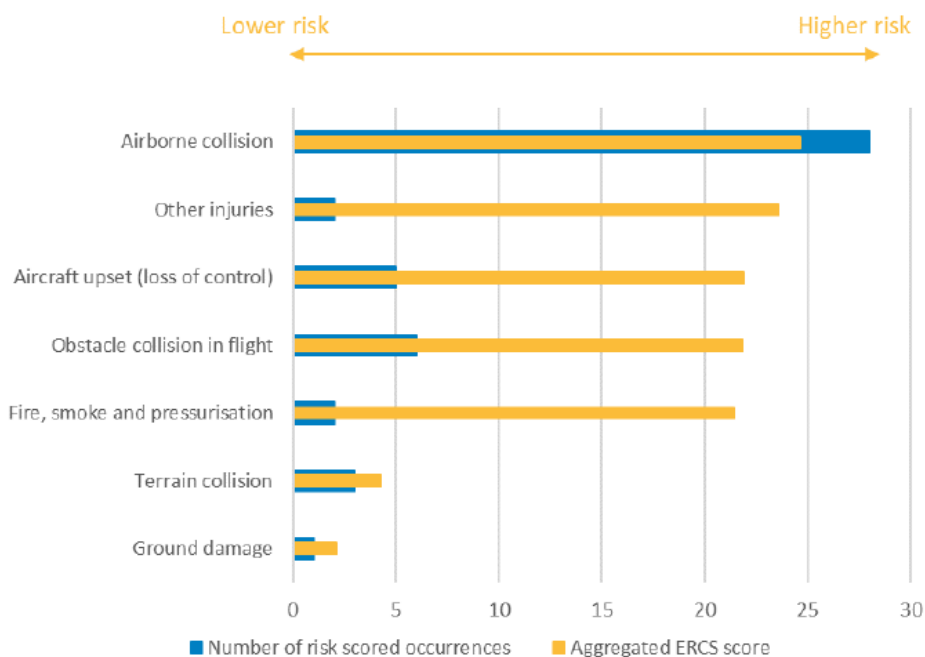
Kluczowe Obszary Ryzyk (KRAs) dla operacji balonowych przedstawiono poniżej. Wypadki i poważne incydenty ze zbioru danych zostały zmapowane na listę problemów związanych z bezpieczeństwem wraz z powiązaniem z nimi wynikiem ERCS.

W oparciu o poniższe wyniki ERCS (wykres 4-10) najważniejszymi Kluczowymi Obszarami Ryzyka podczas wykonywanych operacji balonowych są zderzenia z przeszkodami w trakcie lotu oraz inne obrażenia.

Kluczowy Obszar Ryzyka (KRA):

- **zderzenia z przeszkodami w trakcie lotu** – obejmuje zdarzenia w ramach KRA Wypadnięcia z Drogi Startowej: „zdarzenie, gdy statek powietrzny opuszcza drogę startową lub obszar ruchu lotniska lub powierzchnię lądowania dowolnego innego wcześniej wyznaczonego obszaru lądowania, bez wzbijania się w powietrze. Obejmuje to pionowe lądowania o dużej sile (energii) uderzenia dla wiroptatów lub samolotów pionowego startu i lądowania oraz balonów lub sterowców”. ((UE) 2020/2034).

- **inne obrażenia** – obejmuje zdarzenia, w których obrażenia powstały od momentu nadmuchania balonu do chwili opuszczenia kosza balonu przez pasażerów i których nie można przypisać do żadnego innego Kluczowego Obszaru Ryzyk KRA.



Wykres 4-10. Liczba zdarzeń lotniczych w odniesieniu do oceny poziomu ryzyka [źródło: EASA ASR 2024].

4.6 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

4.6.1 Poziom europejski

W najnowszym Europejskim Planie Bezpieczeństwa (EPAS 2024) po raz pierwszy pojawiło się portfolio ryzyk dedykowane balonom (rozdział 8 w Vol. III „Safety Risk Portfolios”).

Kluczowym obszarem ryzyka, na który wpływają kwestie bezpieczeństwa w portfolio, jest sytuacja krytyczna statku powietrznego (*Aircraft Upset*), a problemy bezpieczeństwa (SI) o najwyższej punktacji SIPI (metodologia stosowana w SRM) to SI-6003 „Ciśnienie do lotu”.

Kolizja z budynkami i drzewami (SI-6006) – podczas niskiego przelotu, startu lub lądowania balonu mogą wystąpić różne okoliczności, które mogą ograniczyć pilotowi pełną widoczność lub właściwe postrzeganie otoczenia, powodując zderzenie z drzewami lub budynkami.

Kontrola toru lotu i bezwładności (SI-6007) - Zrozumienie przez pilota charakterystyki balonu. Sterowania wysokością lotu oraz sterowania w taki sposób by zapewnić kontrolę jego prędkości lotu oraz pośredniego sterowania wysokością lotu, poprzez kąt toru lotu. Prawidłowe skierowanie lotu w kierunku planowanego celu i podjęcie decyzji, czy zniżyć się, czy wznosić w pobliżu przeszkód, to kluczowe aspekty operacji balonowych.

Kolizje z liniami energetycznymi (SI-6001) – problem ten dotyczy świadomości pilota oraz zdolności/niezdolności do prawidłowego zarządzania informacjami, wykonywania bezpiecznego lotu w sytuacjach nagłych, dynamicznych. Obejmuje podejmowanie wszelkich decyzji podczas lotu (kwestie nawigacyjne, rozwiązywania napotkanych problemów oraz podejmowania

odpowiednich decyzji w sytuacjach rozpraszających uwagę lub w warunkach ograniczonej widoczności).

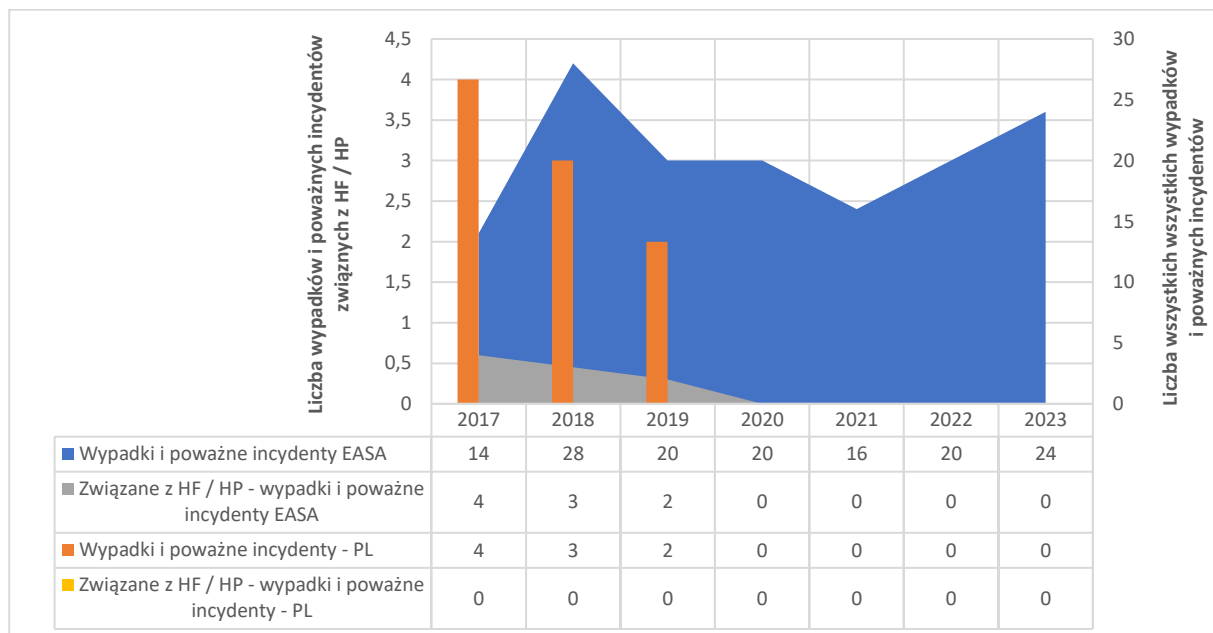
Obecność i stosowanie pasów bezpieczeństwa (SI-6002) – niewykorzystywanie przez pilotów urządzeń przytrzymujących właściwą pozycję balonu podczas operacji balonowych w konsekwencji czego może dojść do zderzenia z ziemią i wypadnięcia z kosza balonu.

Presja lotu (SI-6003) - piloci balonowi znajdują się pod większą presją latania niż pozostali piloci, ponieważ nie otrzymują wynagrodzenia, jeśli nie wykonają lotu. Presja organizacyjna i presja związana z krytycznymi warunkami pogodowymi mogą powodować niebezpieczne sytuacje podczas lotów pracując pod presją w komercyjnych warunkach operacyjnych.

4.7 Czynniki ludzkie

Spośród wszystkich raportów wypadków i poważnych incydentów w kontekście operacji balonowych rozpoznaje się i uwzględnia zdarzenia związane z czynnikiem ludzkim oraz możliwościami człowieka. W taksonomii ECCAIRS oznaczone one są jako zdarzenia z udziałem personelu. Porównując zaś statystyki z ostatnich pięciu lat, liczba zidentyfikowanych zdarzeń z udziałem czynnika ludzkiego oraz jego wydolności / możliwości jest niewielka. Jednak biorąc pod uwagę, że sporo zagadnień jest zidentyfikowanych podczas bardziej dokładnego badania – oznacza, że wykresy dla 2023 roku mogą ulec zmianie po opublikowaniu przez różne europejskie Komisje Badania Wypadków Lotniczych raportów końcowych.

W latach 2019–2023 zarejestrowano 644 przypadki zdarzeń z udziałem balonów. Z tego zbioru danych pobranego z ECR wynika, że w przypadku 62 zdarzeń zidentyfikowano HF/HP jako czynnik będący przyczyną (w tym było siedem wypadków i trzy poważne incydenty). Zdarzenia te są oznaczone jako zdarzenia personelu w taksonomii ECCAIRS.

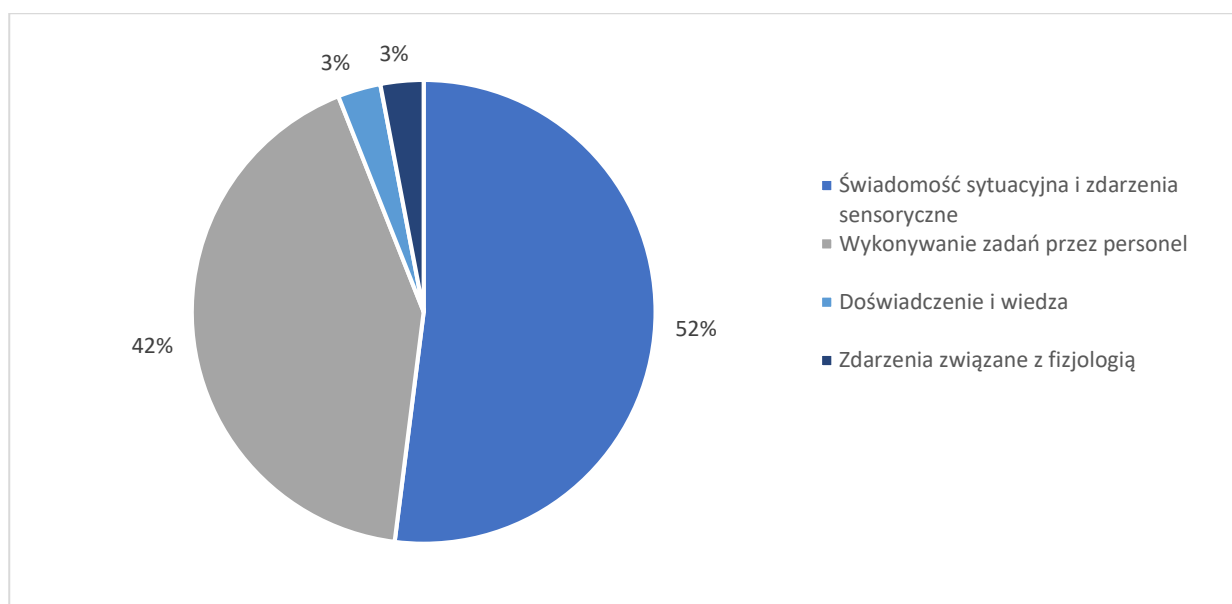


Wykres 4-11. Udział czynnika ludzkiego i ludzkiej wydolności w wypadkach i poważnych incydentach związanych z operacjami balonowymi.

Na wykresie poniżej (Wykres 4-12) przedstawiono zastosowanie kodów związanych z czynnikiem ludzkim i wydolnością człowieka.

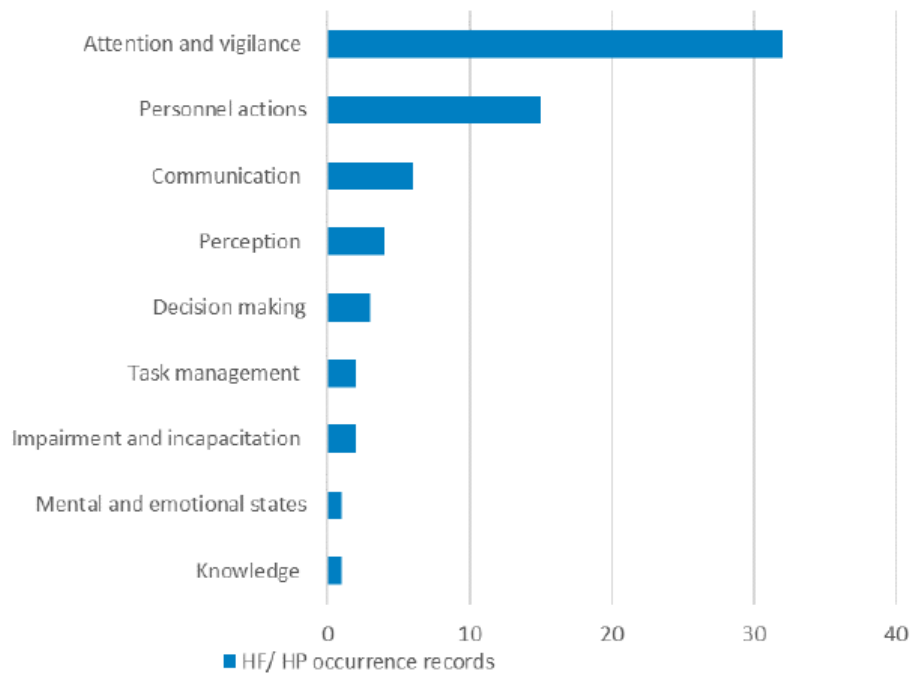
Zdarzenia związane z wykonywaniem zadań przez personel są tymi najczęściej i najbardziej rozpoznanymi oraz zgłaszanymi.

Zdarzenia związane ze świadomością sytuacyjną i zdarzeniami sensorycznymi (zdarzenia, w których sposób w jaki ludzie wyczuwają swoje środowisko, wprowadza ich w błąd) są częściej doświadczane, zgłaszane lub dostrzegane po wystąpieniu zdarzenia niż czynniki, które je powodują. Znaczna liczba raportów dotyczących kwestii związanych z wykonywaniem zadań odnosiła się do skuteczności i wydajności z jaką operator wykonuje wyznaczone zadanie. Wiąże się to z jakością wyników i osiągnięciem pożądanego rezultatu. Zarówno kwestie świadomości sytuacyjnej, jak i kwestie związane z wykonywaniem zadań mogą być spowodowane wieloma czynnikami, wśród nich można wymienić: złożoność środowiska, awarie techniczne, niewystarczająca / niekompletna ilość informacji lub szkoleń dla personelu, duże obciążenie pracą, stres lub zmęczenie.



Wykres 4-12. Zastosowanie wysokopoziomowych kodów zdarzeń związanych z HF/HP w wypadkach i poważnych incydentach.

Poniższy wykres porównuje liczbę zdarzeń w trakcie operacji balonowych, używając bardziej szczegółowych kodów zdarzeń HF/HP. Problemy związane z uwagą i czujnością, które zostały zgłoszone w 32 przypadkach, są najpowszechniejsze wśród tych związanych z HF/HP, co oznacza, że jest to obszar z największym ryzykiem związanym z HF/HP dla operacji balonowych. [źródło: ASR 2024].



Wykres 4-13. Szczegółowe kody zdarzeń HF/HP według liczby wystąpień obejmujących w operacjach balonowych

Rozdział 5. SZYBOWCE

Zakres niniejszego rozdziału obejmuje szybowce zarejestrowane w Rzeczypospolitej Polskiej oraz w Państwach Członkowskich EASA.

Przedstawione statystyki są oparte na danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów zebranych przez Agencję na podstawie: Rozporządzenia (UE) 996/2010 w sprawie badania wypadków i poważnych incydentów oraz Rozporządzeniu (UE) 376/2014 w sprawie zgłaszania zdarzeń.

Rozdział zawiera: kluczowe statystyki dotyczące operacji na szybowcach i przegląd głównych zagrożeń bezpieczeństwa dla tego typu operacji na poziomie europejskim.

Jako źródła danych wykorzystywane są Wspólne Repozytorium Europejskie (ECR) i baza danych EASA.

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), w tym w to, gdzie znajdują się najistotniejsze zagrożenia i jak należy je klasyfikować by były jak najlepiej zrozumiałe i pomocne dla całego środowiska szybowcowego.

Operacje szybowcowe są wyjątkową dziedziną lotnictwa, głównie ze względu na sposób ich realizacji.

W przeciwieństwie do innych obszarów, w których statki powietrzne napędzane są silnikami, eksploatacja szybowca zależy od pracy zespołowej i bezpiecznego rozpoczęcia lotu za pomocą holowania za samolotem lub startu za wyciągarką, ew. holu samochodowego.

Zbiór danych wykorzystany w tym rozdziale obejmuje zarówno szybowce bez napędu, jak i z napędem, ale w przypadku EASA nie obejmuje szybowców ultralekkich.

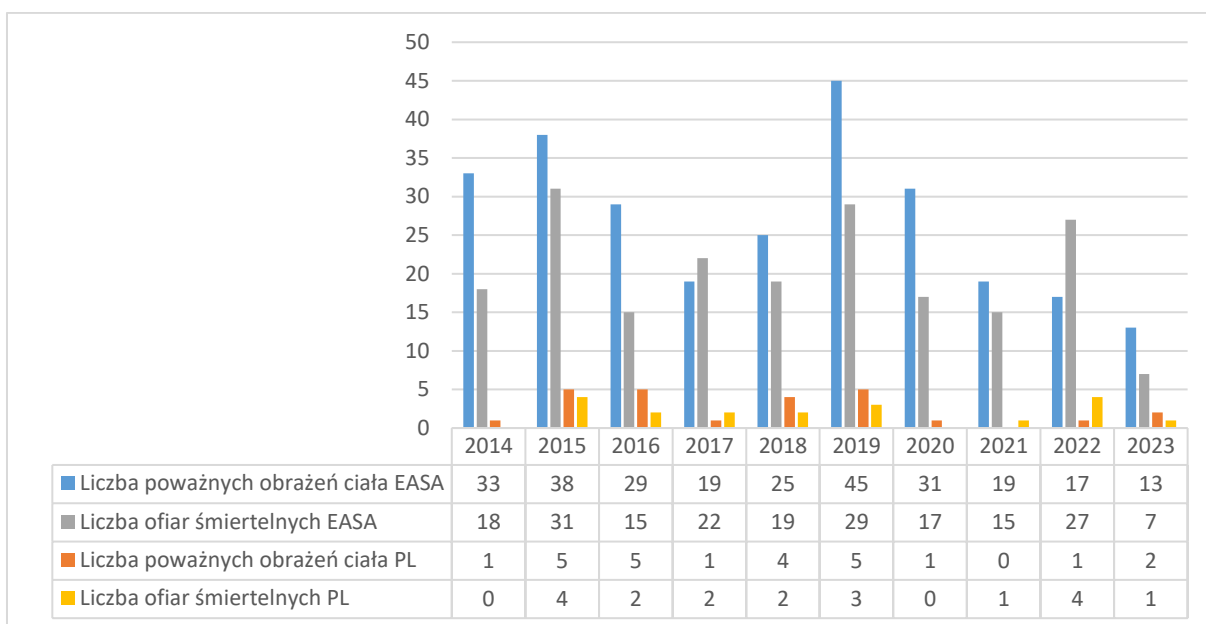
5.1 Przegląd kluczowych statystyk

Kluczowe statystyki dla tego sektora znajdują się w tabeli poniżej (Tabela 5-1) i obejmują porównanie liczby wypadków (śmiertelnych i bez ofiar śmiertelnych) oraz poważnych incydentów w 10-letnim okresie 2013-2022 oraz w ostatnim roku (2023). Zawierają one również porównanie liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń odniesionych w tych wypadkach w tym okresie.

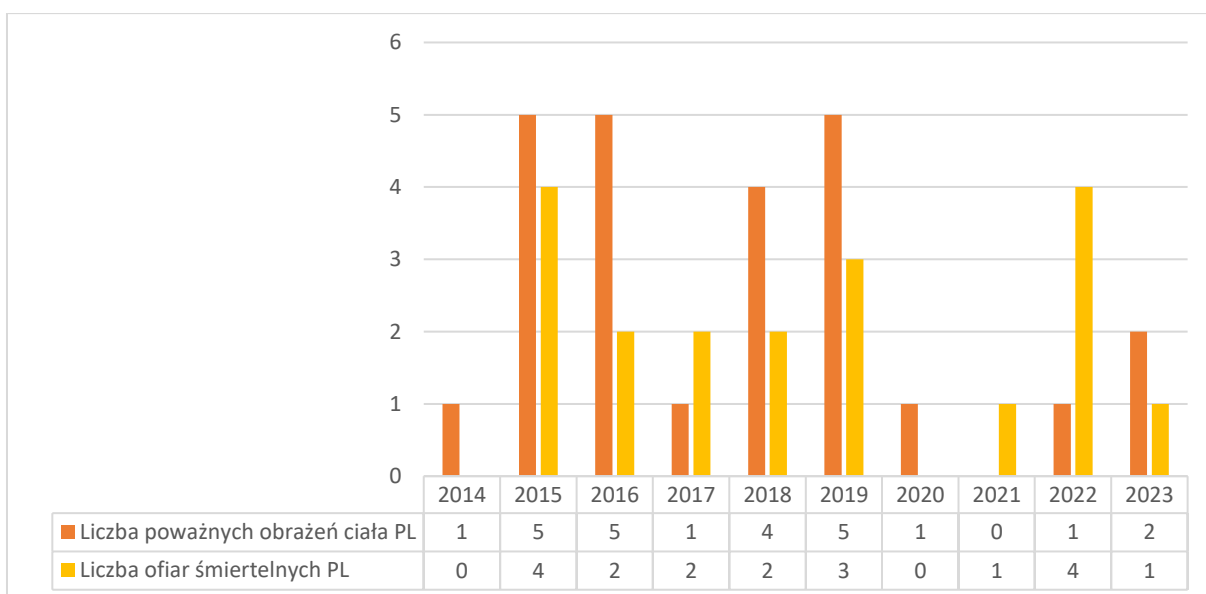
Tabela 5-1. Główne statystyki dla szybowców, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	193	1372	274
2023 EASA	11	100	28
2013-2022 PL	13	137	37
2023 PL	1	6	8

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2013-2022 EASA	211	290
2023 EASA	7	13
2013-2022 PL	16	26
2023 PL	1	2

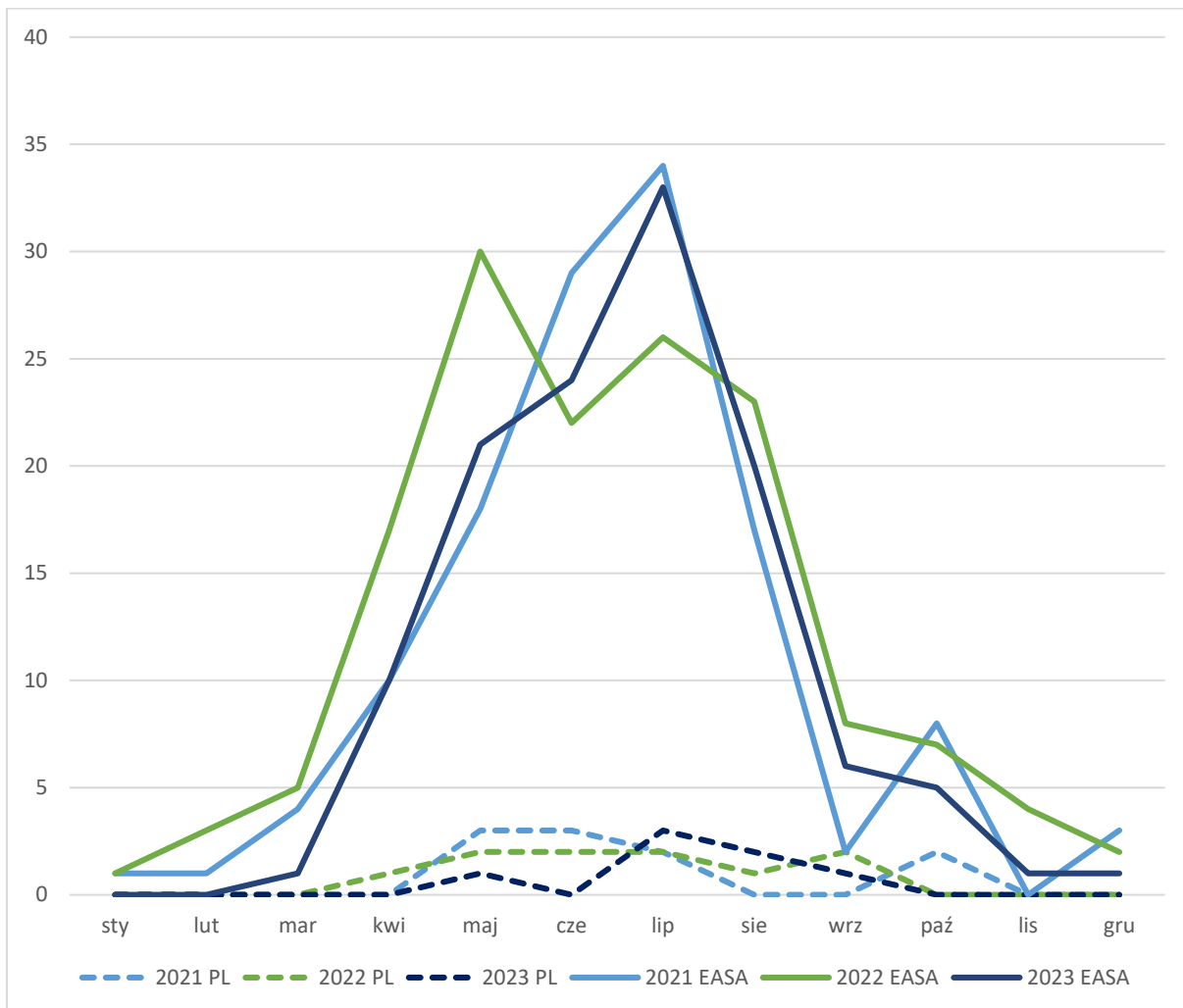


Wykres 5-1. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 5-2. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty związane z szybowcami, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

Na poniższym wykresie przedstawiono porównanie liczby wypadków w ujęciu miesięcznym w latach 2021-2023. Wyraźnie widać skok w liczbie wypadków w sezonie letnim, ale też wczesną jesienią. Statystyki w Polsce nie odbiegają w tym zakresie od tych europejskich.



