

Kompleksowe zarządzanie zagrożeniami środowiskowymi w lotnictwie



dr Michał Skakuj

Beata Grabowska



KONFERENCJA BEZPIECZEŃSTWA W LOTNICTWIE CYWILNYM 2017

KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE



dr Michał Skakuj

500 229 194

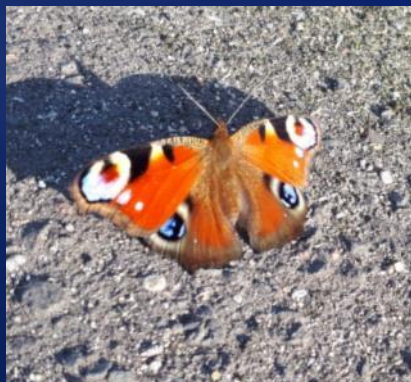
ekoaviation@michalskakuj.com

Zagrożenia środowiskowe

Definicje:

Wildlife Hazard Management

Zarządzanie zagrożeniami środowiskowymi



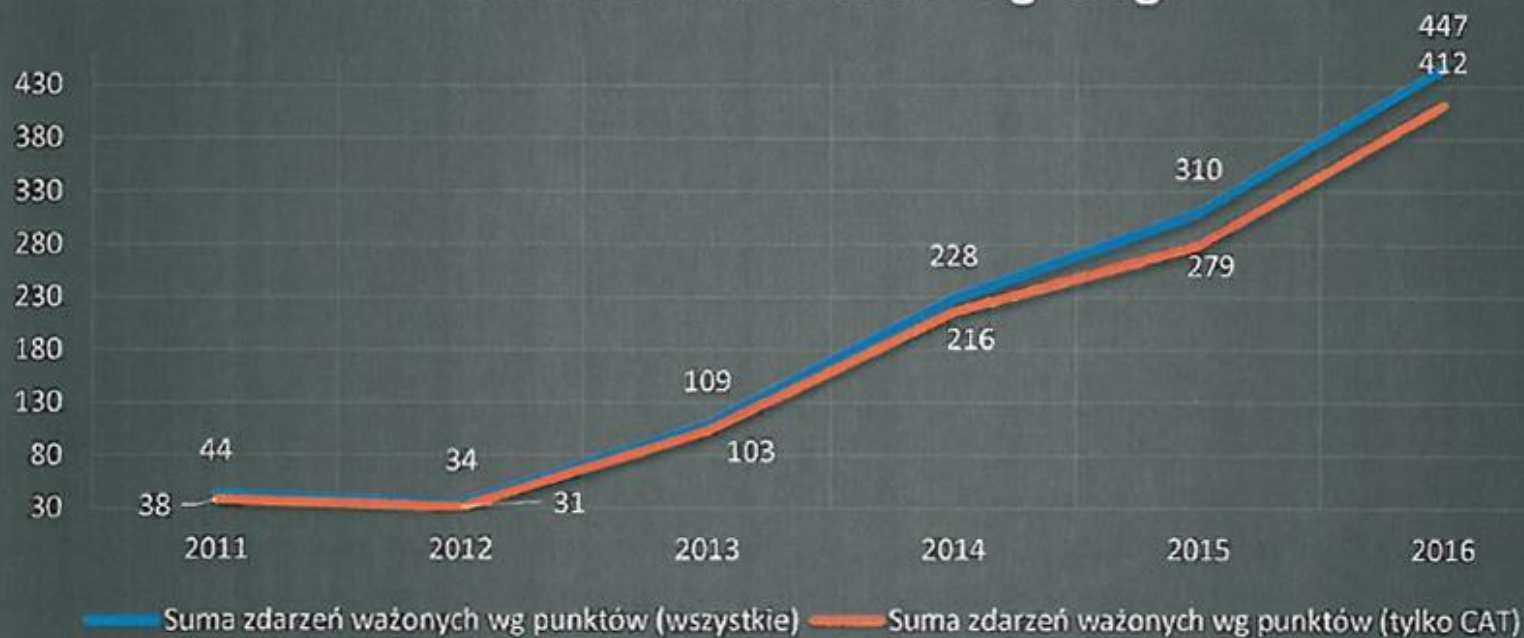
WILDLIFE

**zwierzęta
(przyroda)**

Kolizje z ptakami w lotnictwie cywilnym w Polsce dane: Krajowy Plan Bezpieczeństwa