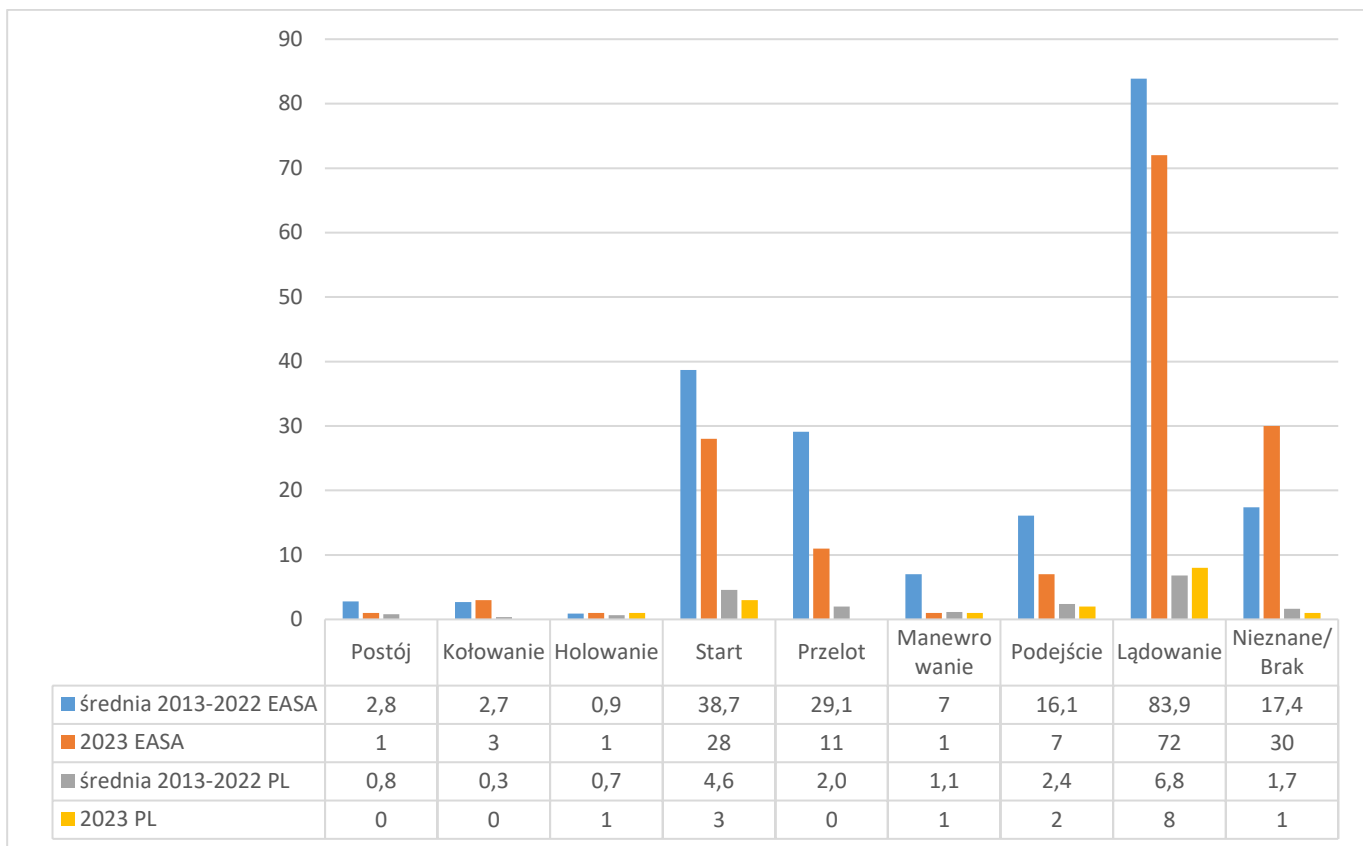
Wykres 5-3. Liczba wypadków z udziałem szybowców w podziale miesięcznym, Rzeczypospolita Polska vs EASA, lata 2021-2023.

5.2 Zdarzenia lotnicze – w zależności od fazy lotu

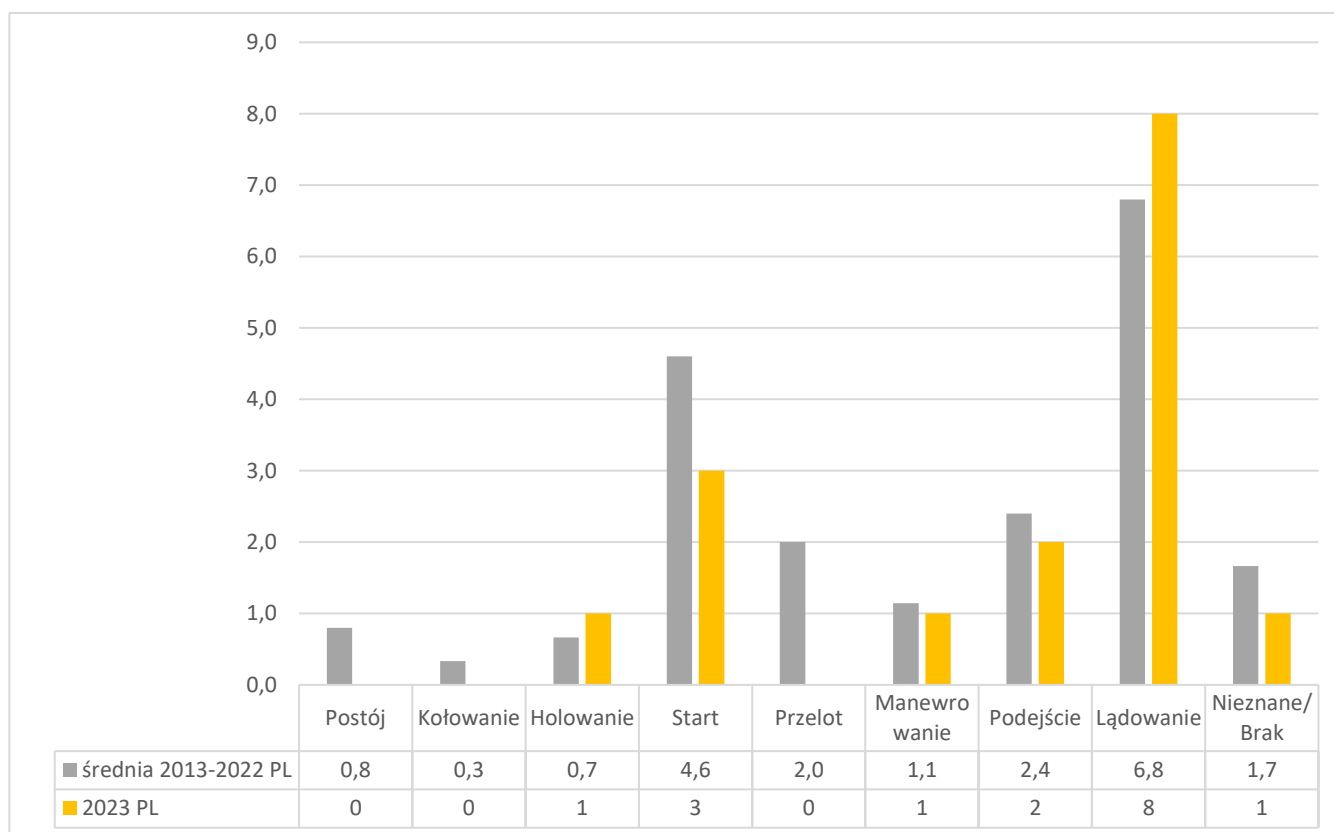
Same szybowce z natury stawiają przed pilotem dużo innych wyzwań niż te w przypadku lotu innym statkiem powietrznym. Wiąże się to z innymi środkami / możliwościami startu i potrzebą częstszego planowania w trakcie lotu miejsca do lądowania - czystej płaszczyzny wolnej od przeszkód, zapewniającej udane lądowanie. Wypadki przy lądowaniu zasadniczo nie prowadzą do ofiar śmiertelnych, jednak często wiążą się ze znacznymi uszkodzeniami kadłuba. Jeśli chodzi o fazę lotu, większość wypadków z udziałem szybowca ma miejsce podczas lądowania - na lądowisku lub poza polem wzlotów gdzie siła i kierunek wiatru odgrywa znaczną rolę. Najczęstsze wypadki podczas startu są spowodowane różnymi błędami popełnianymi podczas korzystania z wyciągarki. Zbiór danych obejmuje także te zdarzenia w trakcie holowania, w których uczestniczył szybowiec.

Holowanie szybowców (z perspektywy samolotów holujących) zostało omówione w rozdziale Samoloty SPO.

Dane na poniższym wykresie zawierają wszystkie lądowania - zarówno na lotnisku, jak i poza nim.



Wykres 5-4. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) z udziałem szybowców, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 5-5. Wyypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem/ łącznie) z udziałem szybowców, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

5.3 Kategorie zdarzeń

Wykres 5-6 przedstawia 15 najważniejszych kategorii zdarzeń przypisanych do poważnych incydentów i wypadków na szybowcach. Dane dotyczą ostatnich pięciu lat.

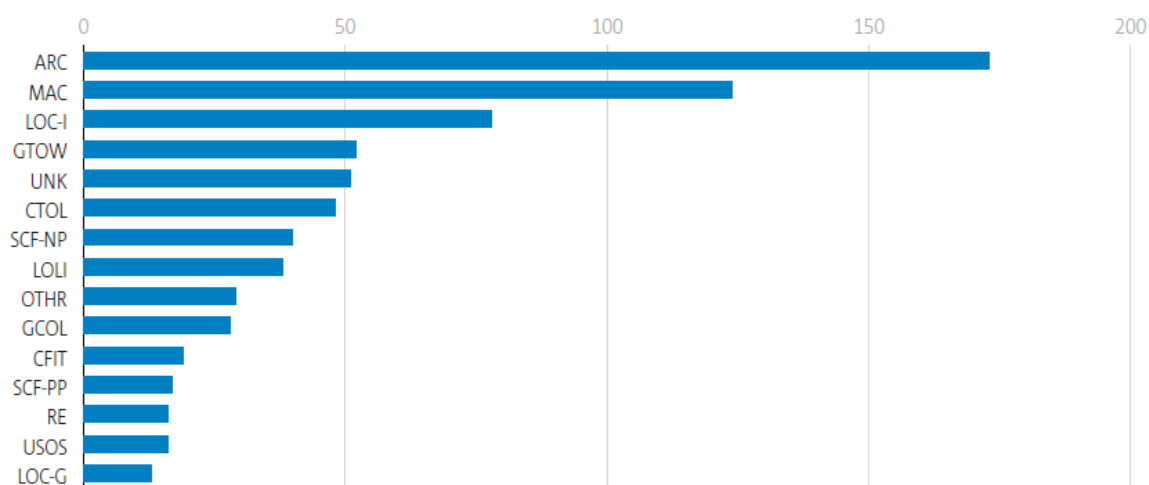
Zdarzenia są kategoryzowane przy użyciu taksonomii opracowanej przez *Commercial Aviation Safety Team (CAST)/ICAO Common Taxonomy Team (CICCT)* dla kategorii zdarzeń w celu wspierania wspólnego kodowania głównych elementów zdarzeń, które powinny być badane, rejestrowane i analizowane. Kategorie mają różny charakter, m.in.:

- operacyjne, takie jak operacje na małej wysokości (LALT);
- środowiskowe, takie jak napotkanie turbulencji (TURB);
- techniczne, takie jak awaria lub usterka systemu niezwiązana z zespołem napędowym (SCF-NP);
- następne, takie jak pożar / dym występujące po zderzeniu (F-POST).

Do jednego zdarzenia można przypisać kilka kategorii, wskazując na pierwotną przyczynę wypadku. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, a następnie utrata kontroli nad statkiem powietrznym, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (awaria lub nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby zdarzeń w poszczególnych kategoriach może być zatem wyższa niż całkowita liczba zdarzeń, które miały miejsce w danym okresie.

W latach 2019-2023 główne kategorie zdarzeń w obszarze operacji szybowcowych to nieprawidłowy kontakt z drogą startową (ARC), który w wielu przypadkach prowadzi do uszkodzeń spowodowanych zderzeniem z obiektami w strefie lądowania. Drugie w kolejności

są zderzenia w powietrzu (MAC), w ramach których mieszczą się utrata separacji czy niebezpieczne zbliżenia. Trzecie miejsce w zestawieniu zajmują przypadki utraty kontroli w locie.



ARC: Abnormal runway contact; MAC: Airprox/ ACAS alert/ loss of separation/ (near) mid-air collisions; LOC-I: Loss of control - inflight; GTOW: Glider towing related events; UNK: Unknown or undetermined; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; SCF-NP: System/ component failure or malfunction [non-powerplant]; LOLI: Loss of lifting conditions en-route; OTHR: Other; GCOL: Ground Collision, CFIT: Controlled flight into or toward terrain, SCF-PP: powerplant failure or malfunction; RE: Runway excursion; USOS: Undershoot/ overshoot; LOC-G: Loss of control – ground.

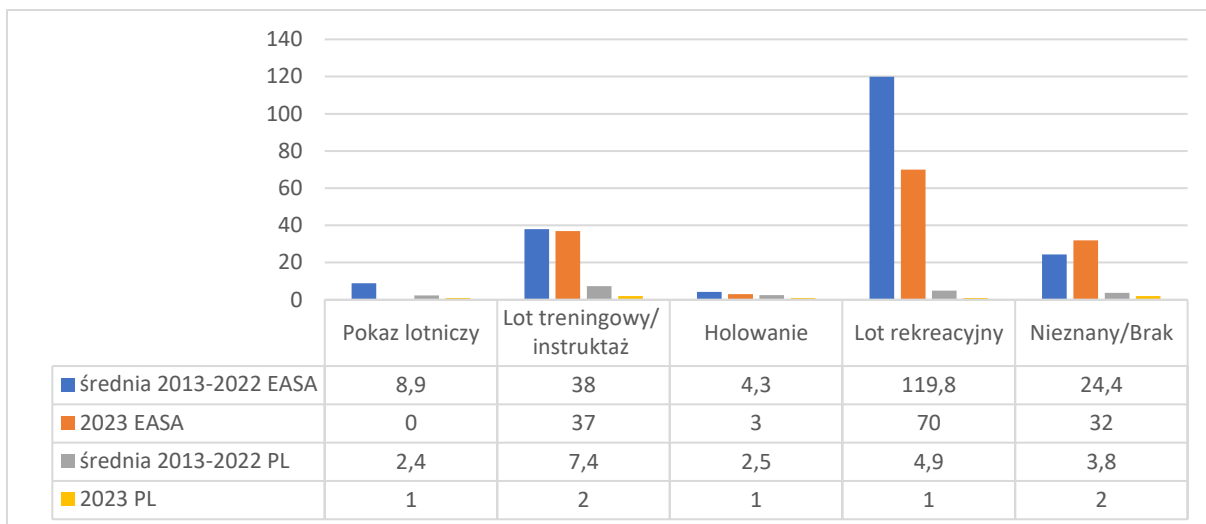
Wykres 5-6. Liczba zdarzeń z udziałem szybowców w podziale na kategorie zdarzeń, Państwa Członkowskie EASA w latach 2018-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

5.4 Zdarzenia lotnicze – w zależności od rodzaju operacji

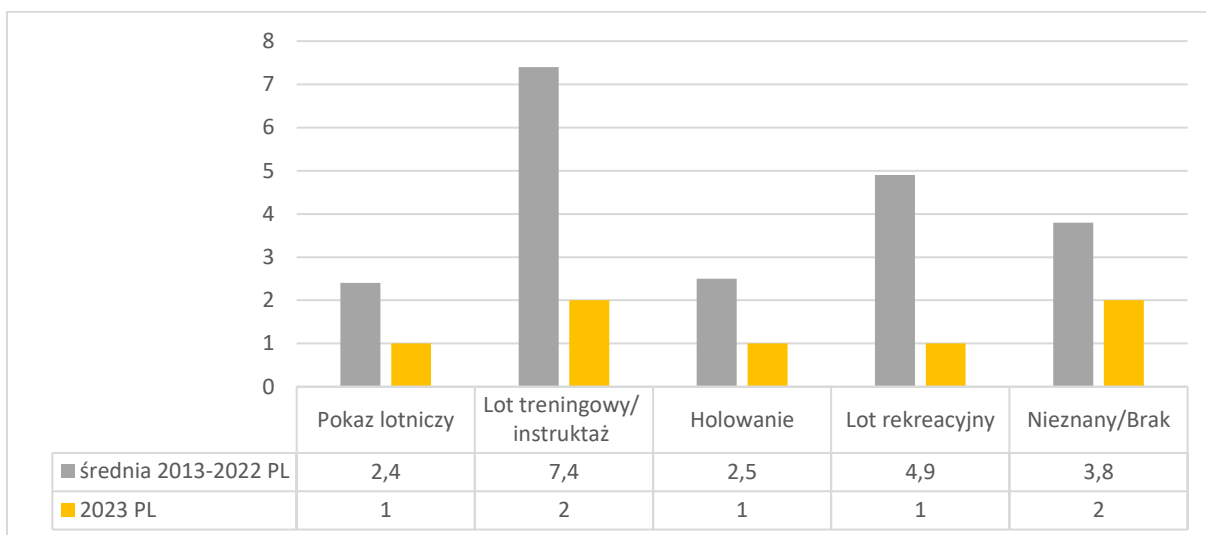
Dla Państw Członkowskich EASA głównymi typami operacji na szybowcach, w których dochodzi do wypadków i poważnych incydentów są loty rekreacyjne. Następne są wypadki podczas szkoleń lotniczych. W 2023 r. odnotowano znaczny spadek tego typu zdarzeń w lotach rekreacyjnych / prywatnych w porównaniu do średniej z ostatnich 10 lat (Wykres 5-7).

Dla Rzeczypospolitej Polskiej (Wykres 5-8) proporcje są nieco inne. Najwięcej zdarzeń od lat odnotowuje się w ramach lotów treningowych / instruktorzowych (szkolnych). Pokazuje to zarówno średnia dziesięcioletnia, jak i dane za rok 2023.

Należy zauważyć, że wiele zdarzeń w pozycji nieznanym/brak dotyczących faz lotu nie zostały przypisane do kategorii ze względu na brak informacji z raportów krajowych komisji i organów ds. badania wypadków lotniczych, które nie zakończyły jeszcze swoich działań.



Wykres 5-7. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla szybowców, w podziale na wybrany rodzaj operacji, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 5-8. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) dla szybowców, w podziale na wybrany rodzaj operacji, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023.

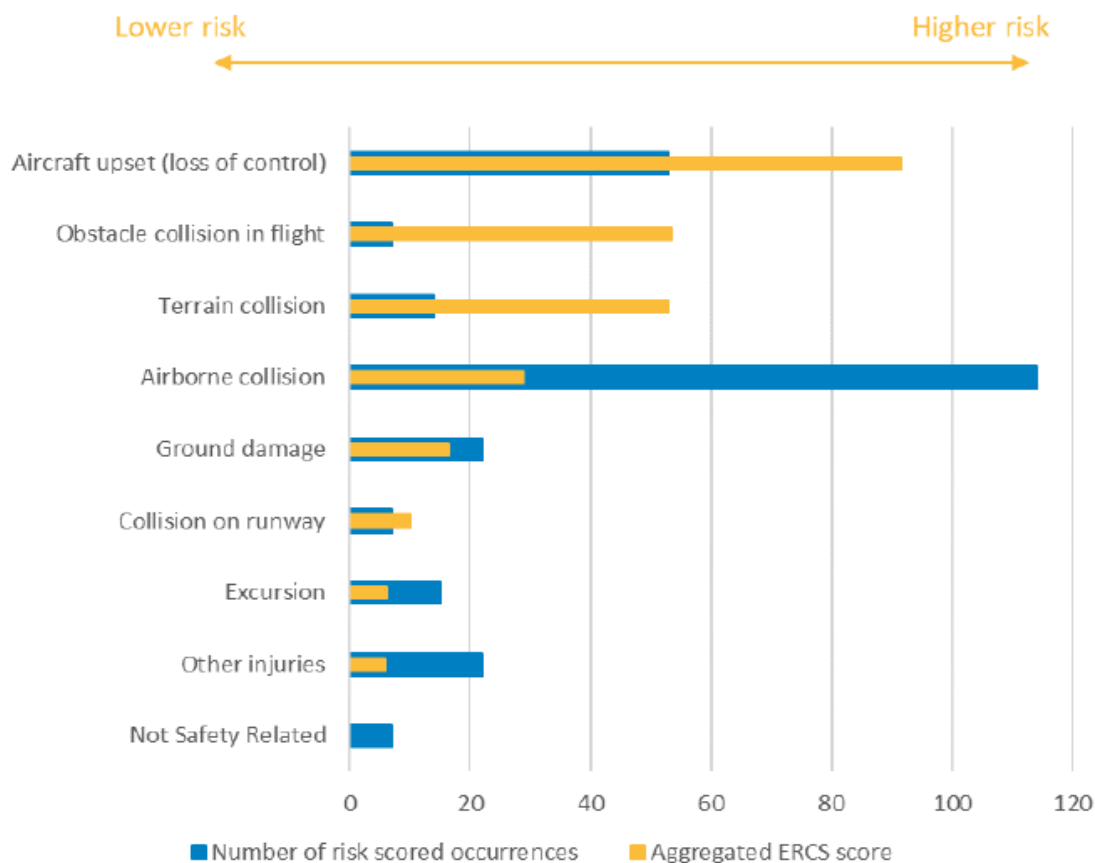
5.5 Analiza ryzyk zgodnie z ERCS

Zagrożenia dla bezpieczeństwa szybowców zidentyfikowane przez EASA pochodzą z danych o zdarzeniach zarejestrowanych w ECR obejmujących ostatni rok. Z 606 zdarzeń w 2023 r. tylko 261 zdarzeń zostało zakończonych oceną ryzyka bezpieczeństwa ERCS, co stanowi wskaźnik ukończenia ERCS na poziomie 44% dla tej dziedziny. Poniższe informacje opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Wyniki dla Kluczowych Obszarów Ryzyka (KRA) dla szybowców i podział na kategorie zdarzeń mają różne cele. Podczas gdy kategorie zdarzeń opisują rzeczywiste czynniki i wyniki zdarzenia, KRA opisują potencjalny wynik zdarzenia.

Zderzenie w powietrzu (*Airborn Collision*) było najbardziej prawdopodobnym rodzajem wypadku, do którego doszło/mogło dojść w rocznym okresie 2023 r. (114 zdarzeń z 261). Wynik ryzyka dla bezpieczeństwa był jednak niski w porównaniu z liczbą zdarzeń. Oznacza to, że wiele zdarzeń zostało zgłoszonych jako awarie lub incydenty lotnicze, w przypadku których ryzyko

nie zostało ocenione wysoko. Zdarzenie związane z sytuacją krytyczną statku powietrznego (*Aircraft Upset*) stanowiło jednak najwyższe zagrożenie dla bezpieczeństwa w tej dziedzinie (z 53 zdarzeniami). Oznacza to, że zderzenia z innym statkiem powietrznym w przypadku szybowców z największym prawdopodobieństwem spowodują poważne skutki. Dotyczy to również zderzenia z przeszkodą w locie (*Obstacle Collision in Flight*) (7 zdarzeń), gdzie zagregowany wynik ryzyka jest drugim najwyższym na Wykresie 5-8. Zderzenie z przeszkodą na ziemi (*Terrain Collision*) z zaledwie 14 zdarzeniami na 269, wygenerowało trzecie najwyższe ryzyko dla bezpieczeństwa w tej dziedzinie. Podczas gdy 15 zdarzeń doprowadziło / mogło doprowadzić do wypadnięcia z drogi startowej, ryzyko było jednak znacznie niższe niż w przypadku wymienionych powyżej.



Wykres 5-9. Problemy bezpieczeństwa w operacjach szybowcowych [źródło: EASA ASR 2024].

5.6 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

5.6.1 Poziom europejski

EASA monitoruje obszar GA, w tym operacje wykonywane przez szybowce. Celem działań jest poprawa bezpieczeństwa operacji szybowcowych. W najnowszym Europejskim Planie Bezpieczeństwa (EPAS 2024) po raz pierwszy pojawiło się portfolio ryzyk dedykowane szybowcom (rozdział 7 w Vol. III „*Safety Risk Portfolios*”).

Problemy Bezpieczeństwa (*Safety Issues*) dla tej domeny zostały zidentyfikowane na podstawie różnych źródeł, zgodnie z unijnym procesem oceny ryzyka (SRM). Europejska Unia Szybowcowa (EGU) wniosła cenny wkład na początkowym etapie. Od tego czasu portfolio jest utrzymywane i weryfikowane przez ekspertów EASA.

Kluczowym Obszarem Ryzyka jest sytuacja krytyczna statku powietrznego (*Aircraft Upset*), a Problemy Bezpieczeństwa (SI) o najwyższej punktacji SIPI (metodologia stosowana w SRM) to:

Separacja statków powietrznych (SI-7005) – gdy szybowce lecą blisko siebie z powodu noszenia termicznego lub innych aktywności, zbliżają się do siebie niebezpiecznie lub mogą zderzyć ze sobą. Dotyczy to również ryzyka zderzenia lub niebezpiecznych zbliżeń z innymi typami statków powietrznych we wszystkich rodzajach przestrzeni powietrznej. To zagadnienie jest również poruszone w SI-4010 dla NCO;

Podejmowanie decyzji podczas lotu (SI-7004) – aby skutecznie reagować na dynamiczną sytuację lub zmiany podczas lotu, pilot musi być w stanie prawidłowo zbierać informacje i wdrażać niezbędne zmiany. Obejmuje to decyzje związane z nawigacją, rozwiązywaniem problemów i/lub unikaniem incydentów związanych z pogodą. Sytuację pogarsza dodatkowo presja koleżeńska, które może popychać do podejmowania niepotrzebnego ryzyka. Błędna decyzja oparta na niewłaściwych przesłankach bywa przyczyną wypadków śmiertelnych. Proponowane działania to zapewnienie / promowanie edukacji w zakresie wykorzystania dostępnych informacji w celu usprawnienia procesu podejmowania decyzji.

Szkolenie, doświadczenie i kompetencje osób” (SI-7008) – ten problem bezpieczeństwa odnosi się do wyszkolenia, doświadczenia i kompetencji pilota w zakresie wykonywania wymaganych zadań w locie statku powietrznego od startu do lądowania, a także umiejętności radzenia sobie ze zdarzeniami, które mogą wystąpić podczas lotu. Dotyczy to również aspektów planowania szkoleń w organizacjach szkoleniowych.

W związku z wystąpieniem zdarzeń związanych z olinowaniem na szybowcach, szczególnie starszych modelach, jeszcze w tym roku EASA planuje zakończyć ocenę problemu bezpieczeństwa SI-7002 („*Winch launch failures*”) oraz przeprowadzić kampanię promocyjną w związku z SI-7017 („*Glider integrity*”) dotyczącą prawidłowego montażu olinowania i przygotowania szybowca do lotu.

Jeśli chodzi o zadania dla Państw Członkowskich (MST), dotyczą one głównie działań edukacyjno-promocyjnych w stosunku do całej społeczności GA (MST.0025 „*Improvement in the dissemination of safety messages*”, MST.0027 „*Promotion of safety culture in GA*”).

EASA będzie wspierać Państwa Członkowskie poprzez przygotowanie materiałów doradczych i promocyjnych m. in. w ramach *Safety Promotion Network* (SPN).

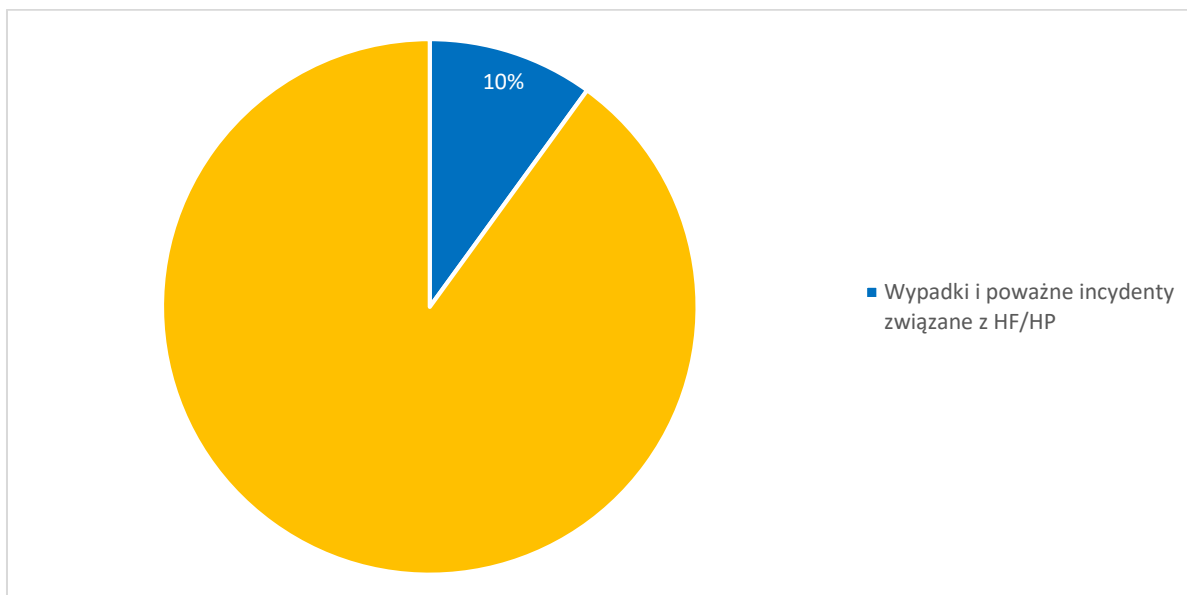
5.6.2 Poziom krajowy

W krajowym obszarze zagrożeń bezpieczeństwa w zakresie operacji szybowcowych wskazano zdarzenia związane z holowaniem szybowców [GTOW].

Zdarzenia w kategorii GTOW zostały wskazane jako te, które mogą mieć bezpośredni związek ze sprzętem niepodlegającym certyfikacji lotniczej: wyciągarkami oraz linami holowniczymi. Jakość tego sprzętu odgrywa ważną rolę w bezpieczeństwie operacji holowania szybowca. Podstawowym celem jest weryfikacja, czy konieczne są dodatkowe działania nadzoru lotniczego związane z jakością sprzętu wykorzystywanego do holowania szybowców (obecnie niepodlegających żadnej kontroli) oraz obniżenie liczby wypadków w tej kategorii zdarzeń. Dlatego w KPB zdefiniowane zostało Zagrożenie 3.e) Zdarzenia lotnicze związane z holowaniem szybowca (GTOW) oraz określono niezbędne działania w celu monitorowania obszaru i zminimalizowania zagrożenia.

5.7 Czynniki ludzkie

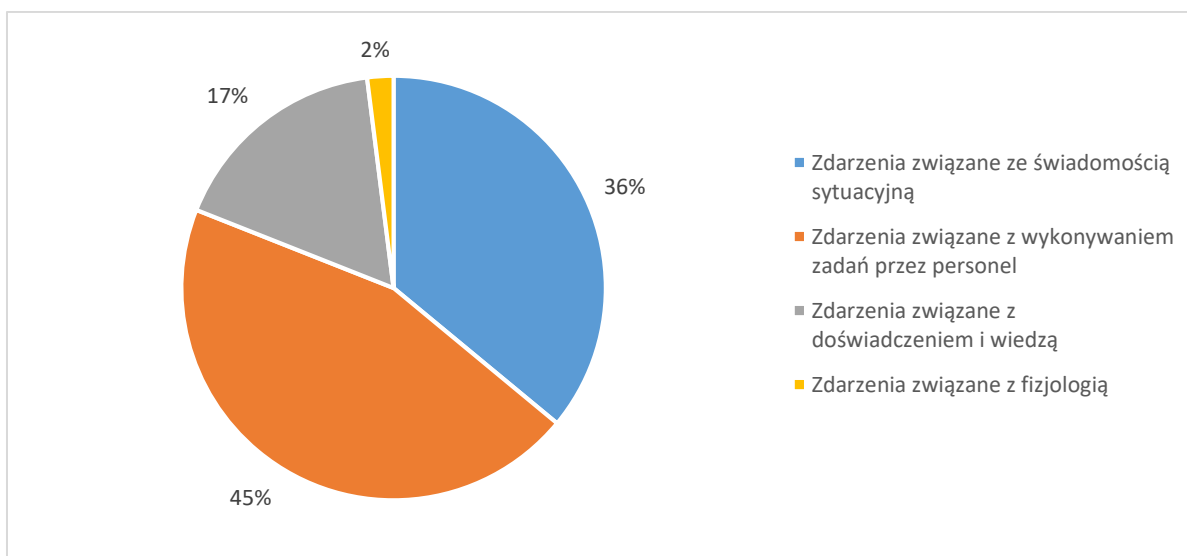
Około 10 % raportów o wypadkach szybowcowych i poważnych incydentach identyfikuje czynnik ludzki (HF) lub problemy związane z wydolnością człowieka (HP).



Wykres 5-10. Wypadki i poważne incydenty związane z czynnikiem ludzkim (HF) oraz wydolnością ludzką (HP), szybowce, Państwa Członkowskie EASA [źródło: EASA ASR 2024].

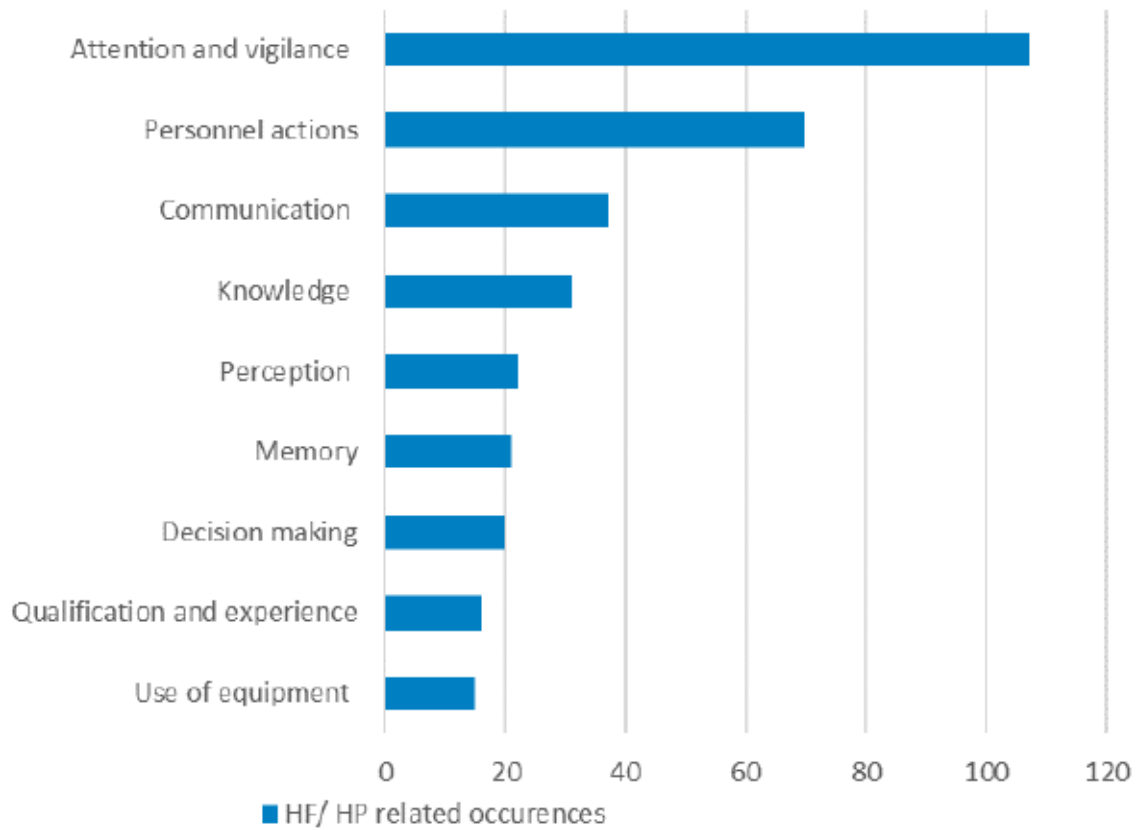
Zastosowanie kodów HF lub HP można zobaczyć na poniższym diagramie (Wykres 5-11). Podobnie jak w przypadku wielu obszarów ujętych w tym sprawozdaniu, świadomość sytuacyjna, wykonywanie zadań przez personel i zdarzenia sensoryczne są najczęściej kodowanymi wysokopoziomowymi typami zdarzeń związanych z czynnikiem ludzkim (HF) i ludzką wydolnością (HP).

Zdarzenia związane z fizjologią pozostają mniej rozpoznawane, doświadczane i kodowane.



Wykres 5-11. Wysokopoziomowe kody zdarzeń z czynnikiem ludzkim i ludzką wydolnością związane z wypadkami i poważnymi incydentami, szybowce, Państwa Członkowskie EASA [źródło: EASA ASR 2024].

Kolejny wykres (Wykres 5-12) porównuje liczbę wypadków i poważnych incydentów używając kodów zagregowanego ryzyka ERCS tych zdarzeń z wykorzystaniem szczegółowych kodów czynnika ludzkiego (HF) i wydolności człowieka (HP). Uwaga i czujność, działania personelu oraz komunikacja wyróżniają się jako te obciążone największym ryzykiem.



Wykres 5-12. Szczegółowe kody zdarzeń z czynnikiem ludzkim i ludzką wydolnością wraz z zagregowanymi wynikami oceny ryzyka ERCS związane z wypadkami i poważnymi incydentami, szybowce [Źródło: EASA ASR 2024].

Rozdział 6. LOTNISKA I OBSŁUGA NAZIEMNA

Zakres niniejszego rozdziału obejmuje operacje lotniskowe i obsługi naziemnej w państwach członkowskich EASA. Przedstawione dane oparte są na danych dotyczących wypadków, i poważnych incydentach zebranych przez Agencję na podstawie rozporządzenia (UE) 996/2010 w sprawie badania wypadków i poważnych incydentów oraz rozporządzenia (UE) 376/2014 dotyczącego zgłaszania zdarzeń oraz wyszukiwanych z innych oficjalnych źródeł.

Wypadki i poważne incydenty opisane w tym rozdziale odnoszą się do operacji lotniskowych i obsługi naziemnej w ujęciu ogólnym. Oznacza to, że infrastruktura lotniska, operacje lotniskowe lub sama operacja obsługi naziemnej mogła, ale nie musiała mieć udziału w danym zdarzeniu, ale może odgrywać rolę w zapobieganiu podobnym zdarzeniom w przyszłości.

Wypadki związane z bezpieczeństwem i higieną pracy bez elementu bezpieczeństwa lotniczego nie są uwzględnione w tych statystykach.

Zdarzenia lotnicze omówione w tym rozdziale miały miejsce na lotniskach znajdujących się w państwach członkowskich EASA. Oznacza to, że dane obejmują nie tylko lotniska podlegające zakresem pod Rozporządzenie Bazowe EASA ze względu na infrastrukturę zapewnioną na lotnisku lub ze względu na liczbę pasażerów i liczbę operacji (lotów), ale obejmuje także lotniska objęte zakresem przepisów krajowych.

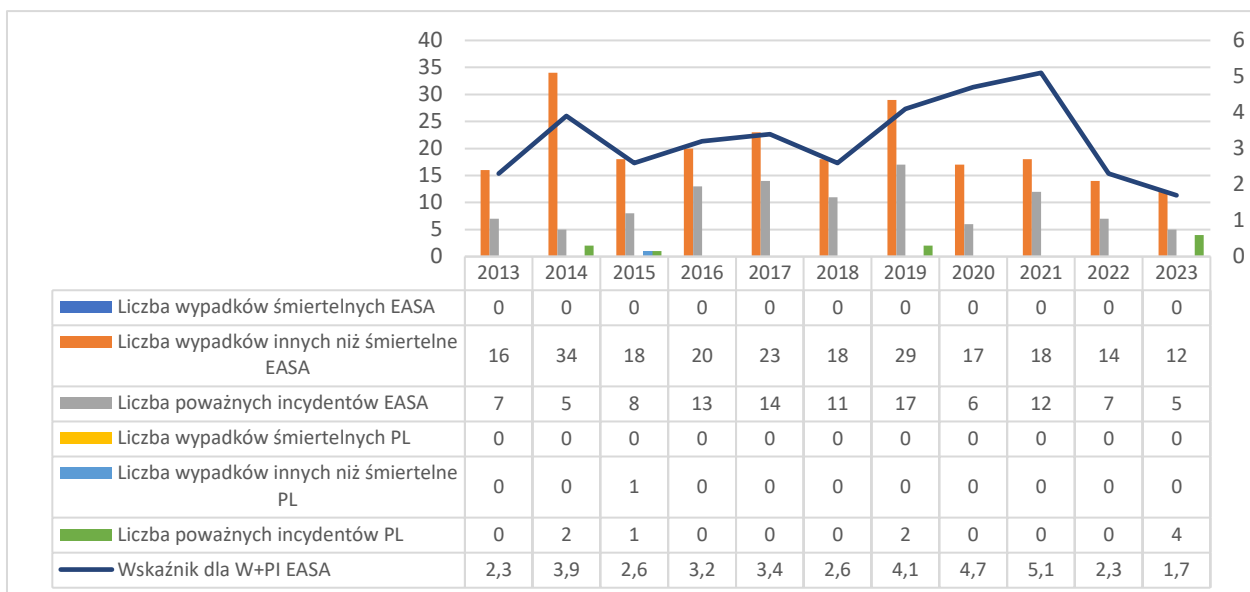
6.1 Przegląd kluczowych statystyk

Kluczowe statystyki dla tej domeny są przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 6-1) i obejmują wypadki i poważne incydenty związane z infrastrukturą lotniskową, procedurami lotniskowymi i operacjami obsługi naziemnej na lotniskach, które znajdują się w państwach członkowskich EASA.

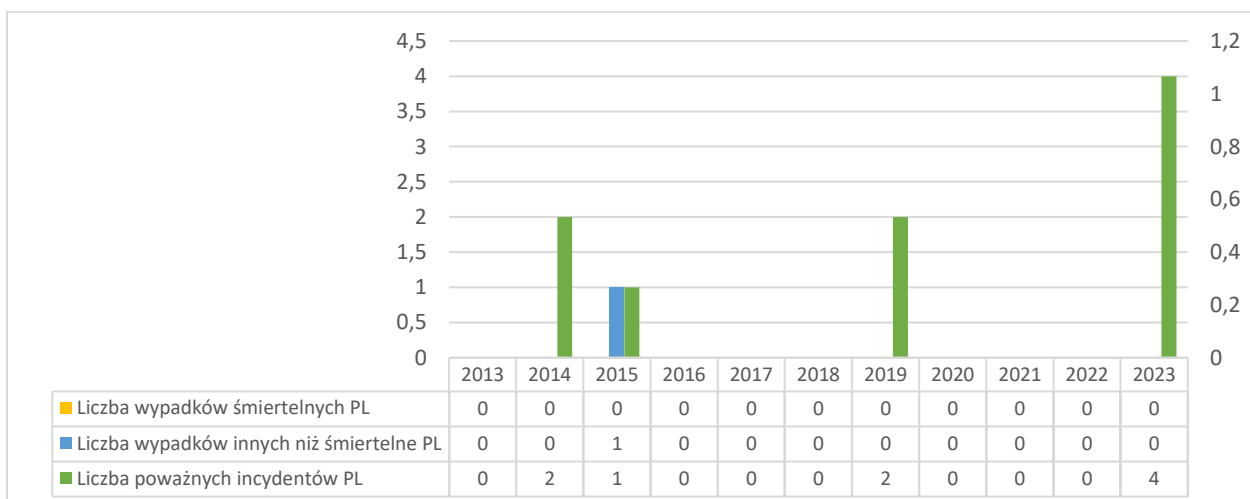
Tabela 6-1. Główne statystyki odnoszące się do lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	0	207	100
2023 EASA	0	12	5
<i>2013-2022 PL</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>5</i>
<i>2023 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała	
2013-2022 EASA	0	23	
2023 EASA	0	1	
<i>2013-2022 PL</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>2023 PL</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	

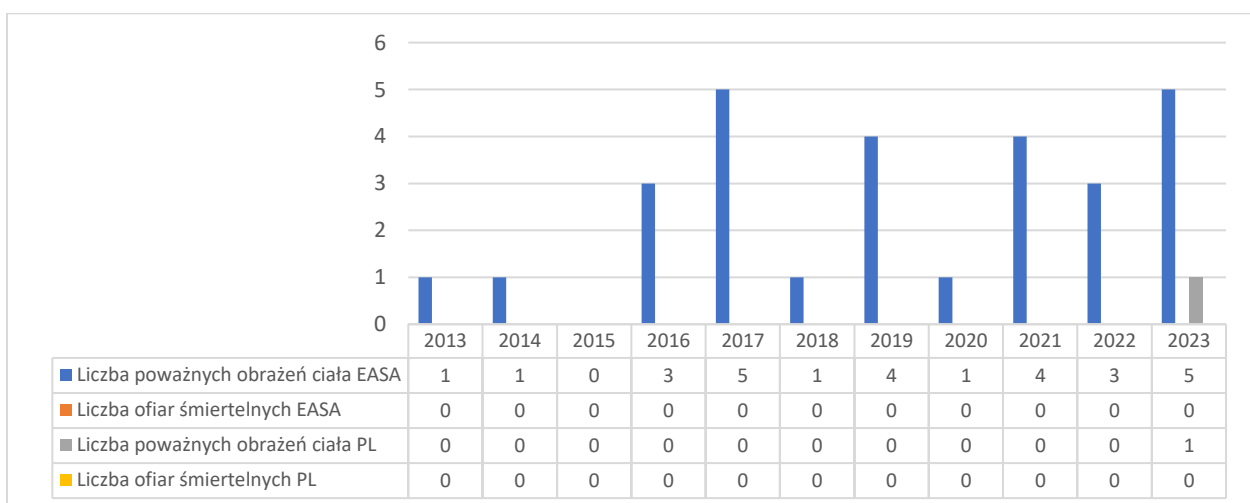
Poniższe wykresy (Wykres 6-1, 6-2, 6-3) przedstawiają liczbę wypadków i poważnych incydentów oraz dane na temat ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała w ujęciu rocznym oraz w okresie 2013 - 2023 w Europie (we wszystkich Państwach Członkowskich UE, w tym w Polsce) oraz oddzielnie dla Polski.



Wykres 6-1. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.



Wykres 6-2. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczypospolita Polska, w latach 2013-2023



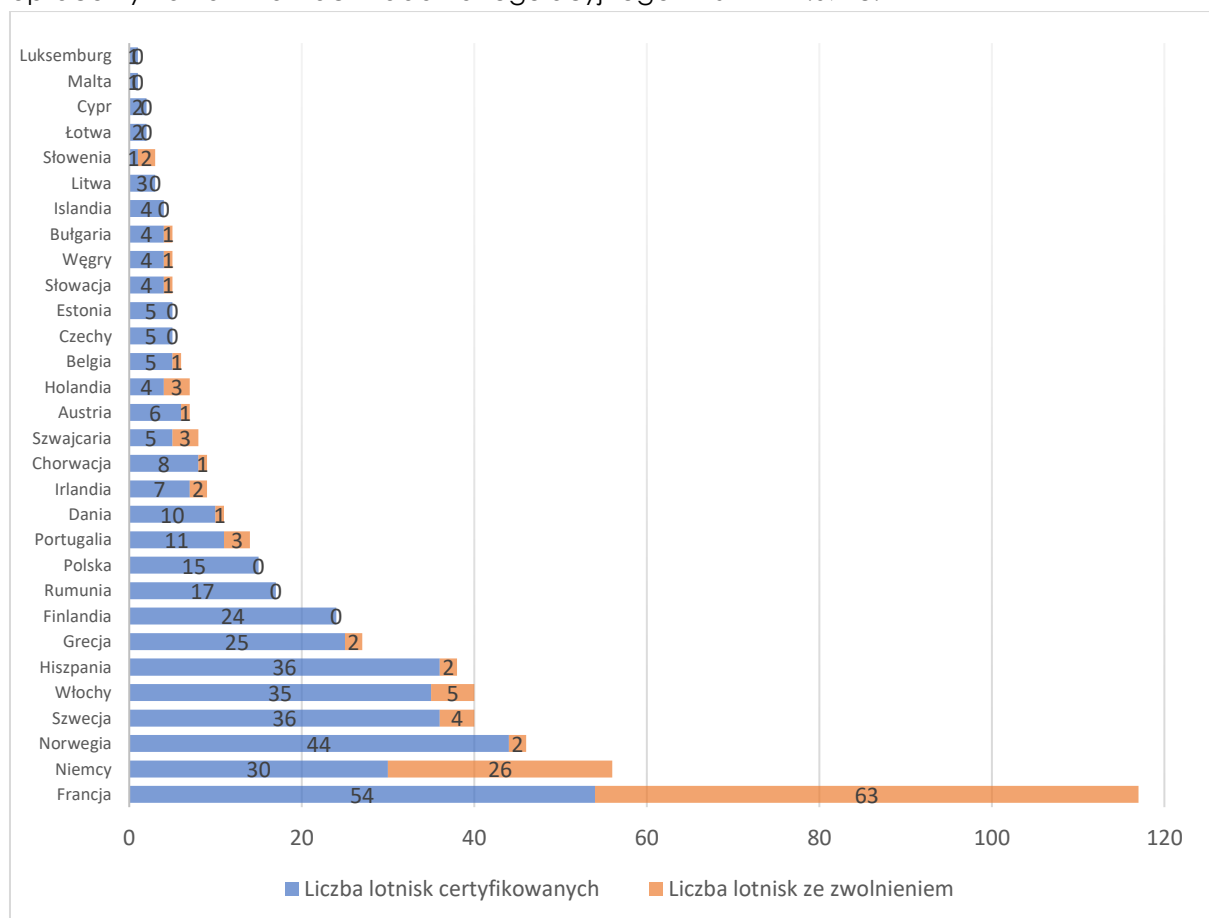
Wykres 6-3. Ofiary śmiertelne i poważne obrażenia w wypadkach w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023.