KRAJOWY OBSZAR ZAGROZEŃ

zdarzenia Birdstrike wg wagi



0 – 1500 ft AGL (90%)

**Ptaki są zawsze, ale nie wszędzie.
Ptaki są wszędzie, ale nie zawsze.**



**Kolizje z ptakami w lotnictwie są nieuniknione.
Można ograniczać liczbę kolizji z ptakami
stwarzającymi największe zagrożenie.**

MITYCZNY HAŁAS... i habituacja

Myszołów – F-16
Dystans ucieczki: ok. 40 m
Hałas: nawet ponad 140 dB



Wysoki poziom hałasu na lotniskach
nie odstrasza ptaków

LOTNICTWO - ŚRODOWISKO

- ograniczenie płoszenia
- ograniczenie ryzyka kolizji



Ptaki wodno-błotne
lęgowe, koncentracje

OPTYMALNA

Ptaki
szponiaste

300 m
1000 ft

min. wysokość
terenów leśnych

600 m
2000 ft

min. wysokość
zbiorników wodnych
koncentracje
ptaków

ODDZIAŁYWANIE CYWILNYCH I WOJSKOWYCH STATKÓW POWIETRZNYCH NA PTAKI I INNE ZWIERZETA?



**Niewielki poziom oddziaływania poza lotniskiem.*
Duże zagrożenie w przypadku kolizji z ptakami.**

*** nie dotyczy miejsc koncentracji, kolonii lęgowych**

ZNALEŹĆ I UTRZYMAĆ RÓWNOWAGĘ
zasada zrównoważonego rozwoju



W Polsce występuje ok. 450 gatunków ptaków
prawie wszystkie podlegają całkowitej ochronie
duża część chroniona jest prawem unijnym



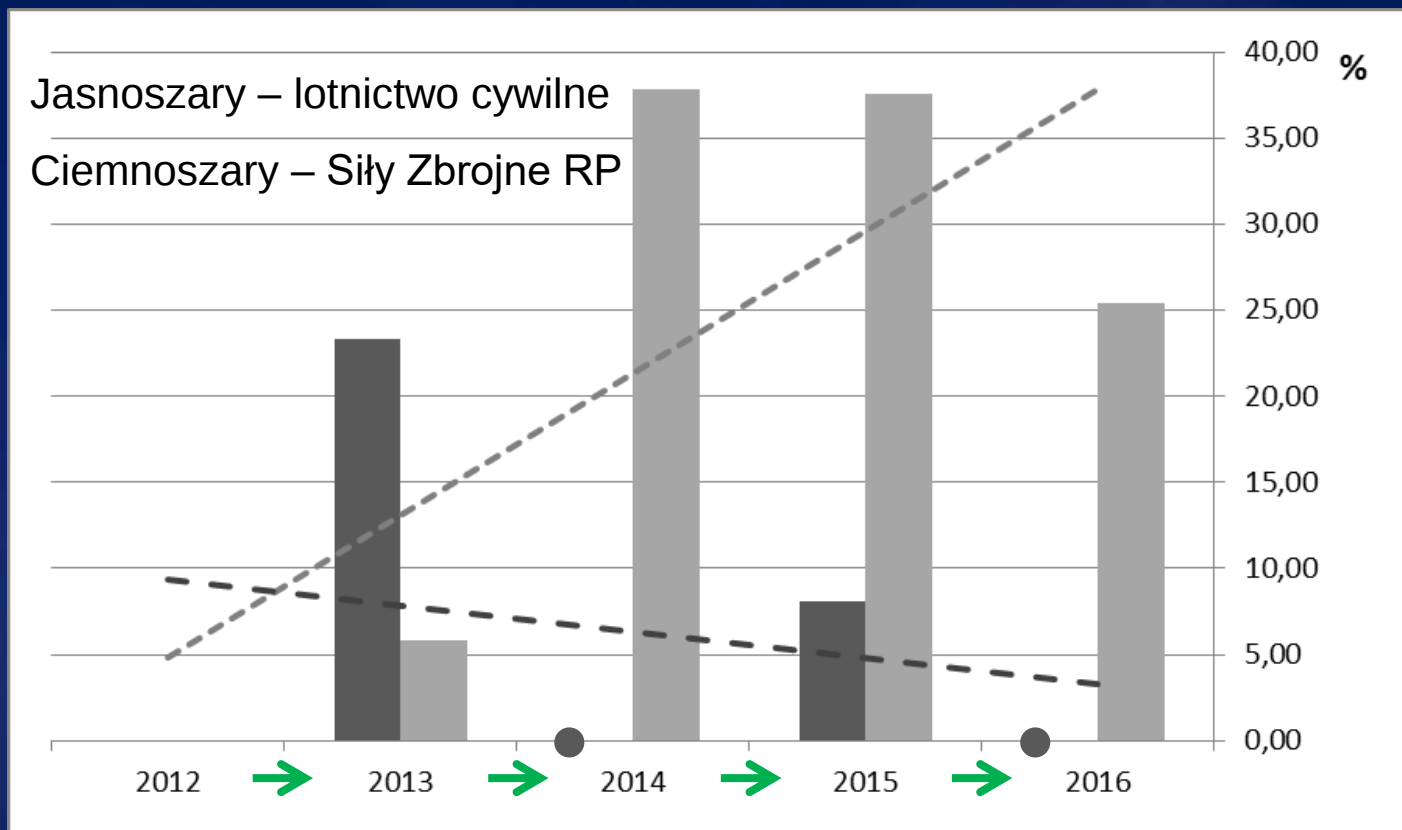
**Ochrona
gatunkowa**

**Bezpieczeństwo
lotnictwa**



***Kolizje statków powietrznych
ze zwierzętami w Polsce***

Efektywność zgłaszania kolizji lotnictwo cywilne - wojskowe



Zmiany (w %) liczby odnotowanych kolizji z ptakami w odniesieniu do roku poprzedniego w latach 2012-2016. Kropki - brak zmiany. Zaznaczono linie trendu.



Niezgłoszony początkowo przypadek kolizji z kobczykiem (sokół wielkości pustułki).
Martwego ptaka wyrzuconego w pobliżu drogi startowej znalazł pies sokolnika.