W 2023 roku, podobnie jak w poprzednich kilku latach, w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej nie odnotowano wypadków ani ofiar śmiertelnych. Cztery (wymienione w tabelach i na wykresach powyżej) Poważne Incydenty miały miejsce na lotniskach / lądowiskach objętych zakresem przepisów krajowych. Jeden z nich spowodował poważne obrażenia ciała u osoby postronnej przebywającej na lądowisku w czasie kołowania samolotu na wyznaczone miejsce po lądowaniu.

W rozporządzeniu bazowym (UE) 2018/1139 określono, które lotniska podlegają europejskim przepisom bezpieczeństwa i dlatego powinny być certyfikowane zgodnie z tymi przepisami. Rozporządzenie (UE) 139/2014, Rozporządzenie w sprawie lotnisk (EASA ADR) określa szczegółowe wymagania dotyczące certyfikacji i eksploatacji lotnisk znajdujących się w państwach członkowskich EASA.

Na dzień 31 grudnia 2023, w Państwach EASA, zakresem rozporządzenia bazowego objęte były 532 lotniska, z czego 408 było certyfikowanych, a 124 lotniskom przyznano zwolnienie zgodnie z art. 2 ust. 1 lit. e) i art. 2 ust 7 rozporządzenia (UE) 2018/1139 (Rozporządzenie bazowe EASA), ze względu na małe natężenie ruchu lotniczego.

Wykres 6-4 pokazuje liczbę lotnisk w państwach członkowskich EASA. Należy zauważyć, że chociaż obsługa naziemna jest regulowana przez rozporządzenie bazowe EASA, to akty delegowane określające szczegółowe przepisy nie zostały jeszcze przyjęte. Akty te są w trakcie opracowywania w ramach zadania regulacyjnego EASA RMT.0728.

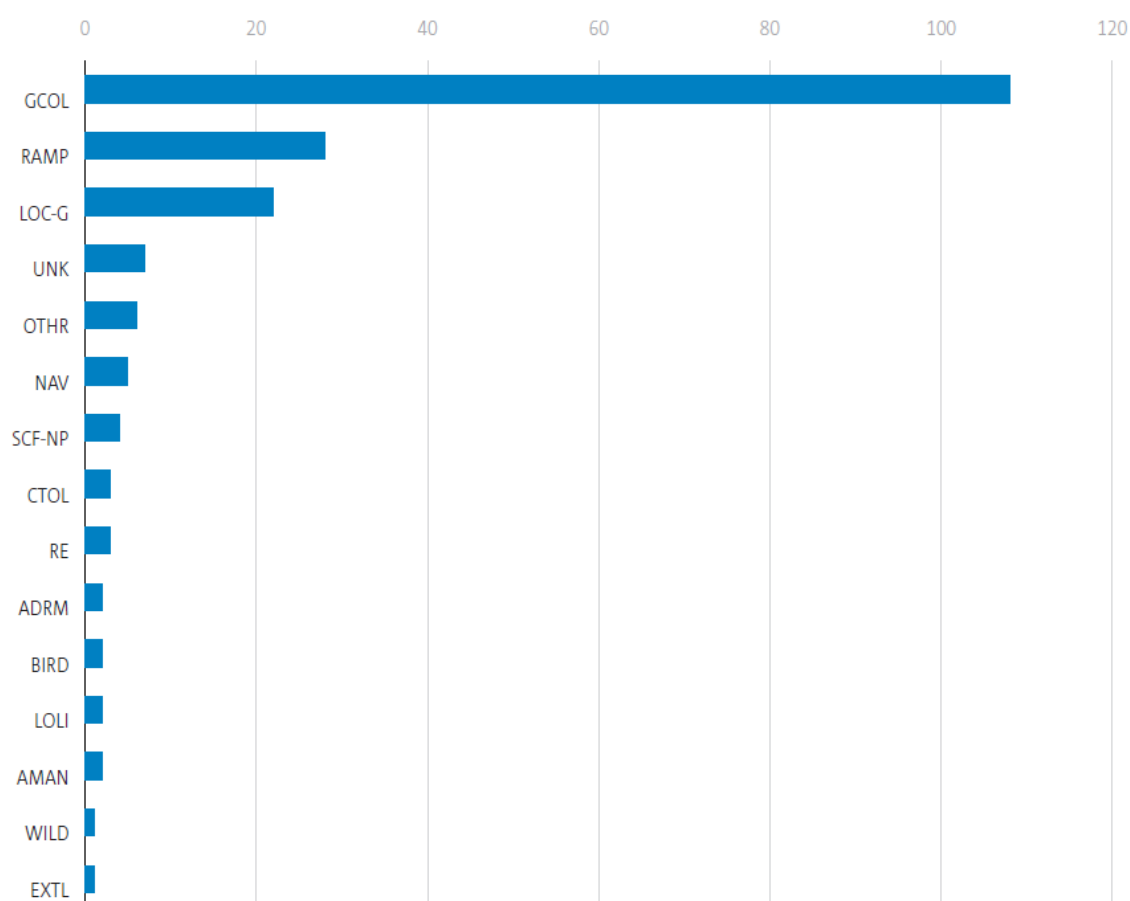


Wykres 6-4. Liczba lotnisk w zakresie rozporządzenia (UE) 139/2014, w podziale na Państwa Członkowskie EASA [opracowanie własne na podstawie EASA ASR 2024].

6.2 Kategorie zdarzeń

Wykres 6-5 przedstawia kategorie zdarzeń (*Occurrence categories*) przypisane poważnym incydentom i wypadkom, które miały miejsce w ciągu ostatnich pięciu lat. Zdarzenia są klasyfikowane przy użyciu taksonomii ICAO *Accident Incident Data Reporting (ADREP)* i mają różny charakter: operacyjny (np. operacje na małych wysokościach – LALT), środowiskowy (np. napotkanie turbulencji – TURB), techniczny (np. awaria elementu nienależącego do zespołu napędowego – SCF-NP) lub inny. Do jednego zdarzenia można zatem przypisać wiele kategorii. Na przykład, jeśli wystąpiła awaria silnika, po której nastąpiła utrata kontroli, zdarzenie byłoby kodowane w obu kategoriach, tj. SCF-PP (nieprawidłowe działanie zespołu napędowego) oraz LOC-I (utrata kontroli w locie). Suma liczby wystąpień na daną kategorię może zatem być większa niż łączna liczba zdarzeń, które wystąpiły w danym okresie.

W latach 2019–2023 zderzenia na ziemi (GCOL) są zdecydowanie najczęstszym rodzajem wypadków lub poważnych incydentów, a po nich zdarzenia związane obsługą naziemną (RAMP).



GCOL: Ground Collision; RAMP: Ground Handling; LOC-G: Loss of control – ground; UNK: Unknown or undetermined; OTHR: Other; NAV: Navigation error; SCF-NP: System/component failure or malfunction [non-powerplant] RE: Runway excursion; CTOL: Collision with obstacle(s) during take-off and landing; RE: Runway excursion - vehicle, aircraft or person; ADRM: Aerodrome; BIRD: Birdstrike; LOLI: Loss of lifting conditions en-route; AMAN: Abrupt manoeuvre; WILD: Collision Wildlife; EXTL: External load related occurrences.

Wykres 6-5. Liczba zdarzeń w podziale na kategorie zdarzeń [źródło: EASA ASR 2024].

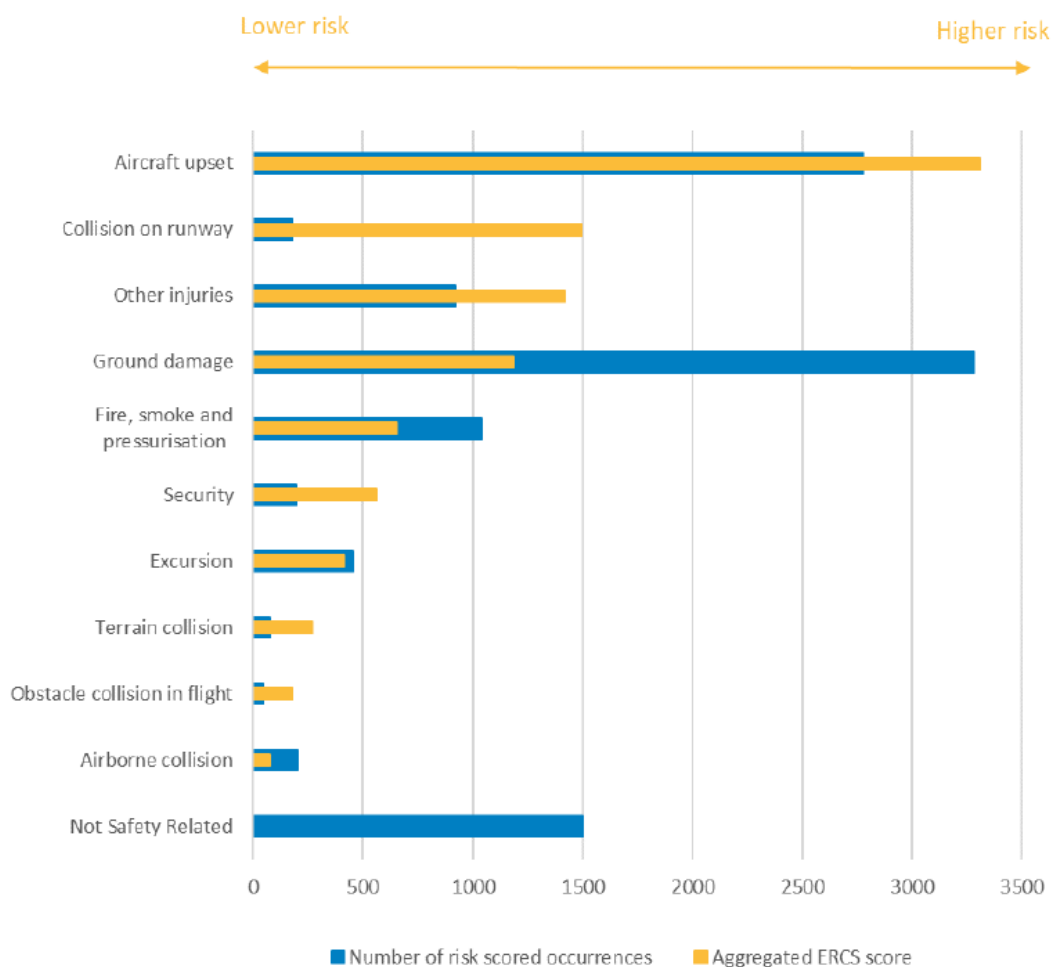
6.3 Analiza ryzyk zgodnie z ERCS

Zagrożenia dla bezpieczeństwa związane z operacjami lotniskowymi i obsługą naziemną zidentyfikowane przez EASA pochodzą z danych o zdarzeniach zarejestrowanych w Centralnym Repozytorium Europejskim (ECR) i obejmują okres jednego roku – 2023. Z 58 870 zgłoszeń w 2023 r. tylko w 10 590 przypadkach została dokonana ocena ryzyka bezpieczeństwa zgodnie z europejskim systemem klasyfikacji ryzyka ERCS, co stanowi jedynie 18%. W związku z tym należy mieć na uwadze, że poniższe informacje opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

Dla każdego rodzaju zdarzenia związanego z bezpieczeństwem operacyjnym lotniska i obsługi naziemnej podawana jest liczba zdarzeń, dla których zidentyfikowano to zdarzenie, a także zagregowane ryzyko bezpieczeństwa związane z tymi zdarzeniami określone przy użyciu ERCS.

Na wykresie 6-6 został pokazany względny poziom ryzyka bezpieczeństwa i częstotliwość każdego Kluczowego Obszaru Ryzyka (KRA) w odniesieniu do domeny i rodzaju operacji. KRA to najbardziej prawdopodobny skutek, do którego doszłoby, gdyby zdarzenie przekształciło się w wypadek. Priorytety KRA ustalane są na podstawie ich zagregowanego wkładu w ryzyko przy zastosowaniu ERCS stosowanego przez właściwe organy począwszy od 2023 r. zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2021/2082 opublikowanym w listopadzie 2021 r. W związku z tym edycja ASR 2024 jest w ramach czasowych ograniczona do jednego roku (tj. 2023 r., pierwszego roku wdrażania ERCS) i będzie co roku przedłużana, aż do osiągnięcia pięcioletniego okresu. Częstotliwość zdarzeń i powiązane zagregowane równoważne wyniki liczbowe ERCS są ustalane dla każdego KRA, biorąc pod uwagę wypadki, poważne incydenty i incydenty, o ile ocena ryzyka bezpieczeństwa ERCS została uzupełniona przez właściwe organy państw członkowskich.

W 2023 uszkodzenia na ziemi (*Ground damage*) było najbardziej prawdopodobnym rodzajem wypadku (czwarty niebieski pasek od góry) do którego zdarzenia eskalowały lub mogły eskalować (przy 3 278 wystąpieniach). Jednak pod względem ryzyka to sytuacje krytyczne statku powietrznego (*Aircraft upset*) reprezentowały najwyższe skumulowane zagrożenie bezpieczeństwa w domenie (pierwszy żółty pasek od góry). Warto zauważyć, że zdarzenie na pasie startowym (*Collision on runway*) jest drugim co do wielkości skumulowanym ryzykiem dla bezpieczeństwa, mimo że odnotowano tylko 180 zdarzeń, które eskalowały / mogły doprowadzić do takiego wyniku. Wreszcie, trzecie co do wielkości zagrożenie dla bezpieczeństwa na lotnisku i w obszarze obsługi naziemnej to inne obrażenia (*Other injuries*), gdzie odnotowano tylko 920 zdarzeń (piąte miejsce w rankingu liczby zdarzeń), ale trzecie miejsce pod względem zagregowanej punktacji ryzyka ERCS.



Wykres 6-6. Kluczowe obszary Ryzyk według zagregowanej punktacji ERCS i liczby zdarzeń obejmujących lotniska i obsługę naziemną [źródło: EASA ASR 2024].

6.4 Najważniejsze Problemy Bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

6.4.1 Poziom europejski

Na potrzeby Krajowego Planu Bezpieczeństwa (KPB 2023) zdefiniowano obszary zagrożeń dla domeny lotnisk i obsługi naziemnej zgodnie z aktualnym EPAS. W załączniku 1 - Rejestr zadań do KPB określono zadania i przyjęto wskaźniki SPIs do monitorowania dla poszczególnych obszarów zagrożeń.

KPB 2024 przedstawia dane oparte na systemie ECCAIRS.

6.4.2 Poziom krajowy

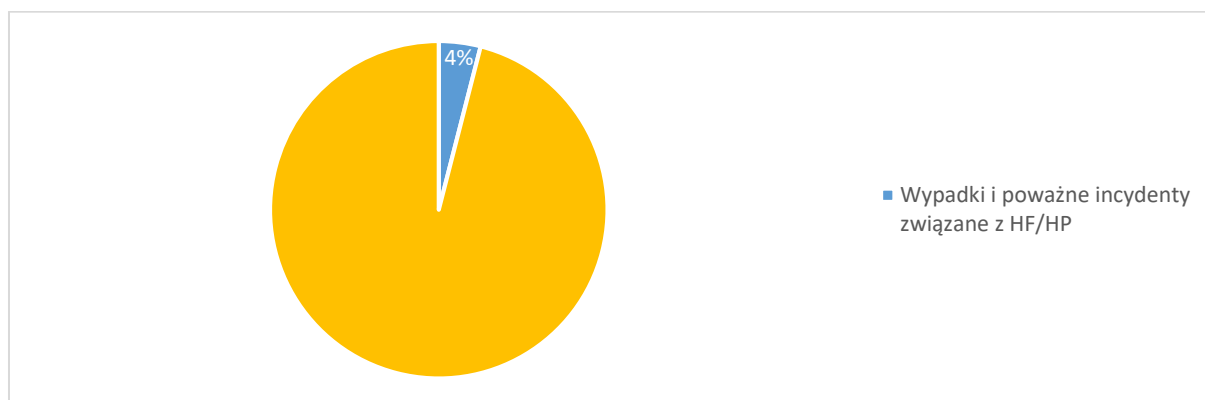
W aktualnym Krajowym Planie Bezpieczeństwa na lata 2024–2026 zostały szczegółowo określone bieżące i planowane działania dla obszaru portów lotniczych / lotnisk oraz obsługi naziemnej.

Wskazane w KPB obszary zagrożeń bazują na danych w aktualnym EPAS oraz wypracowanych na podstawie zgłoszeń środowiska lotniczego.

KPB, oprócz wskazywania zagrożeń, podaje również Wskaźniki Poziomu Bezpieczeństwa (SPIs – *Safety Performance Indicators*) dla podmiotów lotniczych objętych obowiązkiem mierzenia poziomu bezpieczeństwa (*Safety Performance Monitoring*) publikowane w kwartalnych załącznikach do Krajowego Planu Bezpieczeństwa – Zestawienie wartości SPI z podziałem miesięcznym.

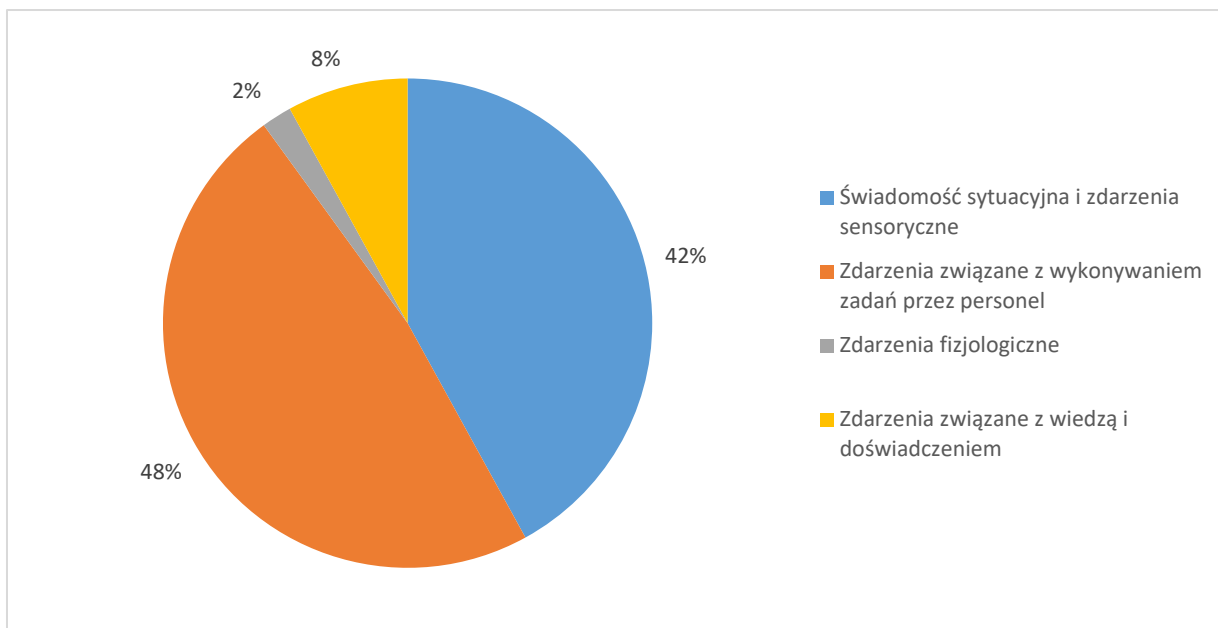
6.5 Czynniki ludzkie

Ta sekcja zawiera przegląd zagadnień związanych z czynnikiem ludzkim (HF) i wydajnością człowieka (HP). Termin HF opisuje ludzkie cechy, zdolności i ograniczenia. Wiedza na temat HF jest wykorzystywana w całym przemyśle lotniczym do projektowania systemów, sprzętu i pracy w sposób, który wspiera ludzi w osiąganiu najlepszych wyników. HP odnosi się do sposobu, w jaki ludzie wykonują swoje zadania. Po wystąpieniu zdarzeń związanych z bezpieczeństwem wiedzę dotyczącą HF i HP można również wykorzystać w diagnostyce, aby lepiej zrozumieć, co poszło nie tak, co poszło dobrze, a co ważniejsze, aby zrozumieć, jak zapobiec ponownemu wystąpieniu takich zdarzeń. Ta sama taksonomia Europejskiego Centrum Koordynacji Systemów Zgłaszania Wypadków i Incydentów (ECCAIRS), która pomaga nam identyfikować nasze problemy związane z bezpieczeństwem, a KRA zapewnia nam również kody HF i HP. Ta taksonomia grupuje typy wydarzeń na różnych poziomach, tak że wszystkie kwestie związane z personelem są pogrupowane na najwyższym poziomie w kategorii „personel”. Kwestie personalne dzieli się następnie na cztery kategorie: zdarzenia związane z doświadczeniem i wiedzą, zdarzenia fizjologiczne, zdarzenia związane ze świadomością sytuacyjną i zmysłami oraz zdarzenia związane z realizacją zadań personalnych. Istnieją kolejne dwa poziomy podziału, zapewniające coraz większą szczegółowość typu zidentyfikowanych problemów HF lub HP. Prezentowane dane uwzględniają wszystkie zdarzenia w danej dziedzinie, czyli wypadki, poważne incydenty i incydenty.



Wykres 6-7. Zdarzenia HF/HP z udziałem lotnisk i obsługi naziemnej w latach 2019-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

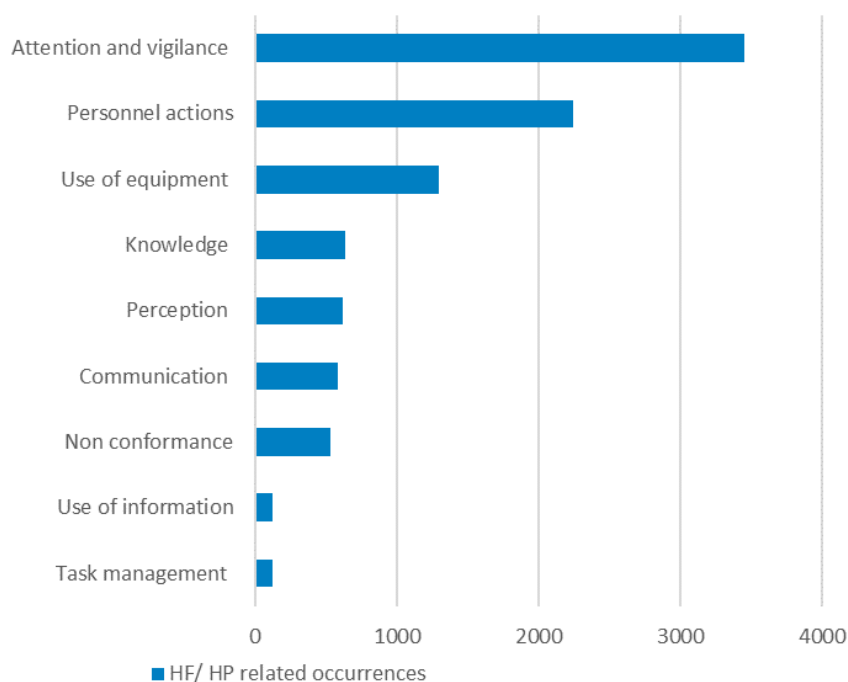
Zastosowanie wysokopoziomowych kodów HF lub HP przedstawiono poniżej (Wykres 6-8). Świadomość sytuacyjna i zdarzenia związane z wykonywaniem zadań przez personel są najczęstszą kategorią HF lub HP mającą udział w zdarzeniach dotyczących wypadków i poważnych incydentów w obszarze lotnisk i obsługi naziemnej. Mogą one być łatwiej dostrzegalne w procesie badania zdarzenia niż czynniki, które je powodują.



Wykres 6-8. Wysokopoziomowe kody zdarzeń HF i HP stosowane do zdarzeń z udziałem lotnisk i obsługi naziemnej w latach 2019-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

Wykres 6-9 porównuje liczby wypadków i poważnych incydentów z zagregowaną oceną ryzyka według ERCS dla wszystkich Państw Członkowskich UE, w tym dla Polski przy wykorzystaniu szczegółowych danych opisanych kodem HF i HP.

Niektóre zdarzenia niosą ze sobą większe ryzyko niż inne, co zostało wskazane tam, gdzie zagregowana ocena ryzyka jest znacznie wyższa niż liczba wypadków i poważnych incydentów.



Wykres 6-9. Szczegółowe kody zdarzeń HF i HP według zagregowanego wyniku ERCS oraz liczby zdarzeń z udziałem lotnisk i obsługi naziemnej w latach 2019-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

Rozdział 7. ATM / ANS

Rozdział obejmuje zdarzenia lotnicze związane ze świadczeniem usług w zakresie zarządzania ruchem lotniczym / służby żeglugi powietrznej (ATM/ANS) w Polsce oraz porównanie do sprawozdania o stanie bezpieczeństwa lotniczego w Europie (*Annual Safety Review 2024 – EASA*).

Przedstawione statystyki są oparte na danych dotyczących wypadków i poważnych incydentów zebranych przez Agencję na podstawie: Rozporządzenia (UE) 996/2010 w sprawie badania wypadków i poważnych incydentów oraz Rozporządzeniu (UE) 376/2014 w sprawie zgłaszania i analizy zdarzeń w lotnictwie cywilnym, oraz podejmowanych w związku z nimi działań następczych.

Poniższe statystyki dotyczą tylko zdarzeń lotniczych sklasyfikowanych jako wypadki i poważne incydenty z udziałem co najmniej jednego komercyjnie wykorzystywanego statku powietrznego (CAT lub tzw. statopłata) o MTOM wynoszącej 2250 kg lub więcej, albo małego (CS-27) lub dużego (CS-29) śmigłowca.

Wypadki i poważne incydenty omówione w tym rozdziale obejmują zdarzenia, w przypadku których działania ATM/ANS bezpośrednio lub pośrednio przyczyniły się do zdarzenia lub odegrały rolę czynnika „pogarszającego” zdarzenie, w którym brał udział statek powietrzny spełniający wymienione wyżej warunki.

Ponadto podczęść tego rozdziału dotyczy zdarzeń, w których brały udział bezzałogowe statki powietrzne. Tę część dodano w rozdziale ATM/ANS, ponieważ zdarzenia te dotyczą kontrolowanej przestrzeni powietrznej i są zgłaszane głównie przez załogi samolotów CAT lub kontrolerów ATM/ANS.

Zaawansowane statystyki pochodzą wyłącznie z danych o zdarzeniach z repozytorium zdarzeń EASA i ECR.

7.1 Przegląd kluczowych statystyk

Główne statystyki w sektorze ATM / ANS są wymienione w poniższych tabelach (Tabela 7-1), które obejmują porównanie ilości wypadków (śmiertelnych oraz bez ofiar śmiertelnych) i poważnych incydentów, a także liczbę ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń w okresie 2013-2022 i 2023 roku. Dane dotyczą sytuacji w Polsce (PL) i w Europie (Państwa Członkowskie EASA).

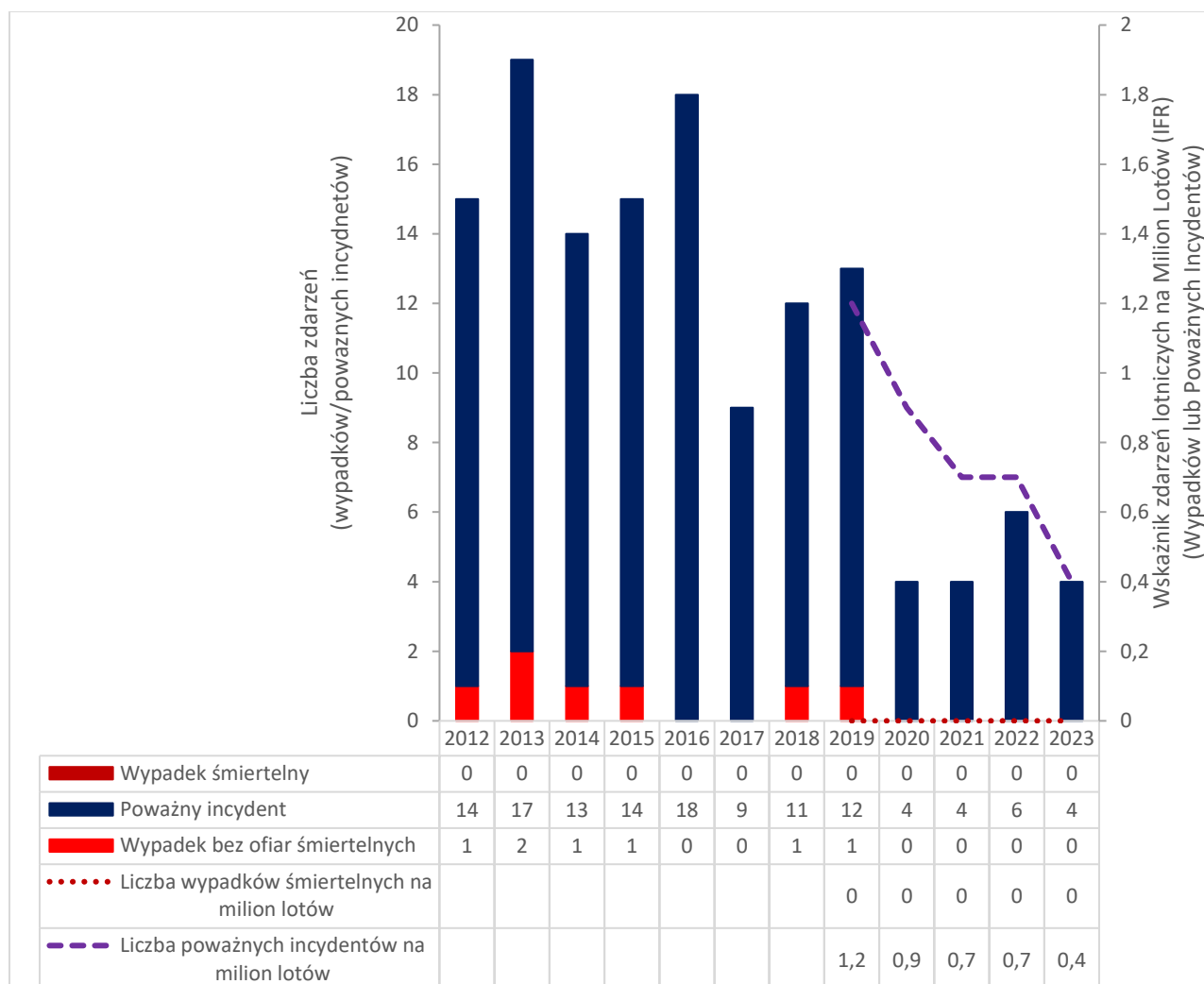
Tabela 7-1. Główne statystyki odnoszące się do ATM / ANS w Polsce i w Europie.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2013-2022 EASA	0	6	108
2023 EASA	0	0	4
2013-2022 PL	0	0	10
2023 PL	0	0	0

Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała
2013-2022 EASA	0	3
2023 EASA	0	0
2013-2022 PL	0	0
2023 PL	0	0

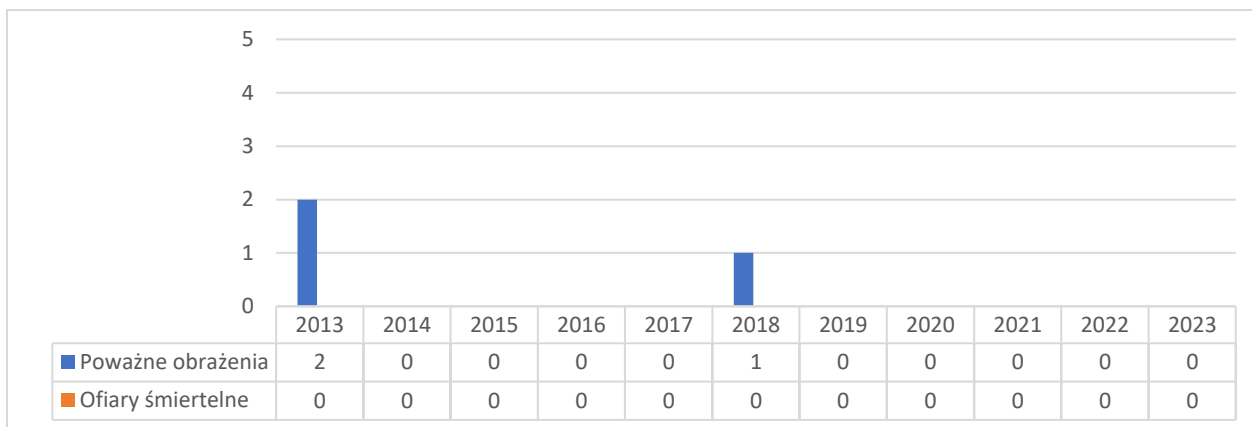
Jak widać w powyższych tabelach, w państwach EASA, podobnie jak od wielu lat w Polsce, w 2023 r. nie doszło do żadnego wypadku śmiertelnego lub wypadku bez ofiar śmiertelnych, których bezpośrednią lub pośrednią przyczyną były służby ATM/ANS. Taka sama sytuacja zachodzi w przypadku statystyk dotyczących ofiar śmiertelnych oraz poważnych obrażeń ciała – takich zdarzeń nie zarejestrowano w polskiej bazie zgłoszeń ECCAIRS.

W 2023 r. nie doszło w RP również do żadnego poważnego incydentu, którego pośrednią przyczyną mogły być służby zarządzania ruchem lotniczym tzw. „związane z ATM/ANS” (Wykres 7-1). Taka sytuacja powtarza się już od kilku lat i przyjmuje się, że jest to stan stabilny. W związku z powyższym nie istnieją powody do podejmowania dodatkowych działań w tym obszarze.



Wykres 7-1. Wskaźniki i liczby wypadków i poważnych incydentów „związanych z ATM/ANS” oraz odpowiednie wskaźniki na milion lotów, Państwa Członkowskie EASA [źródło: EASA ASR 2024].

W Państwach Członkowskich EASA, w ostatniej dekadzie nie zanotowano żadnych wypadków śmiertelnych związanych z udziałem ATM. Wskaźnik poważnych incydentów z udziałem ATM/ANS, jak widać na Wykresie 7-1, spada od kilku lat.



Wykres 7-2. Liczba ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń rocznie związanych z udziałem ATM/ANS, Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

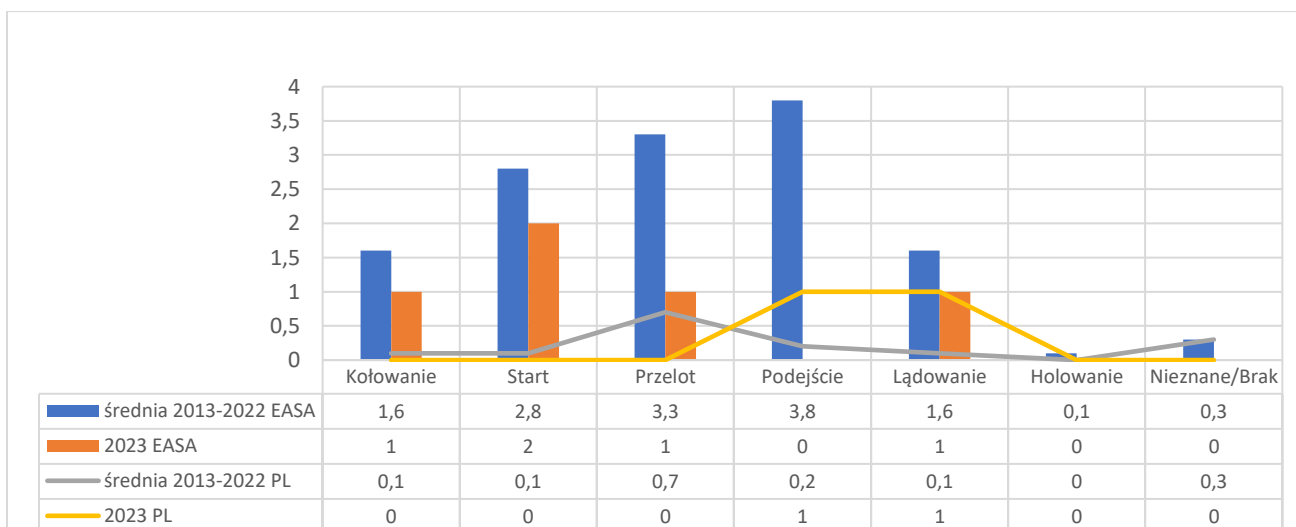
Liczba ofiar śmiertelnych w dużym stopniu zależy od wielkości statku powietrznego biorącego udział w wypadku, dlatego statystyki nie przedstawiają jednoznacznego obrazu. W 2023 r. nie było żadnych zdarzeń związanych z udziałem ATM/ANS, które spowodowałyby ofiary śmiertelne, a w całej poprzedniej dekadzie było w Europie 6 wypadków bez ofiar śmiertelnych, ale z 3 przypadkami poważnych obrażeń ciała.

7.1.1 Zdarzenia lotnicze – w zależności od fazy lotu

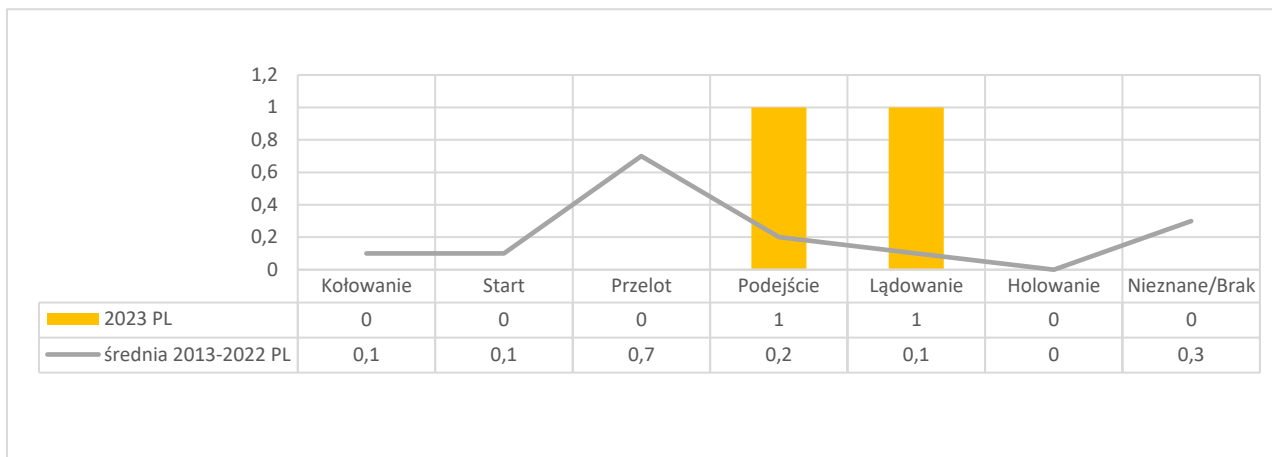
Poniższe wykresy przedstawiają dane statystyczne dotyczące zdarzeń lotniczych w obszarze ATM/ANS w zależności od fazy lotu. Statystyka dotyczy porównania liczby zaistniałych wypadków lotniczych i poważnych incydentów w skali krajowej i europejskiej.

Jak można zauważyć w statystkach ASR 2024 (Wykres 7-3) w skali europejskiej, większość wypadków i poważnych incydentów związanych z systemami ATM/ANS wydarzyło się w fazie podejścia do lądowania, przelotu, startu lub samego lądowania.

W przypadku Rzeczypospolitej Polskiej o ile w latach 2013-2022, patrząc na średnią zdarzeń, najbardziej problematyczną fazą lotu był przelot po trasie (*En route*), o tyle w 2023 r. nie odnotowano żadnych zdarzeń dla tej fazy lotu, w przeciwieństwie do pojedynczych zdarzeń w fazach podejścia i lądowania.



Wykres 7-3. Wypadki śmiertelne, bez ofiar śmiertelnych i poważne incydenty (razem / łącznie) w obszarze ATM/ANS, w podziale na wybrane fazy lotu, Rzeczypospolita Polska vs Państwa Członkowskie EASA, w latach 2013-2022 i 2023.

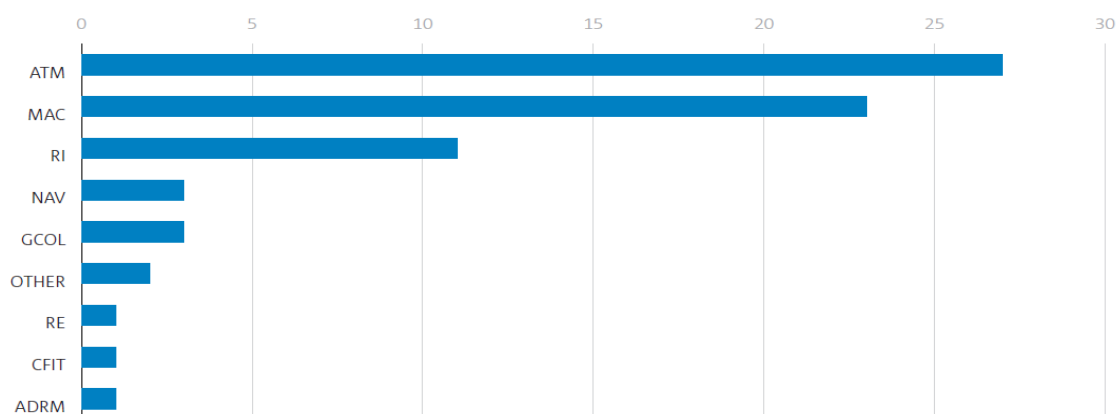


Wykres 7-4. Zdarzenia w obszarze polskich służb ATM/ANS w podziale na wybrane fazy lotu w okresie 2013-2022 i 2023.

7.2 Kategorie zdarzeń

W 2023 roku obszarze polskich służb ATM/ANS nie odnotowano zdarzeń „związanych z ATM/ANS”, które zaistniały podczas fazy przelotu statku powietrznego (Wykres 7-4). Oba zdarzenia pokazane na powyższym wykresie (jedno w fazie podejścia i jedno przy lądowaniu) zostały sklasyfikowane jako Poważne Incydenty i nie dotyczyły operacji CAT.

Na terenie państw EASA, w latach 2019–2023 miało miejsce 31 poważnych incydentów i wypadków, w których zidentyfikowano udział ATM/ANS. Kategorię zdarzeń ATM: ATM/CNS przypisano 27 poważnym incydentom i wypadkom. Kategorię MAC: w tym Airprox (Niebezpieczne zbliżenia i niemal zderzenia) / ACAS / utrata separacji / zderzenia w powietrzu przypisano 23 poważnym incydentom i wypadkom, podczas gdy RI: Wtargnięcie na Drogę Startową – przez pojazd, statek powietrzny lub osobę, została przypisana do 11 poważnych incydentów i wypadków. Do kategorii zdarzeń NAV: Błąd nawigacji oraz GCOL: Zderzenie na ziemi przypisano po trzy wystąpienia (W lub PI). Kategorie zdarzeń: RE - Wypadnięcie z Drogi Startowej, CFIT - Lot kontrolowany do lub w kierunku teren i ADRM - Lotnisko zostały przypisane do pojedynczych zdarzeń klasy W / PI. Kategoria zdarzenia INNE to zestawienie dwóch zdarzeń, dla których wymieniono także inne kategorie zdarzeń, takie jak Wtargnięcie na Drogę Startową.



ATM: ATM/CNS; MAC: Airprox/ACAS alert/loss of separation/(near) mid-air collisions; RI: Runway incursion – vehicle, aircraft or person; ADRM: Aerodrome; NAV: Navigation error; CFIT: Controlled flight into or toward terrain; RE: Runway excursion; GCOL: Ground Collision

Wykres 7-5. Liczba zdarzeń z udziałem ATM/ANS w 2023 roku w państwach EASA w podziale na kategorie [źródło: EASA ASR 2024].

7.3 Analiza ryzyk zgodnie z ERCS

Zagrożenia bezpieczeństwa dla ATM/ANS pochodzą z danych o zdarzeniach zarejestrowanych w ECR, obejmujących okres jednego roku 2023. Spośród 8 789 zdarzeń w 2023 r. jedynie 2 221 zdarzeń zostało zakończonych oceną ryzyka bezpieczeństwa (ERCS), co stanowi 25% zdarzeń dla tej domeny. Poniższe informacje opierają się wyłącznie na tym ograniczonym zbiorze danych.

W tej części został pokazany względny poziom ryzyka bezpieczeństwa i częstotliwość każdego Kluczowego Obszaru Ryzyka (KRA) w odniesieniu do domeny ATM/ANS i rodzaju operacji (tam, gdzie ma to zastosowanie). KRA odnoszą się do najbardziej prawdopodobnych skutków, do których doszłoby, gdyby zdarzenia przekształciły się w wypadki. Priorytety KRA ustalane są na podstawie ich zagregowanego wkładu w ryzyko przy zastosowaniu ERCS stosowanego przez właściwe organy począwszy od 2023 r. zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2021/2082 opublikowanym w listopadzie 2021 r. W związku z tym edycja ASR 2024 jest w ramach czasowych ograniczona do jednego roku (tj. 2023 r., pierwszego roku wdrażania ERCS) i będzie co roku przedłużana, aż do osiągnięcia pięcioletniego okresu. Częstotliwość zdarzeń i powiązane zagregowane równoważne wyniki liczbowe ERCS są ustalane dla każdego KRA, biorąc pod uwagę wypadki, poważne incydenty i incydenty, w przypadku gdy KRA i ocena ryzyka bezpieczeństwa ERCS zostały uzupełnione przez właściwy organ.

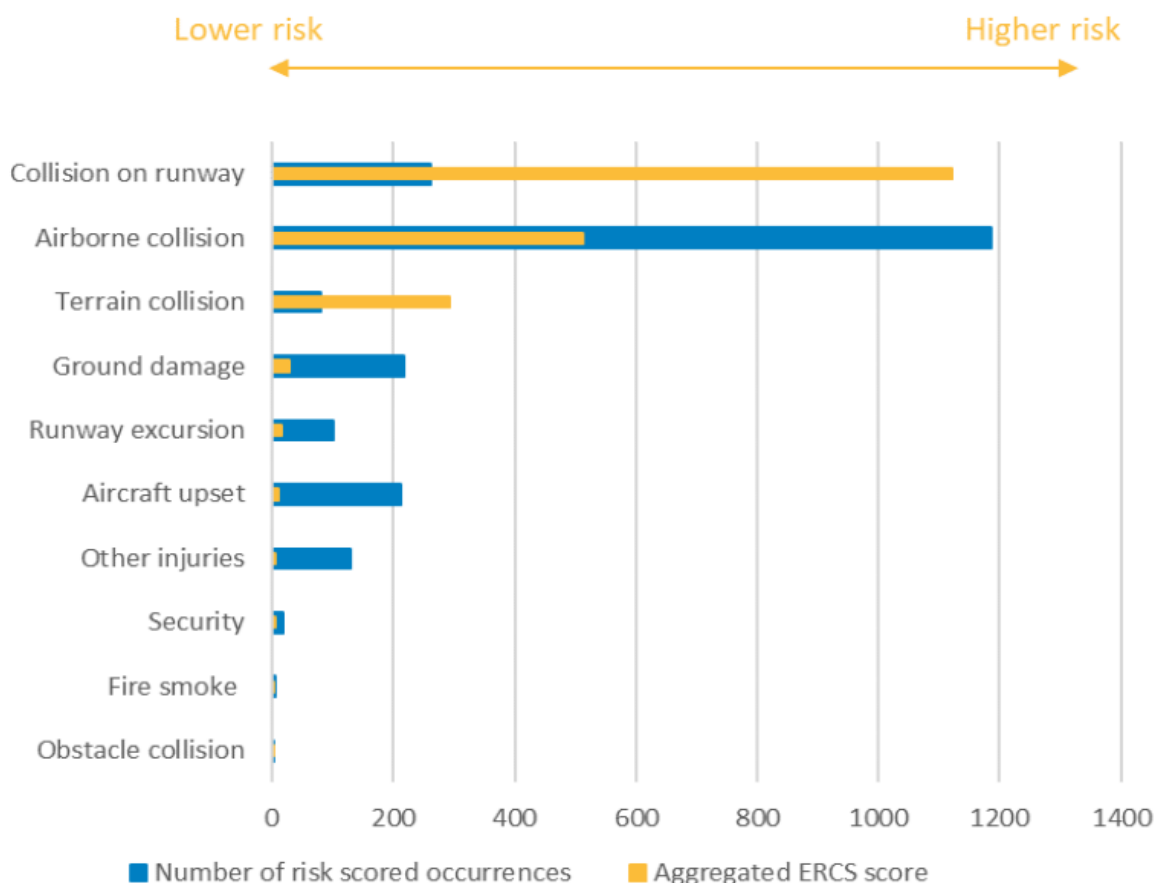
Kluczowe obszary ryzyka dla ATM/ANS przedstawiono na poniżej. Wypadki i poważne incydenty ze zbioru danych zostały zmapowane na listę problemów związanych z bezpieczeństwem wraz z powiązaniem z nimi wynikiem ERCS.

Żółty pasek na wykresie, który jest znacznie dłuższy w porównaniu z znajdującą się poniżej niebieską obwiednią, wskazuje na małą liczbę zdarzeń przyczyniających się do wysokiego ryzyka. Wyniki tego mapowania przedstawiono na Wykresie 7-6 poniżej.

Do najważniejszych Kluczowych obszarów ryzyka w dziedzinie ATM/ANS należą kolizje w powietrzu i kolizje na drodze startowej, co odzwierciedla rolę ATM/ANS w zapewnieniu separacji statków powietrznych.

KRA **Kolizje na drodze startowej** obejmuje wszystkie zdarzenia rzeczywiste lub potencjalne kolizje na drodze startowej pomiędzy statkiem powietrznym a innym statkiem powietrznym, pojazdem lub osobą, które mają miejsce na drodze startowej lotniska lub w innym wyznaczonym miejscu lądowania. Do tego typu zdarzeń zalicza się sytuacje polegające na nieprawidłowej obecności statku powietrznego, pojazdu lub osoby w obszarze chronionym powierzchni przeznaczonej do lądowania i startu statku powietrznego. Nie obejmuje zdarzeń z udziałem dzikich zwierząt na pasie startowym.

KRA **Kolizje w powietrzu** obejmuje zdarzenia rzeczywiste lub potencjalne zderzenia statków powietrznych w powietrzu oraz zdarzenia z udziałem statku powietrznego i innych sterowanych obiektów w powietrzu, takich jak drony, z wyłączeniem ptaków. Obejmuje zatem wszystkie zdarzenia związane z separacją, niezależnie od przyczyny. Nie obejmuje fałszywych alarmów TCAS/ACAS spowodowanych awarią sprzętu lub utratą separacji z co najmniej jednym statkiem powietrznym na ziemi.



Wykres 7-6. Kluczowe obszary ryzyka według zagregowanej punktacji ERCS i liczby zdarzeń ATM/ANS ocenionych pod kątem ryzyka [źródło: EASA ASR 2024].

7.4 Najważniejsze problemy bezpieczeństwa i powiązane z nimi działania

Ramy wymogów dla dostawców usług ATM/ANS na poziomie europejskim zostały ukończone w styczniu 2022 r., kiedy rozporządzeniem (UE) 2020/469 wprowadzono nowe wymagania dotyczące projektowania procedur lotu oraz zapewniania ATS i AIS/AIM. W nadchodzących latach EASA skoncentruje się na skutecznym wdrażaniu tych przepisów i dalszej poprawie procesów w celu zapewnienia terminowej aktualizacji wymogów ICAO.

Sprzęt ATM/ANS jest kluczowym i integralnym elementem bezpiecznego, interoperacyjnego i wydajnego działania Europejskiej Sieci Zarządzania Ruchem Lotniczym (EATMN). Powinien umożliwiać pełną kompatybilność z systemami pokładowymi i kosmicznymi poprzez nałożenie odpowiednich wymagań eksploatacyjnych w zależności od charakteru i poziomu ryzyka związanego z daną działalnością. Pełne zastosowanie nowych zasad / ram dotyczących sprzętu ATM/ANS zmniejszyłoby obciążenia i umożliwiło oszczędności zarówno producentom i instytucjom zapewniającym służby żeglugi powietrznej, jak i właściwym organom. Wynika to głównie z synergii, korzyści skali, zwiększonego „uwspólnotowienia” i lepszej interoperacyjności.