KOLIZJE Z PTAKAMI
15% z uszkodzeniami

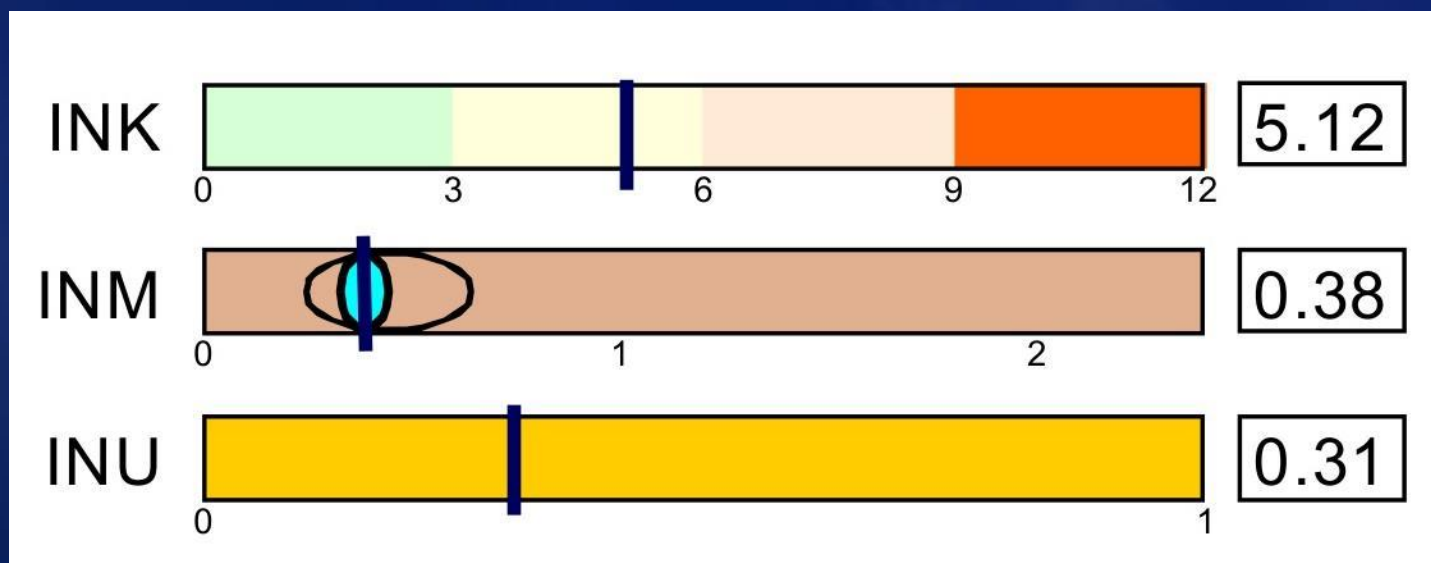


KOLIZJE Z SSAKAMI
50% z uszkodzeniami



WSKAŹNIKI POKAZUJĄCE FAKTYCZNE ZMIANY

- INK – Indeks Kolizji $n/10.000$ OPL
- INM – Indeks Masy $\dot{m}/10.000$ OPL
- INU – Indeks Uszkodzeń $n_U/10.000$ OPL



< 15% oznaczeń gatunków przed 2015 r.

ok. 35% oznaczeń gatunków w 2016 r.

ok. 50% oznaczeń gatunków w 2017 r.



3-stopniowa/równoległa procedura identyfikacji:

- 1. Kontroler Zagrożeń Środowiskowych**
- 2. Ekspert ornitolog POZS**
- 3. Muzeum Przyrodnicze**

**Współpraca z najlepszymi ekspertami identyfikacji ptaków z:
Komisji Faunistycznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego
Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego**



Jeśli nie znasz ryzyka

nie możesz nim zarządzać
oraz go ograniczać

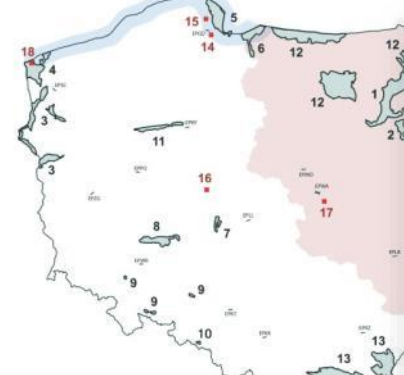
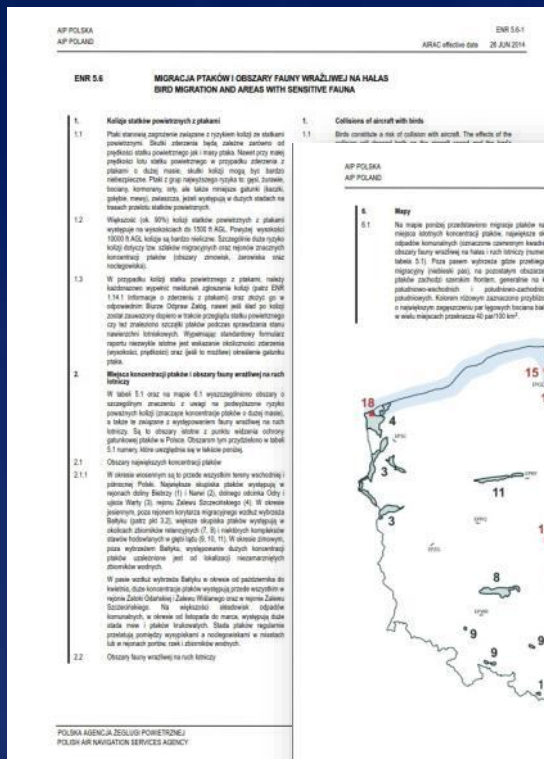