Kluczowe obszary ryzyka (KRA) i leżące u ich podstaw problemy bezpieczeństwa będą w dalszym ciągu monitorowane w ramach Portfola Ryzyk dla ATM i ANS, przy wsparciu ATM CAG (Collaborative Analysis Group).

7.4.1 Poziom europejski

Oprócz wspomnianych wcześniej Kluczowych obszarów ryzyka (KRA) – Kolizje na drodze startowej i Kolizje w powietrzu – EASA zauważa jeszcze trzy inne problemy bezpieczeństwa w zakresie ATM/ANS, a mianowicie:

Kolizje w powietrzu z bezałogowymi statkami powietrznymi (UAS) (rosnąca popularność dronów, zwłaszcza dronów o masie poniżej 25 kg operujących w kategorii „otwartej”, doprowadziła do wzrostu ryzyka kolizji w powietrzu między dronami a załogowymi statkami powietrznymi. Wynika to w przeważającym stopniu z niedozwolonej aktywności dronów na ścieżkach startu i podejścia do lądowania na wysokości do 5 000 stóp. Choć jest to mniej powszechne, nieautoryzowana aktywność dronów może również stwarzać ryzyko kolizji na trasie. Operacje UAS w kategorii „specjalne” mogą obejmować loty UAS na wysokościach, na których latają inne (załogowe) statki powietrzne. Problemy z HF i niezamierzone błędy pilota/operatora drona mogą skutkować naruszeniami przestrzeni powietrznej, odchyleniami proceduralnymi, i odchyleniami wysokości (zwiększając tym samym ryzyko kolizji w powietrzu).

Kwestię bezpieczeństwa pogarsza fakt, że UAS często nie są wykrywane przez sprzęt naziemny i/lub pokładowe urządzenia statków powietrznych.

W wyniku zaobserwowania drona w ruchu na lotnisku może zostać wstrzymany lub przekierowany, co prowadzi do dodatkowych zagrożeń, takich jak deficyt paliwa, przepełnienie przestrzeni powietrznej i zwiększone obciążenie pracą ATCO i pilotów.

Niewykryte przypadki zajętego pasa startowego (dotyczy wtargnięcia na pas startowy przez statek powietrzny lądujący lub startujący z już zajętego pasa. Może to być spowodowane nadzorem ATCO, projektem lotniska lub innymi czynnikami organizacyjnymi. Szczególnie w okresach dużego obciążenia pracą, kontroler może przypadkowo zezwolić statkowi powietrznemu lub pojazdowi na wjazd na drogę startową mimo że wcześniej zezwolił innemu statkowi powietrznemu na lądowanie lub start z tej samej drogi startowej.

Masowe przekierowania (spowodowane zamknięciem przestrzeni powietrznej i/lub lotniska) mają ogromny wpływ na różne obszary lotnictwa, od ATC po operacje lotnicze, ze względu na ich rozległy charakter. Duża ilość przeniesionego ruchu skutkuje przeciążeniem personelu ATC oraz załogi lotniczej. Niesie to ze sobą zwiększone ryzyko utraty separacji, a także inne zagrożenia związane z zadaniami wymagającymi dużego nakładu pracy i świadomością sytuacyjną.

W ramach działań EASA mamy zarówno te w zakresie Promowania Bezpieczeństwa - *Safety Promotion* (np. **SPT.0103** Przygotowanie nowych materiałów promujących bezpieczeństwo dla kluczowych kwestii związanych z zarządzaniem ruchem lotniczym, jak i dodatkowymi analizami i badaniami (np. **RES.0032** Zastosowanie urządzeń/systemów iConspicuity w usługach informacji powietrznej).

Dodatkowo EASA podejmuje szereg działań w zakresie tworzenia, zmian i dostosowania przepisów (RMT), w tym nowe zadania **RMT.0743** Systematyczna aktualizacja AMC/GM związanych z ramową oceną zgodności urządzeń naziemnych ATM/ANS oraz **RMT.0744** Systematyczna aktualizacja szczegółowych specyfikacji sprzętu naziemnego ATM/ANS.

7.4.2 Poziom krajowy

W krajowym obszarze zagrożeń bezpieczeństwa w zakresie ATM/ANS wskazano zderzenia w powietrzu i niebezpieczne zbliżenia (*Mid-Air Collision / Aircraft Proximity – MAC / AIRPROX*) – Zagrożenie 2.h), zdarzenia związane z operacjami bezzałogowych statków powietrznych (UAV/RPAS) – Zagrożenie 3.c), wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności tzw. „Approach below RVR minima” (ApBRM) – Zagrożenie 3.f) jako prekursor do zagrożenia CFIT lub CTOL z pkt 2f) obszaru europejskiego oraz

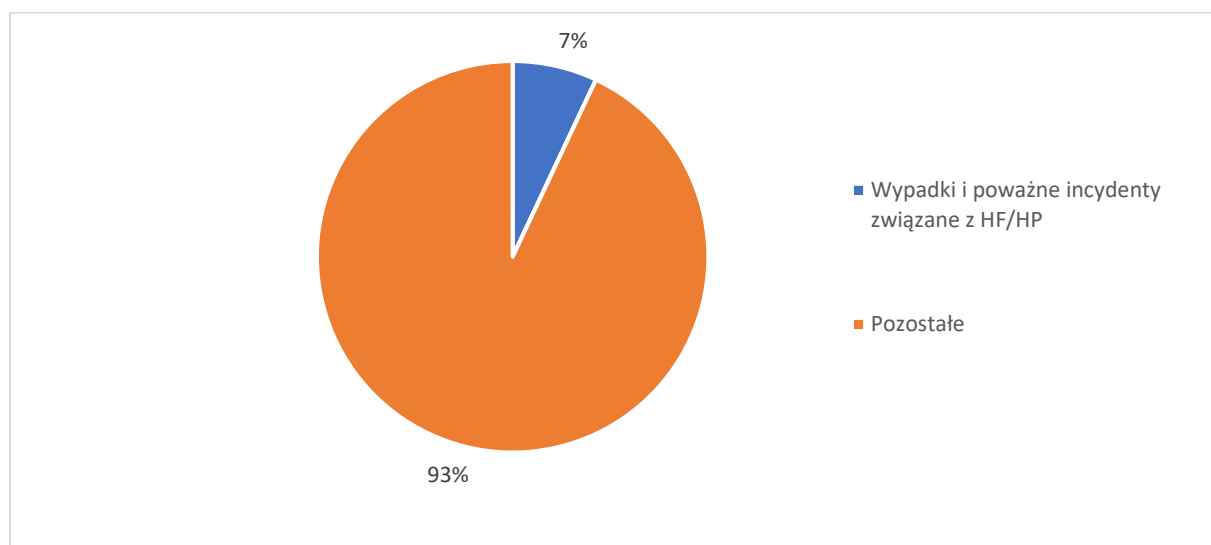
W załączniku 1 do Krajowego Planu Bezpieczeństwa 2024-2026 określono stosowne działania do punktów 2.h), 3.c) i 3.f) - monitorowanie przyjętych wskaźników poziomu bezpieczeństwa i podejmowania czynności ograniczających ryzyko wystąpienia zdarzeń.

7.5 Czynniki ludzkie

W latach 2019–2023 odnotowano 34 460 zapisów zdarzeń związanych z ATM/ANS w państwach członkowskich EASA. Na podstawie tego zbioru danych pobranego z ECR w dniu 15 kwietnia 2023 r. w 2 453 zapisach zdarzeń wskazano HF/HP jako czynniki przyczyniające się, w tym jeden wypadek i 36 poważnych incydentów. Zdarzenia te są oznaczone jako zdarzenia personelu w taksonomii ECCAIRS. Należy podkreślić, że problemy HF/HP często nie są odnotowywane w początkowym zgłoszeniu zdarzenia i mogą ujawnić się w późniejszym terminie. Na wykresie 7-7 pokazano odsetek zapisów zdarzeń związanych z HF/HP z całkowitej liczby zapisów zdarzeń z ostatnich pięciu lat. Statystyki dla domeny ATM/ANS obejmują wyłącznie zdarzenia z udziałem ATM/ANS.

Około 23% zgłoszeń wypadków i poważnych incydentów w okresie 2018-2022 w tej domenie identyfikuje czynniki ludzkie (HF) lub problemy z wydolnością człowieka (HP). Problemy z HF i HP są oznaczone w taksonomii ECCAIRS jako „zdarzenia związane z personelem”.

Statystyki ASR 2023 dla dziedziny ATM/ANS uwzględniają wyłącznie wypadki i poważne incydenty z udziałem ATM/ANS.

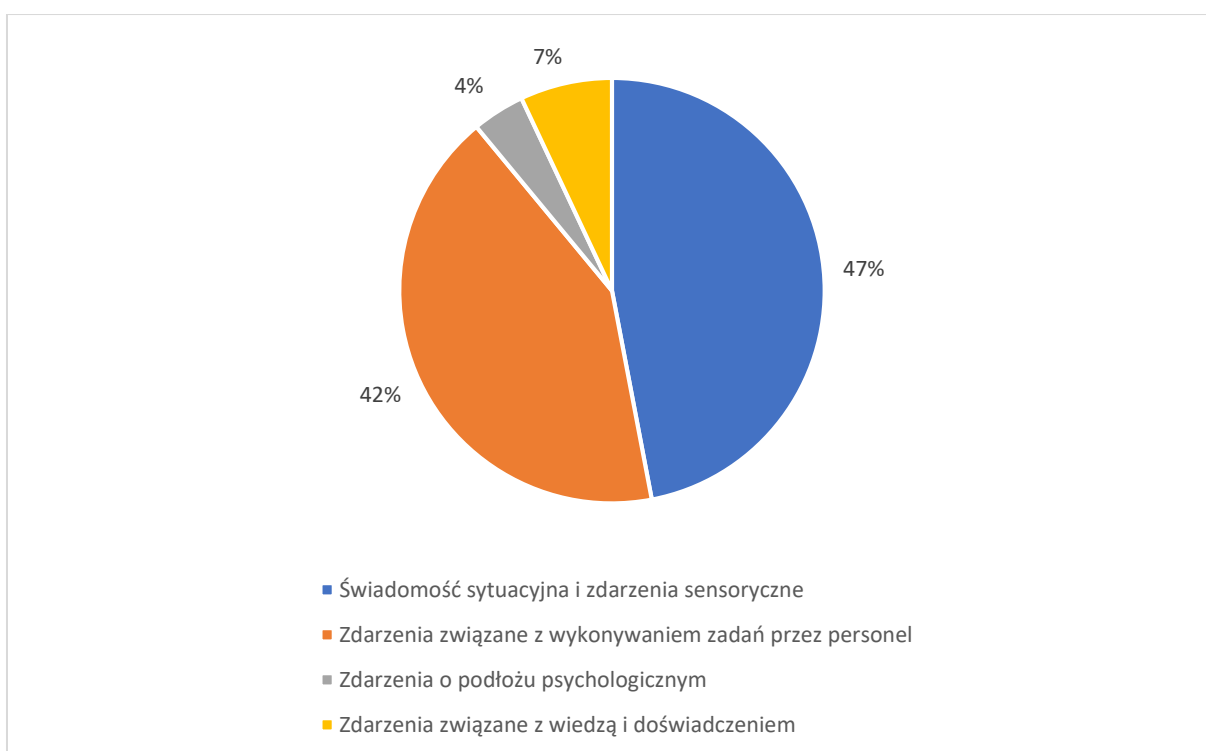


Wykres 7-7. Wypadki HF i HP oraz poważne incydenty z udziałem ATM/ANS [źródło: EASA ASR 2023].

Zastosowanie wysokopoziomowych kodów HF lub HP przedstawiono poniżej (Wykres 7-8).

Spośród 2 453 zapisów zdarzeń związanych z HF/HP, 1 287 zakodowano w ramach zdarzeń związanych ze świadomością sytuacyjną, 1 162 w ramach zdarzeń związanych z wydajnością wykonywaniem zadań, 189 w przypadku zdarzeń związanych z doświadczeniem i wiedzą oraz 109 w przypadku zdarzeń psychologicznych. Należy pamiętać, że jedno wystąpienie może wskazywać więcej niż jedno zdarzenie HF/HP. Podobnie jak w ubiegłorocznej edycji ASR, kwestie związane ze świadomością sytuacyjną i zdarzeniami związanymi z realizacją zadań są nadal częściej rozpoznawane, doświadczane i zgłaszane po zdarzeniu niż czynniki, które je powodują. Podobnie jak w większości innych rozdziałów tego przeglądu, zdarzenia fizjologiczne są w mniejszym stopniu rozpoznawane, doświadczane i kodowane w społeczności ATM/ANS.

Jest oczywiste, że problemy z wykonaniem zadania są łatwiej dostrzegalne po wypadku lub incydencie niż czynniki, które je powodują.



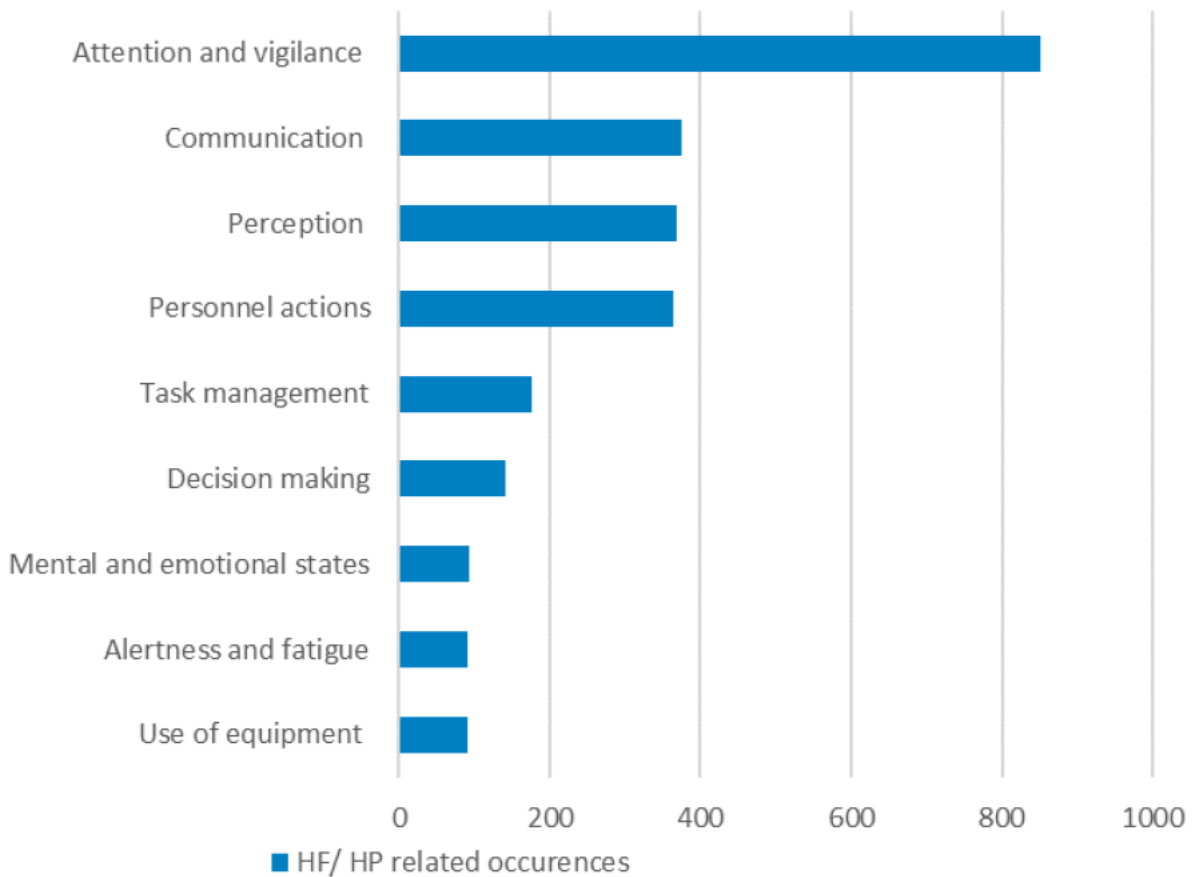
Wykres 7-8. Wysokopoziomowe Kody zdarzeń HF i HP stosowane do wypadków i poważnych incydentów z udziałem ATM/ANS w latach 2018-2023 [źródło: EASA ASR 2024].

Na wykresie 7-9. Przedstawiono porównanie liczby wypadków i poważnych incydentów z zagregowaną oceną ryzyka ERCS tych zdarzeń, wykorzystując szczegółowe kody zdarzeń HF i HP.

Wykres wskazuje, że niektóre rodzaje zdarzeń wiążą się z większym ryzykiem niż inne, co pokazano, gdy zagregowana ocena ryzyka jest znacznie wyższa niż liczba wypadków i poważnych incydentów.

Chociaż zdarzenia związane z uwagą i czujnością są zgłaszane częściej, zdarzenia związane z zarządzaniem zadaniami wyróżniają się jako typy zdarzeń HP o wyższych zagregowanych wynikach ryzyka, niż ogólnie sugeruje to liczba zdarzeń.

Zdarzenia związane z podejmowaniem decyzji i zarządzaniem zadaniami wykazują najwyższe zagregowane oceny ryzyka, ale zdarzenia związane z zarządzaniem zadaniami wyróżniają się, ponieważ ten typ zdarzenia wykazuje wyższą zagregowaną ocenę ryzyka, niż sugerowałaby to liczba zdarzeń. Z drugiej strony zdarzenia związane z uwagą i czujnością, choć częściej zgłaszane, wykazują niższą zagregowaną ocenę ryzyka.



Wykres 7-9. Szczegółowe kody zdarzeń HF i HP według zagregowanego wyniku ERCS oraz liczby wypadków i poważnych incydentów z udziałem ATM/ANS [źródło: EASA ASR 2024].

Rozdział 8. RPAS / BSP / UWAS / UAV / Drony

Niniejszy rozdział obejmuje zdarzenia lotnicze z udziałem bezałogowych statków powietrznych (BSP / UAS / UAV) znanych również jako zdalnie sterowane systemy lotnicze RPAS albo drony, które miały miejsce w polskiej przestrzeni powietrznej.

8.1 Przegląd kluczowych statystyk

Poniższa tabela przedstawia liczbę wypadków, poważnych incydentów i incydentów, i innych, które obejmują operacje z udziałem bezałogowych statków powietrznych (BSP) w okresie 2016 – 2022 i w 2023 roku.

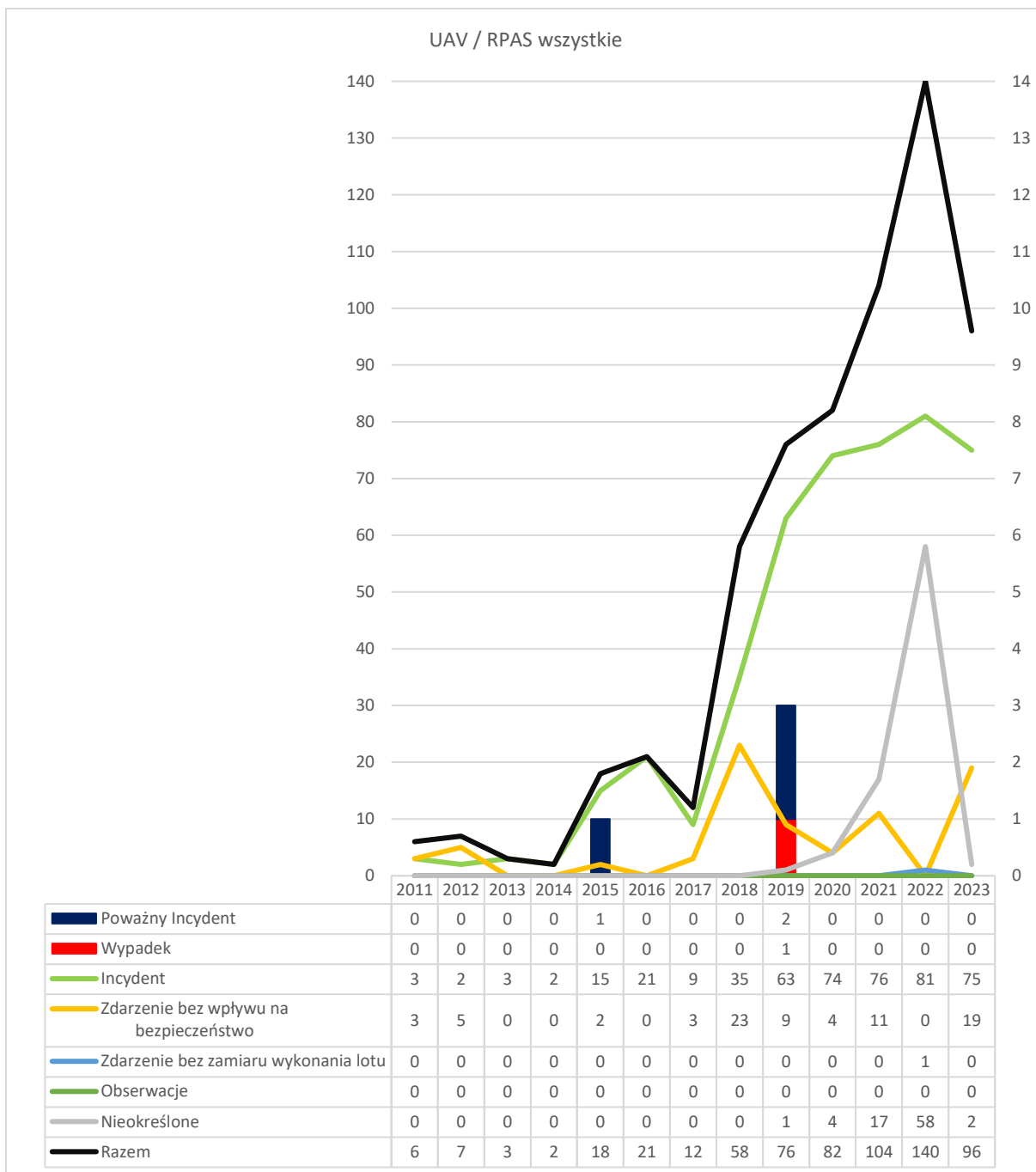
Tabela 8-1. Zdarzenia z udziałem bezałogowych statków powietrznych.

Okres	Wypadki	Incydenty i Poważne incydenty	Inne
2016 – 2022 PL	1	361	131
2023 PL	0	75	21

Analiza statystyczna oparta na danych ECCAIRS wykazała, że w 2023 roku w polskiej przestrzeni powietrznej zaistniało w sumie 97 zdarzeń lotniczych z udziałem bezałogowych statków powietrznych (dodatkowo doszło do 1 poważnego incydentu BSP SG w ramach operacji policyjnej „Granica” – a zatem działań lotnictwa państwowego, co jest przyczyną nie uwzględniania go w przedmiotowej statystyce). Jest to o 44 zdarzenia lotnicze mniej niż w poprzednim (2022) roku, co jest godne odnotowania, gdyż dotychczas z każdym rokiem liczba zgłoszeń zdarzeń lotniczych z udziałem bezałogowych statków powietrznych rosta (Wykres 8-1).

Większość zdarzeń z zeszłego roku sklasyfikowano jako incydenty (75 zdarzeń). Reszta została sklasyfikowana jako „zdarzenia bez wpływu na bezpieczeństwo” lub zdarzenia, których klasyfikacja nie została określona - „nieokreślone” (Wykres 8-1). Co ważne, w 2023 roku nie doszło do żadnego wypadku ani zdarzenia ze skutkiem śmiertelnym.

Statystyki pokazują również, że większość raportów dotyczących zdarzeń lotniczych z dronami wciąż pochodzi od operatorów CAT i ATM / ANS. Reszta zgłoszeń to zgłoszenia dobrowolne (indywidualne), które dotyczą głównie nieprawidłowo lub nielegalnie użytkowanych bezałogowych statków powietrznych przez prywatnych użytkowników.



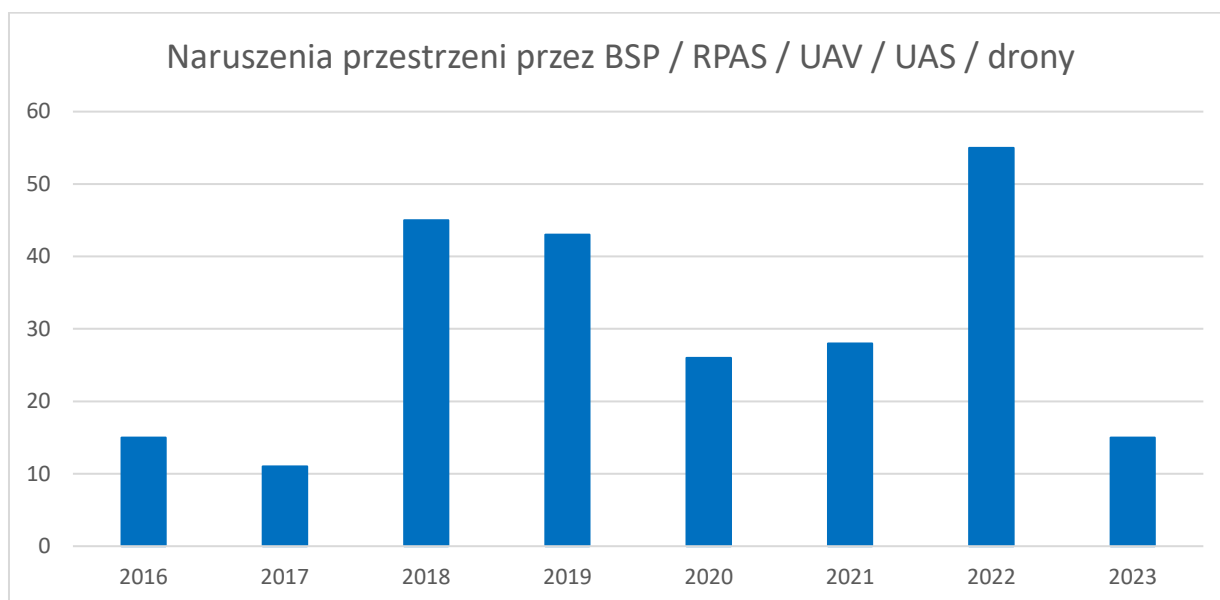
Wykres 8-1. Statystyka kluczowych rodzajów / kategorii zdarzeń lotniczych z udziałem BSP w okresie 2011 – 2023.

8.2 Statystyki szczegółowe

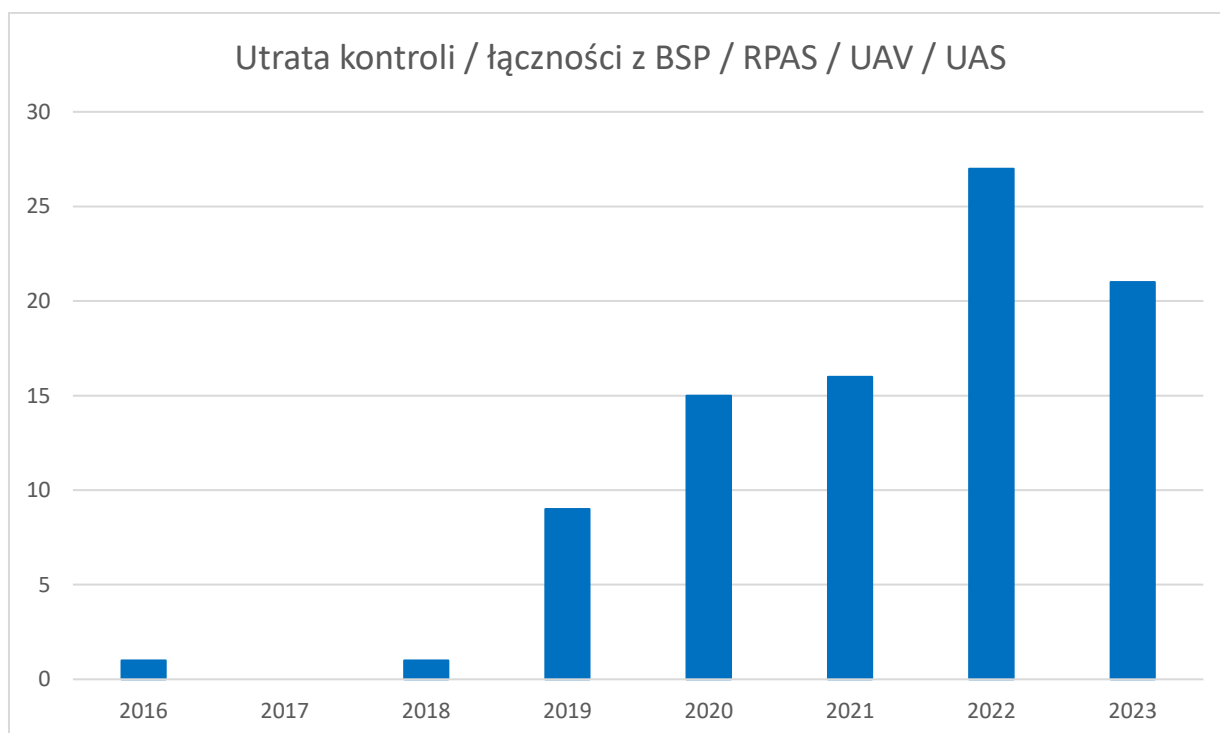
Większość zdarzeń w 2023 roku z udziałem BSP dotyczyła lotów nielegalnych (bez zgłoszenia zamiaru wykonywania lotu lub uzyskania zgody od zarządzającego daną strefą) oraz naruszeń przestrzeni powietrznej np. lotniska (CTR, TMA lub ATZ) lub innych np. stref czasowo zarezerwowanych (TRA) lub stref zakazanych (P). Zdarzenia tego typu mogą prowadzić do utraty separacji między BSP a innym statkiem powietrznym co z kolei może prowadzić do kolizji w powietrzu.

Kolejną liczną grupą najczęstszych zdarzeń z udziałem BSP były przypadki związane z utratą kontroli w locie (LOC-I) lub utratą możliwości sterowania dronem, które zazwyczaj kończyły się upadkiem na ziemię lub zderzeniem z przeszkodą (np. z drzewem lub budynkiem).

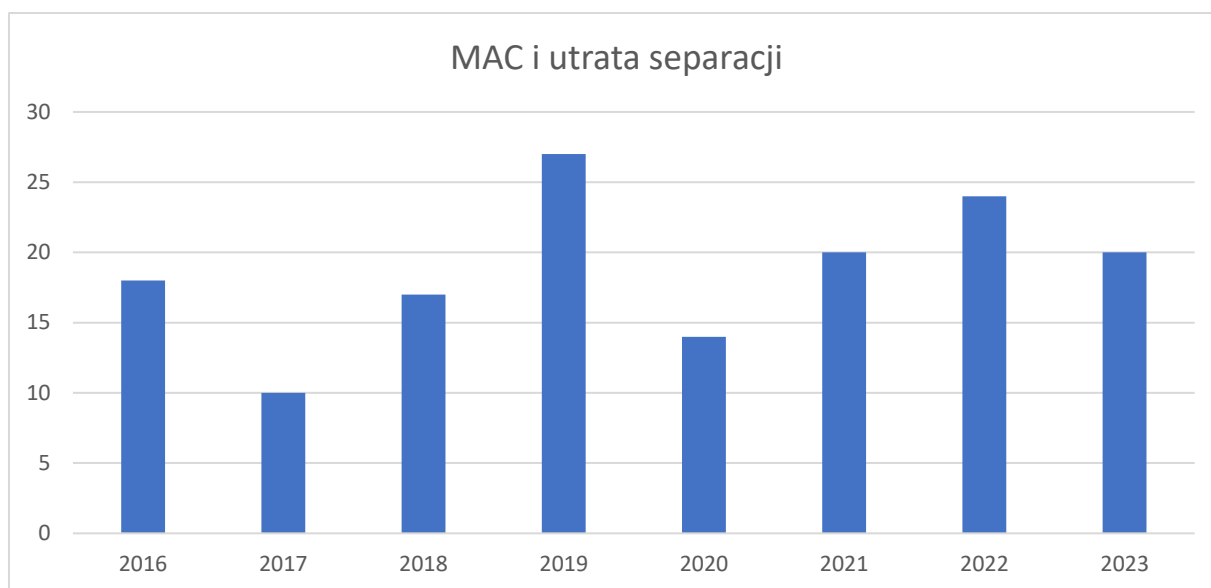
Należy zwrócić uwagę, że możliwość kolizji w powietrzu między dronami a innymi statkami powietrznymi (wszelkich klas i rodzajów) to wciąż obszar o rosnącym znaczeniu dla bezpieczeństwa ze względu na coraz większą dostępność dronów.



Wykres 8-2. Naruszenia przestrzeni powietrznej przez BSP w okresie 2016 – 2023.



Wykres 8-3. Zdarzenia kategorii LOC-I w operacjach BSP w okresie 2016 – 2023.



Wykres 8-4. Zdarzenia MAC oraz związane z utratą separacji BSP w okresie 2016 – 2022.

W 2023 roku doszło w sumie do 15 przypadków naruszenia przez BSP przestrzeni powietrznej. Z kolei zdarzeń związanych z utratą kontroli było 21.

Rozdział 9. URZĄDZENIA LATAJĄCE (UL)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 sierpnia 2022 r. w sprawie klasyfikacji statków powietrznych wprowadza podział i kategorie w lotnictwie cięższym, lekkim i bardzo lekkim oraz urządzeń latających (ULC). Większość statków powietrznych określanych jako lekkie lub bardzo lekkie, podlega pod przepisy w zakresie operacji lotnictwa ogólnego (ang. *General Aviation* – GA). Obejmują one cały ruch lotniczy (prywatny i komercyjny) z wyłączeniem lotów wojskowych.

Ze względu na charakterystykę i przeznaczenie statki powietrzne dzieli się na klasy oraz ze względu na wymagania techniczne i wymagane dokumenty zdatności do lotu dzielą się na kategorie i podkategorie. Aktualna klasyfikacja statków powietrznych jest zamieszczona w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 sierpnia 2022r. w sprawie klasyfikacji statków powietrznych (Dz.U. z 2022 r., poz. 1939).

Podział statków powietrznych klasy urządzeń latających (UL) według kategorii i podkategorii oraz ich oznaczenia wraz z dodatkową charakterystyką określa tabela poniżej.

Klasa	Kategoria		Podkategoria		Dodatkowa charakterystyka
UL Urządzenie latające	K6	H. Historyczna	UL-A. Samolot	UL-PPG. Paralotnia z napędem	UL-PI.: - R. Ratowniczy - J1. Główny - J2. Zapasowy UL-P3. - MTOM >25 kg ¹⁾ K6. - MTOM ≤600 kg K4. - Dodatkową charakterystykę poszczególnych podkategorii określono w tabeli nr 3
		A. Amatorska	(E0/E1/E2)	UL-GG.	
		R. Replika	UL-MG. Motoszybowiec	Wiroszybowiec UL-O. Skrzydłowiec (ornitopter)	
		E. Eksperymentalna	UL-H. Śmigłowiec	UL-HP. Mięśniolot	
	K4. Kwalifikowane		UL-AG. Wiatrakowiec	UL-M1. Hybryda bez napędu	
			UL-B. Balon	UL-M2. Hybryda z napędem	
			UL-AS. Sterowiec	UL-PI. Spadochron osobowy (R/J1/J2)	
			UL-HG1. Lotnia bez napędu	UL-P2. Spadochronowy system ratowniczy	
			UL-HG2. Lotnia z napędem	UL-P3. Spadochron towarowy	
			UL-PHG. Motolotnia		
			UL-PPGG. Motoparalotnia		
		UL-PG. Parolotnia bez napędu			
		UL-P25 Spadochron towarowy			
		UL-70. Jednoosobowe bez napędu		Masa własna ≤70 kg	
		UL-115. Jednoosobowe z napędem		Masa własna ≤115 kg	

Urządzenia latające (UL) zostały podzielone na **kwalifikowane** i **niekwalifikowane**.

- **Kwalifikowane (K4)**, które mogą być budowane seryjnie i ich masa jest ograniczona w zakresie wagowym do 560 kg MTOM (*Maximum Take Off Mass*) oraz w zakresie liczby miejsc i prędkości.
- **Niekwalifikowane (K5)** urządzenia latające jednomiejscowe, których masa własna nie przekracza 115 kg.
- **Inne (K6A, K6E, K6H, K6R)** w tej kategorii mogą powstawać pojedyncze konstrukcje amatorskie lub budowane z „kit-ów”, eksperymentalne, historyczne lub repliki. Zestawy do budowy UL mogą być oczywiście produkowane seryjnie, fabrycznie, co gwarantuje ich w miarę wysoką jakość i stosunkowo niską cenę.

Mimo ograniczeń, klasa SP stanowiąca urządzenia latające (UL) jest najbardziej rozwojowa, stanowiąc szansę dla polskich konstruktorów, producentów „kit-ów” i osób z nich korzystających.

Rozdział obejmuje statystyki wypadków (W) i poważnych incydentów (PI) zaistniałych w lotnictwie ogólnym z udziałem następujących urządzeń latających:

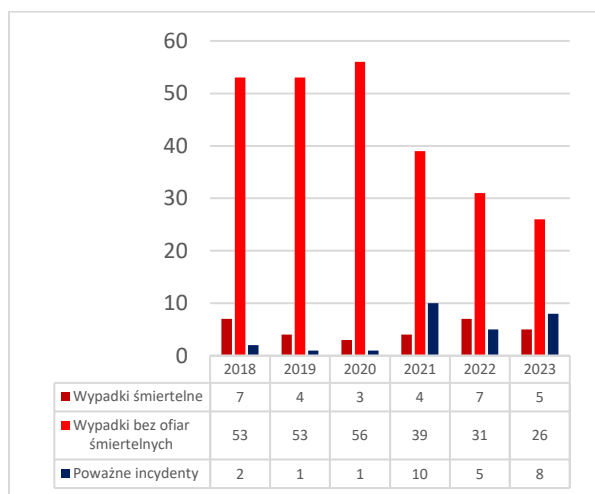
- **Lotni (HG)**
- **Motolotni (PHG)**
- **Paralotni (PG)**
- **Motoparalotni (PPGG)**
- **Paralotni z napędem (PPG)**
- **Spadochronów (P)**

9.1 Przegląd kluczowych statystyk

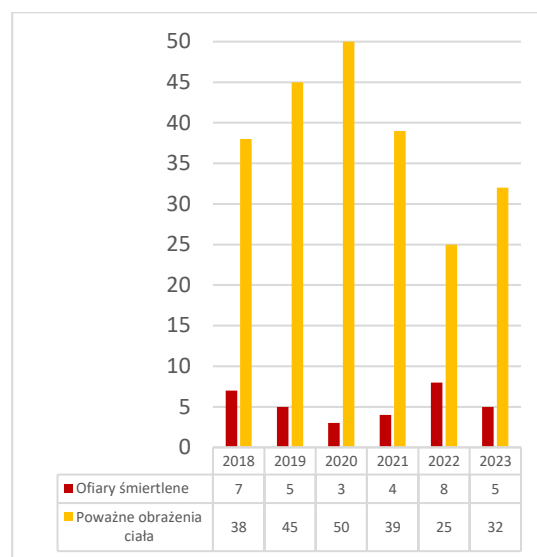
Poniższa tabela (Tabela 9-1) przedstawiają liczby wypadków śmiertelnych oraz wypadków bez ofiar śmiertelnych i poważnych incydentów obejmujące operacje z udziałem urządzeń latających (UL) w kategorii lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz w trakcie skoków spadochronowych w okresie 2018 – 2022 i w 2023 roku.

Tabela 9-1. Kluczowe statystyki liczby wypadków i poważnych incydentów z udziałem lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz spadochronów.

Okres	Wypadki śmiertelne	Wypadki bez ofiar śmiertelnych	Poważne incydenty
2018-2022 PL	25	234	19
2023 PL	5	26	8
Okres	Ofiary śmiertelne	Poważne obrażenia ciała	
2018-2022 PL	27	197	
2023 PL	5	32	



Wykres 9-1. Statystyka liczby wypadków i poważnych incydentów z udziałem lotni i motolotni, paralołtni i motoparalołtni oraz w trakcie skoków spadochronowych w latach 2018 – 2023.



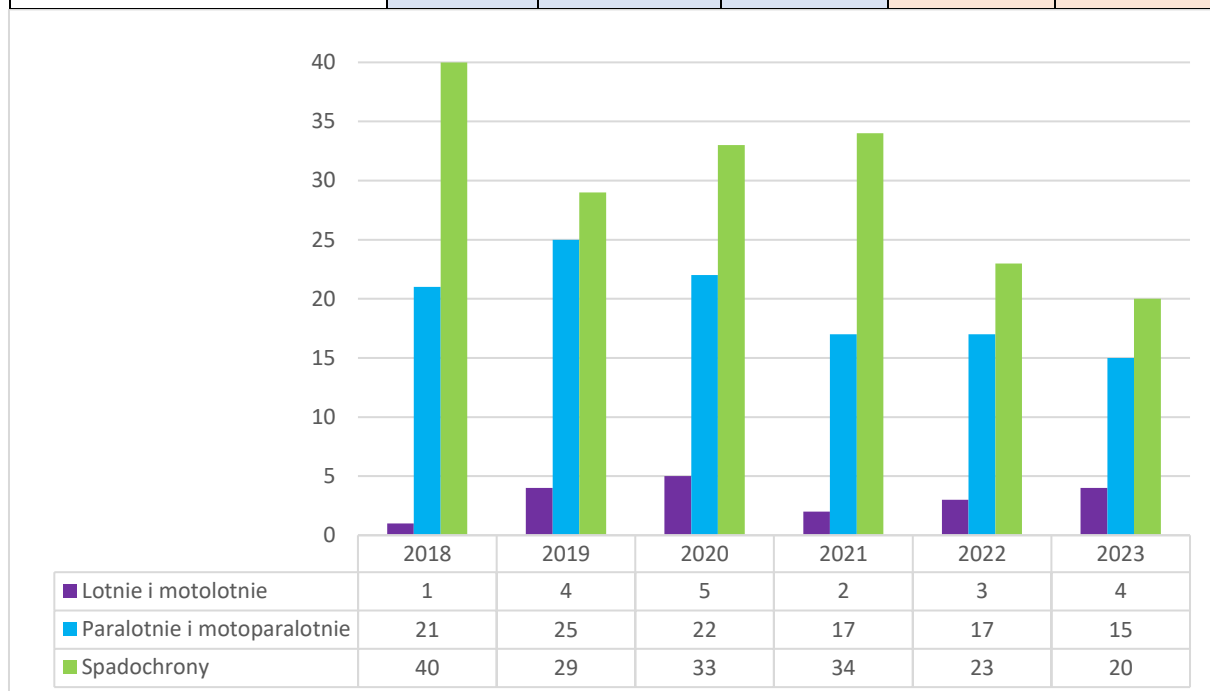
Wykres 9-2. Statystyka liczby ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała w ramach operacji lotni i motolotni, paralołtni i motoparalołtni oraz w trakcie skoków spadochronowych w latach 2018 – 2023.

Na powyższych wykresach można zauważyć, że w roku 2023 ogólna liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem urządzeń latających (UL) spadła o ponad 9% (4 takie zdarzeń mniej) w stosunku do roku poprzedniego (Wykres 9-1). Natomiast statystyka ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała przedstawia się nieco inaczej (Wykres 9-2), gdzie obserwuje się niewielki wzrost o około 12% (4 poszkodowanych więcej), co może jednak wynikać również z nieco ostrzejszych niż wcześniej kryteriów kwalifikowania obrażeń jako poważnych, w przypadkach gdy opisy zdarzeń w ECCAIRS pozwalały na takie konkluzje. Najprawdopodobniej z tego faktu wynika, że mimo spadku ogólnej liczby wypadków i poważnych incydentów, sama liczba poważnych obrażeń ciała i co za tym idzie sumaryczna liczba poszkodowanych, są wyższe niż w ubiegłym roku.

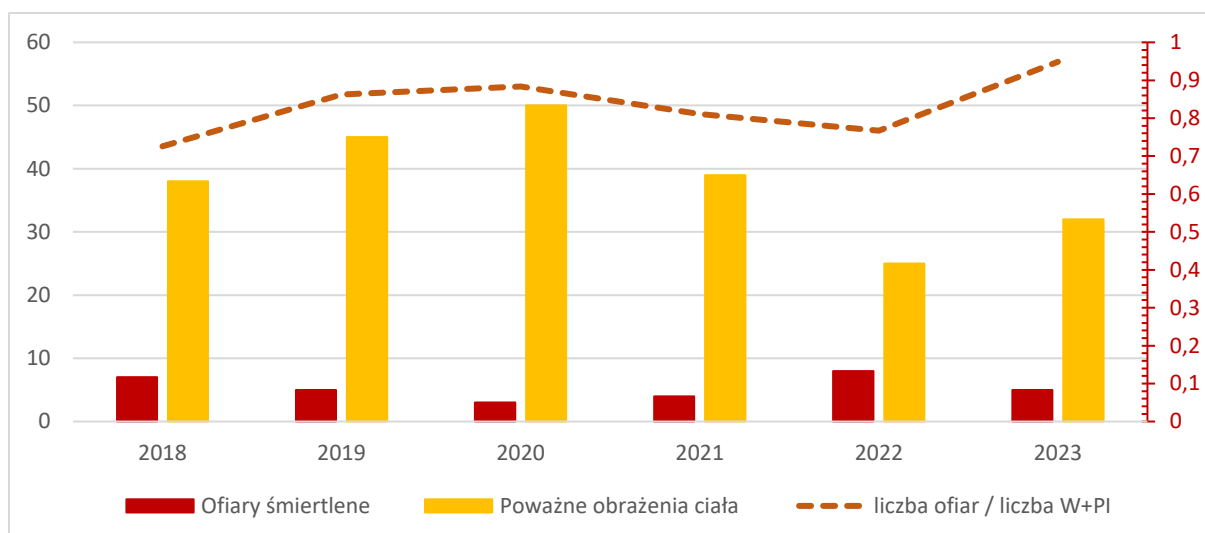
Poniższa tabela (Tabela 9-2) oraz wykresy przedstawiają szczegółowe dane dotyczące liczby zdarzeń lotniczych (W i PI) oraz ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała będących skutkami wykonywania operacji na poszczególnych kategoriach urządzeń latających (UL), zaistniałych w 2023 roku oraz na przestrzeni lat 2018-2023. Na tej podstawie można przyjąć, że dla tej klasy statków powietrznych do największej liczby wypadków dochodzi w trakcie operacji spadochronowych i z udziałem paralołtni. Trend poważnych zdarzeń (W i PI) na paralołtniach utrzymuje się na stałym poziomie, jednakże od 2019 roku na spadochronach z każdym kolejnym rokiem dochodziło do większej liczby wypadków i poważnych incydentów. Wyjątek stanowi ostatni rok (2022), kiedy trend był spadkowy, zaś liczba wypadków i poważnych incydentów z udziałem spadochronów wyniosła 2/3 tej z roku poprzedniego (Wykres 9-3).

Tabela 9-2. Statystyka wypadków i poważnych incydentów dla poszczególnych kategorii UL, Rzeczpospolita Polska, 2023 rok.

Kategoria UL	Wypadki śmiertelne 2023	Wypadki bez ofiar śmiertelnych 2023	Poważne incydenty 2023	Ofiary śmiertelne 2023	Poważne obrażenia ciała 2023
Lotnie i motolotnie 	0	2	2	0	2
Paralotnie i motoparalotnie 	3	10	2	3	12
Spadochrony 	2	14	4	2	18

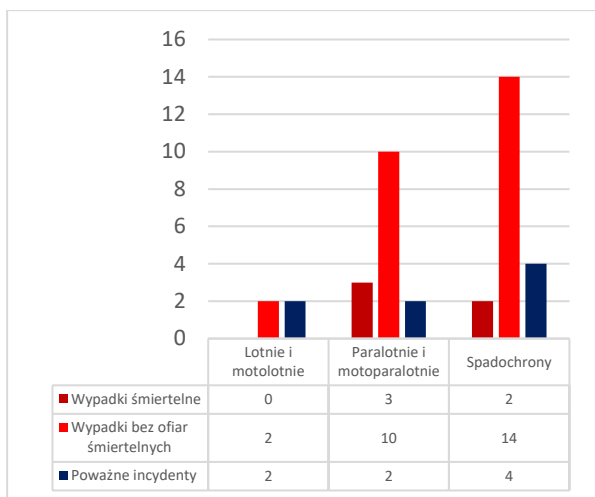


Wykres 9-3. Liczba wypadków i poważnych incydentów (razem) z udziałem lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz w trakcie skoków spadochronowych, Rzeczpospolita Polska, lata 2018-2023.

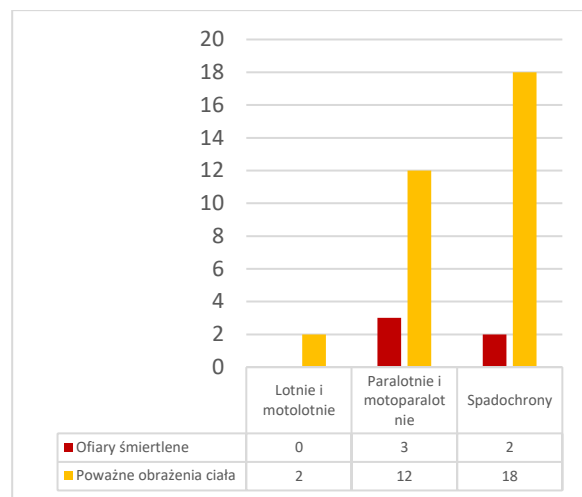


Wykres 9-4. Liczby ofiar śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała vs wskaźnik odniesiony do wypadków i poważnych incydentów z udziałem lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz w trakcie skoków spadochronowych, Rzeczpospolita Polska, lata 2018-2023.

Sumaryczne liczby ofiar śmiertelnych oraz poważnych obrażeń ciała są prawie wprost proporcjonalne do sumarycznych liczb wypadków z udziałem paralotni i motoparalotni oraz podczas operacji spadochronowych co wynika z faktu, iż są to operacje bardzo niebezpieczne w sytuacji popełnienia błędu przez pilota lub niekorzystnych nagłych zmian warunków atmosferycznych (np. gwałtownych zmian kierunku lub silnych podmuchów wiatru), a poszkodowany najczęściej jest jeden (w przypadku lotów z pasażerem i skoków tandemowych często, ale nie zawsze – dwóch / dwoje). Relacja ta niewiele się zmienia jeśli liczbę wszystkich poszkodowanych odniesiemy do sumarycznej liczby wypadków i poważnych incydentów jak na wykresie powyżej (Wykres 9-4). Przyrost w 2023 roku wynika najprawdopodobniej ze wspomnianych wcześniej ostrzejszych kryteriów zaliczania obrażeń ciała do grupy poważnych.



Wykres 9.5. Statystyka wypadków i poważnych incydentów z udziałem lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz w trakcie skoków spadochronowych zaistniałych w RP w 2023 roku.



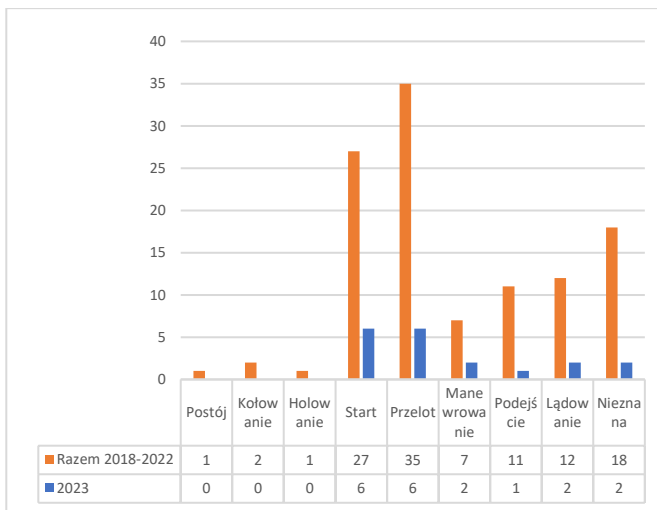
Wykres 9.6. Statystyka ofiar śmiertelnych i poważnych obrażeń ciała dla operacji lotni i motolotni, paralotni i motoparalotni oraz w trakcie skoków spadochronowych w 2023 roku.

9.2 Wypadki i poważne incydenty – w zależności od fazy lotu

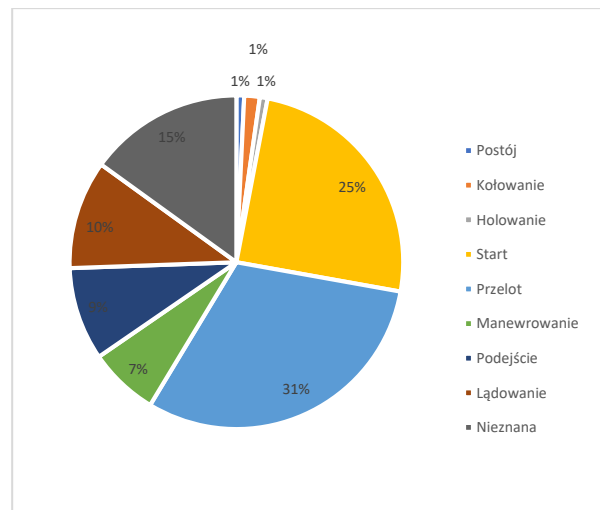
Poniższe wykresy przedstawiają poszczególne fazy lotu w ramach operacji lotniczych na lotniach i paralotniach, podczas których doszło do wypadku lub poważnego incydentu. Statystyki uwzględniają wypadki i poważne incydenty zaistniałe w okresie lat 2018 – 2022 oraz w 2023 roku. Natomiast dla skoków spadochronowych przygotowana została oddzielna statystyka oparta na fazach operacji i kategoriach sytuacji awaryjnych bardziej dopasowanych do tego obszaru lotnictwa.

Na podstawie ogólnych analiz wypadków i poważnych incydentów z udziałem lotni i paralotni najbardziej krytycznymi fazami lotu są start (25%) i przelot (31%), które dotyczą w sumie nieco ponad 56% wszystkich wypadków i poważnych incydentów w okresie 2018 – 2023 (Wykres 9-8).

W roku 2023 można zaobserwować wysoką tendencję zachodzenia wypadków i poważnych incydentów podczas fazy startu, przelotu oraz lądowania.



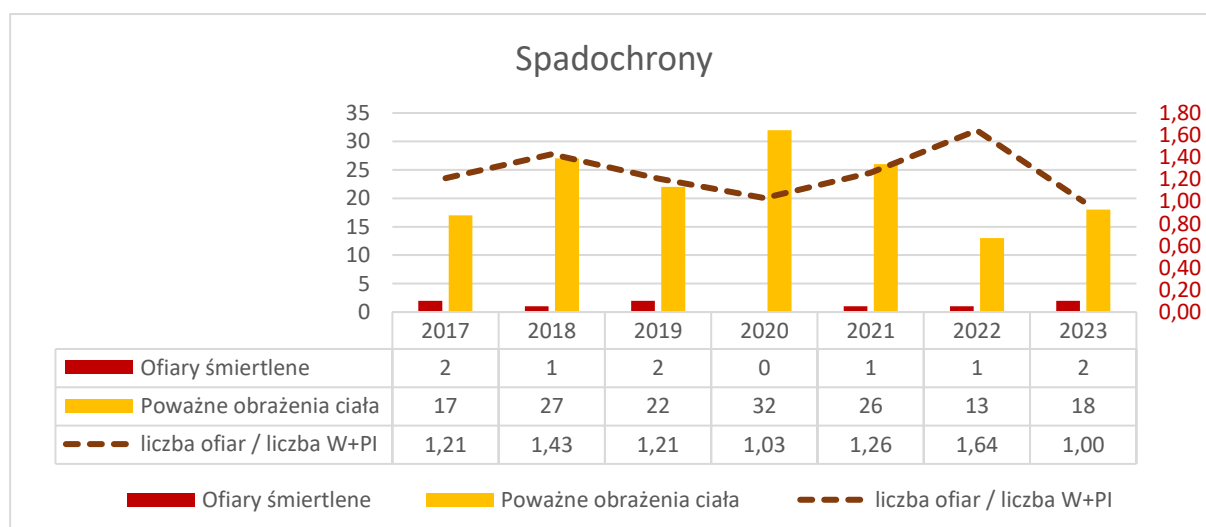
Wykres 9-7. Wypadki i poważne incydenty z udziałem lotni, motolotni, parolotni i motoparalotni w okresie 2018 – 2022 oraz w 2023 roku.



Wykres 9-8. Wypadki i poważne incydenty z udziałem lotni i parolotni w podziale w zależności od fazy lotu, udziały procentowe w latach 2018 – 2023.

Skoki spadochronowe bardzo różnią się od innych operacji lotniczych, również fazami lotu i dlatego wykorzystano dla nich inne, oddzielne zestawienie „faz lotu dla spadochronów”.

Podobnie jak w przypadku wszystkich urządzeń latających sumaryczne liczby ofiar śmiertelnych oraz poważnych obrażeń ciała są prawie wprost proporcjonalne do sumarycznych liczb wypadków podczas operacji spadochronowych co wynika z faktu, iż są to operacje bardzo niebezpieczne w sytuacji popełniania błędów przez skoczka lub niekorzystnych nagłych zmian warunków atmosferycznych (np. gwałtownych zmian kierunku lub silnych podmuchów wiatru), a poszkodowany najczęściej jest jeden (w przypadku skoków tandemowych często, ale nie zawsze – dwóch / dwoje). W przypadku skoków na spadochronach relacja ta jest nieco inna jeśli liczbę wszystkich poszkodowanych odniesiemy do sumarycznej liczby wypadków i poważnych incydentów jak na wykresie poniżej (Wykres 9-9), gdzie w ubiegłym (2023) roku zaobserwować da się spadek tak zbudowanego wskaźnika do wartości najniższych od 2018 roku.



Wykres 9-9. Spadochrony: liczby ofiar śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała vs wskaźnik odniesiony do wypadków i poważnych incydentów z udziałem spadochronów w latach 2017 – 2023.

Podczas operacji skoków na spadochronach newralgicznym etapem jest lądowanie, co doskonale widać w poniższym zestawieniu.

Tabela 9-3. Fazy lotu dla spadochronów, w których dochodziło do popełniania błędów oraz dodatkowo statystyki roczne niezatwierdzonych modyfikacji sprzętu, użycia spadochronu zapasowego / ratunkowego oraz liczby operacji „Tandem” podczas których doszło do W i P, Rzeczpospolita Polska, lata 2017-2023.

Fazy lotu dla spadochronów:	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Razem
Wyjście	2	2	1	1	0	0	0	6
Swobodne spadanie	1	1	0	1	0	0	2	5
Rozejście	0	0	2	1	0	0	0	3
Sprawdzenie spadochronu	0	0	1	0	0	0	0	1
Wyrzucenie pilocika	1	0	0	1	1	0	0	3
Otwarcie czaszy	0	1	1	2	4	2	1	11
Lot na czaszy	2	2	0	1	2	3	1	11
Podejście do lądowania	4	10	2	2	4	0	9	31
Manewrowanie zbyt blisko ziemi	5	2	4	3	9	3	4	30
Zaciągnięcie (wyhamowanie) spadochronu	5	12	9	12	6	4	9	57
Lądowanie	10	16	13	18	13	8	6	84
Lądowanie w nierównym / przypadkowym terenie	6	7	2	4	7	3	2	31
Niezatwierdzone modyfikacje sprzętu	1	0	0	0	0	0	0	1
Użycie spadochronu zapasowego / ratunkowego	3	2	4	3	2	3	1	18
Z tego operacji „Tandem”	3	3	4	3	2	1	3	19

Uwaga: Jeżeli w trakcie jednego wypadku i poważnego incydentu w ramach operacji skoku na spadochronie dochodziło do popełniania błędów w kilku fazach lotu to wszystkie one były kodowane w powyższej tabeli, dlatego suma wszystkich wyszczególnionych faz będzie kilkukrotnie wyższa od sumy wszystkich wypadków i poważnych incydentów.

W powyższej tabeli (9-3) łatwo zauważyć, że najwięcej błędów było popełnianych w trakcie lądowania (jeżeli by zsumować wyniki z lądowaniem w nierównym / przypadkowym terenie to okazałoby się, że było ich ponad 2 razy więcej niż błędów popełnianych przy zaciąganiu (wyhamowywaniu) spadochronu, zajmujących drugie miejsce pod względem częstości występowania). Błędy podczas podejścia do lądowania oraz manewrowanie zbyt blisko ziemi były tylko troszkę mniej częste niż wspomniane powyżej lądowanie w nierównym /

przypadkowym terenie. Znacznie mniej częste były błędy podczas otwierania spadochronu i lotu na czaszy, jeszcze dalej uplasowały się te podczas wychodzenia z pokładu statku powietrznego, jeszcze niżej te w trakcie swobodnego spadania, rozejścia, czy wyrzucania pilocika, podczas gdy pojedynczo wystąpił błąd w trakcie sprawdzenia spadochronu.

Poważne niezatwierdzone modyfikacje sprzętu miały decydujący wpływ na wystąpienie jednego wypadku z dwiema ofiarami śmiertelnymi, natomiast drobne „ingerencje” w wyposażenie zdarzyły się co najmniej kilkukrotnie.

Tabela 9-4. Statystyka sytuacji awaryjnych, które wystąpiły w trakcie Wypadków i Poważnych Incydentów na spadochronach, Rzeczpospolita Polska, lata 2017-2023.

Sytuacje awaryjne:	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Razem
Silne obroty tzw. „side spin” w tandemie	0	0	1	0	0	0	0	1
Przypadkowe otwarcie spadochronu - pilocik pozostaje w samolocie	0	0	0	0	0	0	0	0
Przypadkowe otwarcie spadochronu - pilocik za drzwiami samolotu	0	0	0	0	0	0	0	0
Twardy pilocik	0	0	0	0	0	0	0	0
Zgubiony pilocik	0	0	0	0	0	0	0	0
Przyssanie pilocika	1	0	0	0	0	0	0	1
Holowanie pilocika	0	0	0	0	0	0	0	0
Podkowa	0	0	0	0	0	0	0	0
Zamknięta osłonka – „kicha” (czasza pozostaje w osłonie)	1	0	0	0	0	0	0	1
Zawiązanie czaszy – „grucha” (nie widać slajdera)	0	1	0	0	0	0	0	1
Zawiązanie czaszy linką pilocika	1	1	0	0	0	0	0	2
Zerwanie, wyczepienie taśmy nośnej	0	0	0	0	0	0	0	0
Przedłużające się otwarcie czaszy	0	0	0	0	0	1	0	1
Zbyt szybkie / dynamiczne otwarcie czaszy	0	0	0	1	2	2	2	7
Omyłkowe wyciągnięcie uchwytu wyczepienia taśm nośnych (zamiast otwarcia spadochronu)	0	0	0	0	0	0	0	0
Slajder w połowie linek	0	0	0	0	0	0	0	0
Przejście linek nad czaszą - "kalafior"	0	0	0	1	1	0	0	2
Rozdarcie czaszy lub pęknięcie linek	0	0	0	1	0	1	0	2
Zerwanie lub odhamowanie linki sterowniczej (nie daje się odhamować)	0	0	0	0	0	0	0	0
Przedwczesne odhamowanie linki sterowniczej - Spadochron nie daje się odhamować	0	0	0	0	0	0	1	1
Supty na linkach	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilocik w linkach	0	0	0	0	0	0	0	0
Skręcenie linek (twist)	0	2	0	1	0	1	2	6
Zawiązanie linki sterowniczej	0	0	1	0	0	0	0	1
Splątanie się skoczków „Przejście”	0	0	0	0	0	1	0	1
Splątanie się skoczków „Owinięcie”	0	0	0	1	0	1	0	2
Splątanie się skoczków linkami -> lot spiralą	1	0	0	0	0	1	0	2
Zaplątanie nogi lub ręki w linki spadochronu	0	1	0	0	0	1	0	2
Jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Dwułatowiec” / „Biplan” - czasza za czaszą	0	0	1	0	0	0	0	1
Jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Banan” - czasze obok siebie	0	0	0	0	1	0	0	1

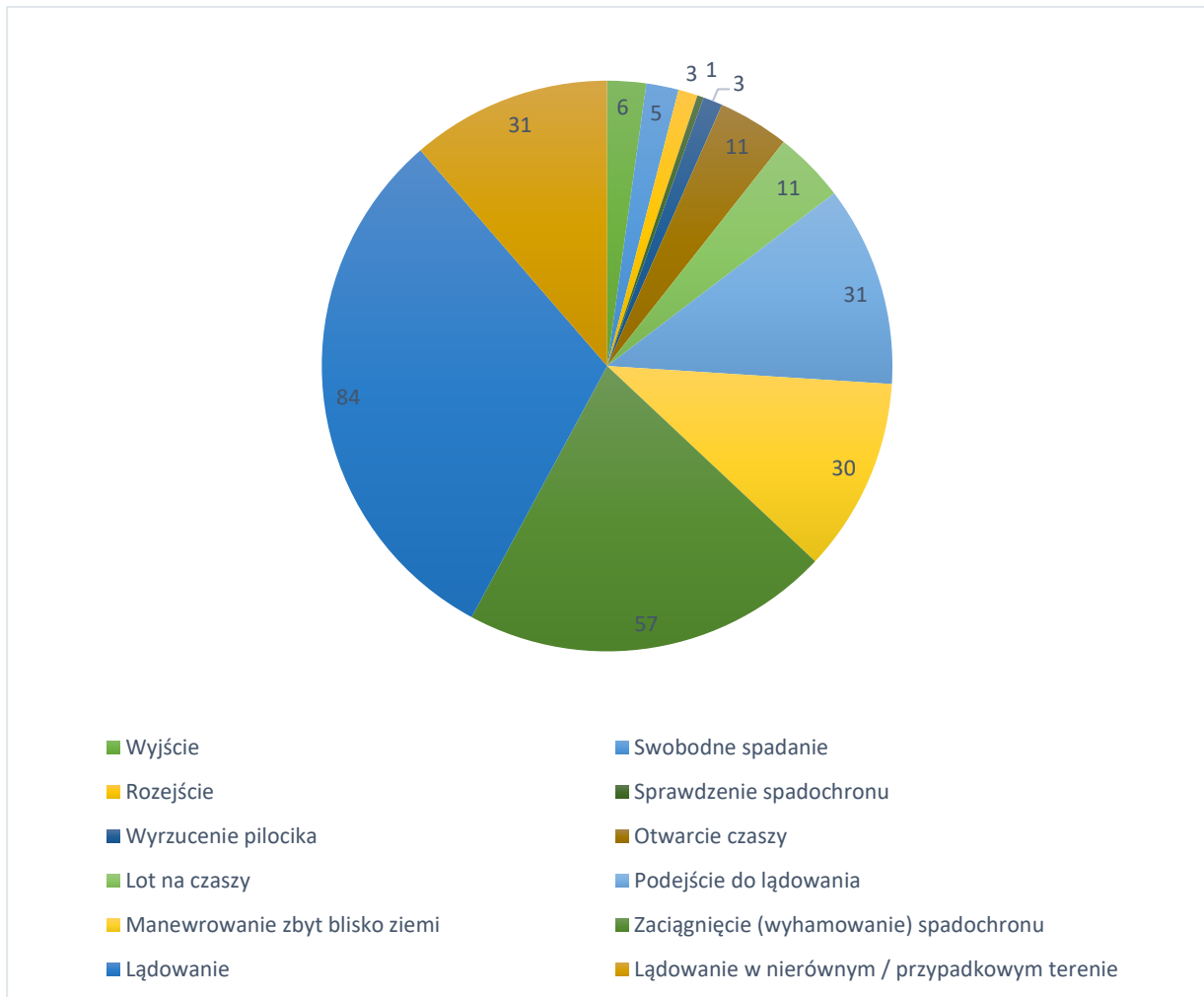
Jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Wariat” - komory skierowane w kierunku ziemi	0	1	0	0	0	0	0	1
Jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego - Holowanie paczki	0	1	0	0	0	0	0	1
Jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego - Równoczesne otwarcie obu czasz	0	0	1	0	0	0	0	1
Przypadkowe wypięcie spadochronu głównego na małej wysokości	0	0	0	0	0	1	1	2
Podwinięcie czaszy na skutek uskoku wiatru	1	0	0	1	1	0	0	3
Termiczny podmuch wiatru lub turbulencja przy lądowaniu	1	8	4	4	1	0	2	20
Niebezpieczne zbliżenie spadochronu z innym SP	0	1	0	1	0	0	0	2
Problem medyczny - wcześniejsze niezaleczone urazy	0	1	1	0	1	1	0	4
Problem medyczny / utrata świadomości	0	0	1	0	1	0	1	3

W tabeli 9-4 zebrane zostały sytuacje awaryjne, które czasem przytrafiły się skoczkom spadochronowych w rozpatrywanych powyżej wypadkach i poważnych incydentach, w pewnym stopniu przyczyniając się do popełniania błędów przez skoczków spadochronowych. Podobnie jak w przypadku faz lotu dla spadochronów, w których dochodziło do popełniania błędów, także w przypadku tej tabeli kodowano wszystkie sytuacje awaryjne jakie wystąpiły w trakcie jednego wypadku i poważnego incydentu w ramach operacji skoku na spadochronie (choć w większości wypadków i poważnych incydentów nie wystąpiły żadne sytuacje awaryjne, które mogły by mieć wpływ na popełnienie błędów przez skoczka spadochronowego). Jest to wyjaśnienie dlaczego suma wszystkich wyszczególnionych sytuacji awaryjnych jest ponad trzykrotnie mniejsza od sumy wszystkich wypadków i poważnych incydentów w rozpatrywanym okresie.

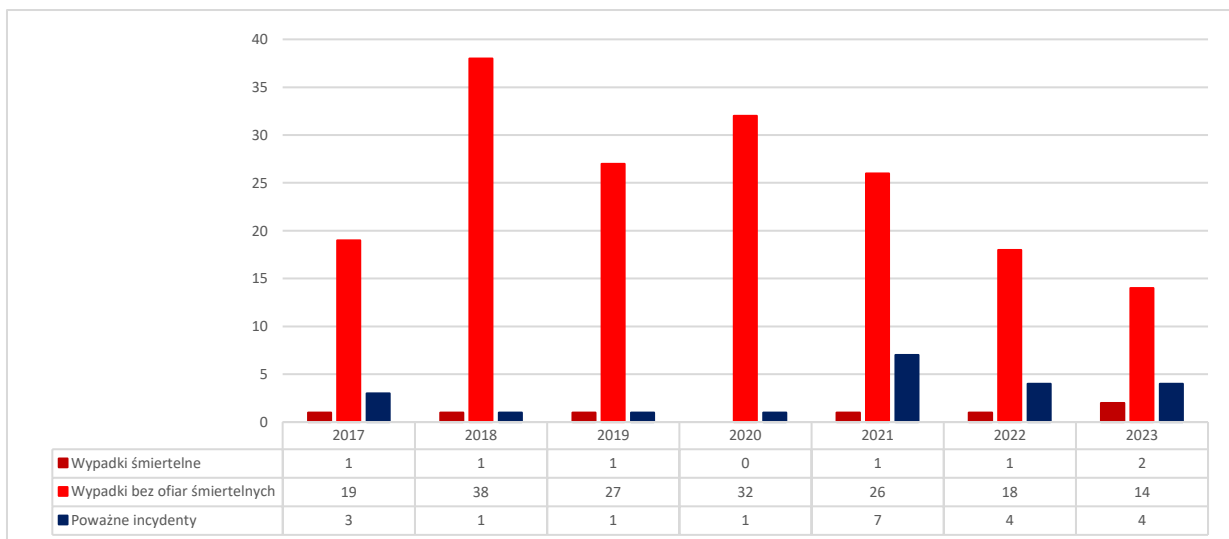
Zdecydowanie najczęstszym zjawiskiem, z jakim mieli do czynienia przy lądowaniu spadochroniarze, były termiczne podmuchy wiatru lub turbulencje (prawie 28% sytuacji awaryjnych). Zbyt szybkie / dynamiczne otwarcie się czaszy było już niemal 3 krotnie rzadsze (wystąpiło 7 razy), skręcenie linek (twist) – 6 razy, podwinięcie czaszy na skutek uskoku wiatru – 3 razy, natomiast zawiązanie czaszy linką pilotyka, przejście linek nad czaszą – tzw. „kalafior”, rozdarcie czaszy lub pęknięcie linek, splątanie się skoczków w konfiguracji „Owinięcie”, splątanie się skoczków linkami prowadzące do lotu spiralą, zaplątanie nogi lub ręki w linki spadochronu, niebezpieczne zbliżenie z innym SP oraz przypadkowe wypięcie spadochronu głównego na małej wysokości – wszystkie wystąpiły dwukrotnie. Silne obroty tzw. „side spin” w tandemie, przyssanie pilotyka, zamknięta ostonka – „kicha” (czasza pozostaje w ostonie), zawiązanie czaszy – „grucha” (nie widać slajdera), przedłużające się otwarcie czaszy, zawiązanie linki sterowniczej, splątanie się skoczków – tzw. „Przejsie”, jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Dwuptatowiec” lub „Biplan” - czasza za czaszą, jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Banan” - czasie obok siebie, jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – „Wariat” - komory skierowane w kierunku ziemi, jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego – tzw. „Holowanie paczki” oraz jednoczesne otwarcie spadochronu głównego i zapasowego z równoczesnym otwarciem obu czasz wystąpiły tylko jednokrotnie.

Na 202 Wypadki i Poważne Incydenty, do których doszło w rozpatrywanym okresie tylko 18 razy użyto spadochronu ratunkowego (choć można się było tego spodziewać w 32 przypadkach, gdyż przewidują to procedury awaryjne).

W sumie do 19 z tych 202 Wypadków i Poważnych Incydentów doszło w trakcie lotów w „Tandemie”. W bardzo wielu przypadkach jako jedną z przyczyn źródłowych można by wskazać niedostatki podczas procesu szkolenia skoczków spadochronowych.



Wykres 9-10. Fazy lotu dla spadochronów w których dochodziło do popełniania błędów: udziały procentowe, w okresie 2018 – 2023.



Wykres 9-11. Zdarzenia lotnicze (W+PI) podczas skoków w okresie 2017 – 2022 oraz 2023 rok

SŁOWNIK SKRÓTÓW

Skrót	ANGIELSKI	POLSKI
AOC	Aircraft Operator's Certificate	Certyfikat Przewoźnika Lotniczego
ApBRM	Approach below RVR minima	Wykonywanie operacji lotniczych poniżej dopuszczalnej widzialności
ASR	Annual Safety Review	Roczny Przegląd Bezpieczeństwa
ATC	Air Traffic Control	Kontrola Ruchu Lotniczego
ATM	Air Traffic Management	Służby Zarządzania Ruchem Lotniczym
BCAG	Balloon Collaborative Analysis Group	Zespół / Grupa ds. Wspólnych Analiz w zakresie Balonów
BSP	Unmanned Aircraft	Bezzałogowy statek powietrzny
CAA / NAA	Civil / National Aviation Authority	Krajowa Władza Lotnicza / Krajowy Nadzór Lotniczy
CAG	Collaborative Analysis Group	Zespół / Grupa ds. Wspólnych Analiz
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organisation	Organizacja Zarządzania Ciągłą Zdadnością do Lotu
CAT	Commercial Air Transport	Komercyjny Transport Lotniczy
CDFA	Continuous Descent Final Approach	Końcowe Podejście z Ciągłym Zniżaniem
CFIT	Controlled Flight Into Terrain	Kontrolowany lot ku ziemi
CRM	Crew Resource Management	Zarządzanie Zasobami Załogi
CTOL	Collision during Take-off Or Land-ing	Zderzenie / Kolidzja podczas startu lub lądowania
DS	Runway	Droga Startowa
EAPPRE	European Action Plan for the Prevention of Runway Excursions	Europejski Program Zapobiegania Wypadnięciom z Pasów Startowych
EAPPRI	European Action Plan for the Prevention of Runway	Europejski Program Zapobiegania Wtargnięciom na Drogi Startowe
EASA	European Union Aviation Safety Agency	Agencja Unii Europejskiej ds. 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

Skrót	ANGIELSKI	POLSKI
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/UAS	Remotely Piloted Aircraft Systems	Bezzałogowy system 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 Rysikiem w zakresie Bezpieczeństwa
SSP	State Safety Programme	Krajowy Program Bezpieczeństwa w Lotnictwie Cywilnym
UAV	Unmanned Aerial Vehicle	Bezzałogowy statek powietrzny
ULC	Civil Aviation Authority (of the Republic of Poland)	Urząd Lotnictwa Cywilnego
UL	Ultralight	Urządzenie Latające
HG	Hang Glider	Lotnia

Skrót	ANGIELSKI	POLSKI
PHG	Powered Hang Glider	Motolotnia
PG	Paraglider	Paralotnia
PPGG	Powered Paraglider with Gear (PPG with trike)	Motoparalotnia
PPG	Powered Paraglider	Paralotnia z napędem
P	Parachute	Spadochorony

Opracowanie:

Wydział Analiz Bezpieczeństwa Lotniczego
Departament Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym

Pod kierunkiem:

Dorota Kowalska
Naczelnik
Wydział Analiz Bezpieczeństwa Lotniczego

Akceptacja:

Roman Ożóg
Dyrektor
Departament Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym

Zatwierdzenie:

Julian Rotter
Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego

Warszawa, 28.10.2024 r.

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