Zagrożenia i występowanie ptaków

KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE

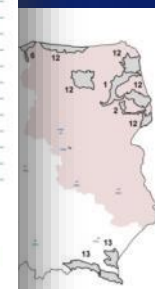
AIP Polska, ENR 5.6

Informacje o miejscach podwyższonego zagrożenia



FOR GENERAL AVIATION PILOTS SAFETY PROMOTION LEAFLET

Edition 2 - Poland

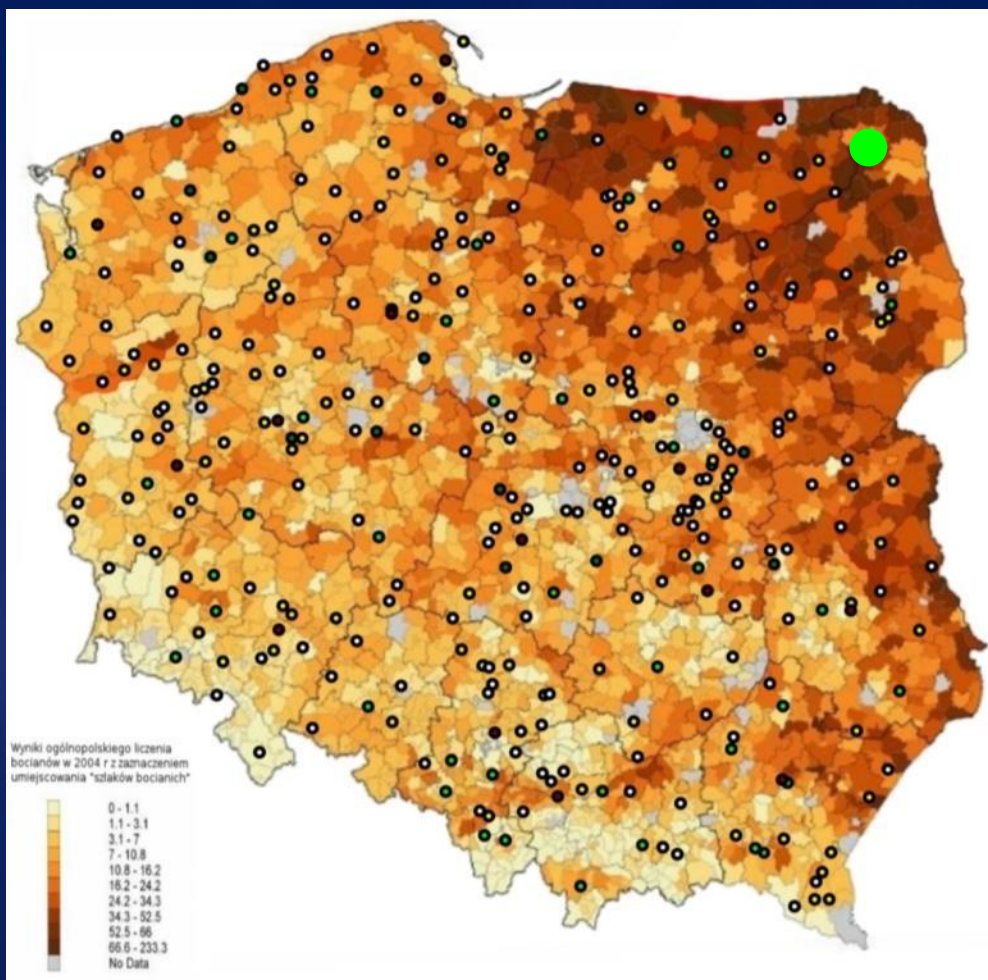


To w dużym stopniu
możemy kontrolować



To w dużym stopniu
jest poza naszą kontrolą

Wpływ lokalizacji lotniska na poziom zagrożenia kolizją z bocianem białym



Istotne dla szacowania ryzyka:

- Istniejących lotnisk
- Projektowanych lotnisk
- Rozbudowy lotnisk
- Przekształcania lotnisk
- Na trasie przelotu

Bocian biały – stanowi istotne zagrożenie dla ruchu lotniczego w Polsce od końca marca do początku września

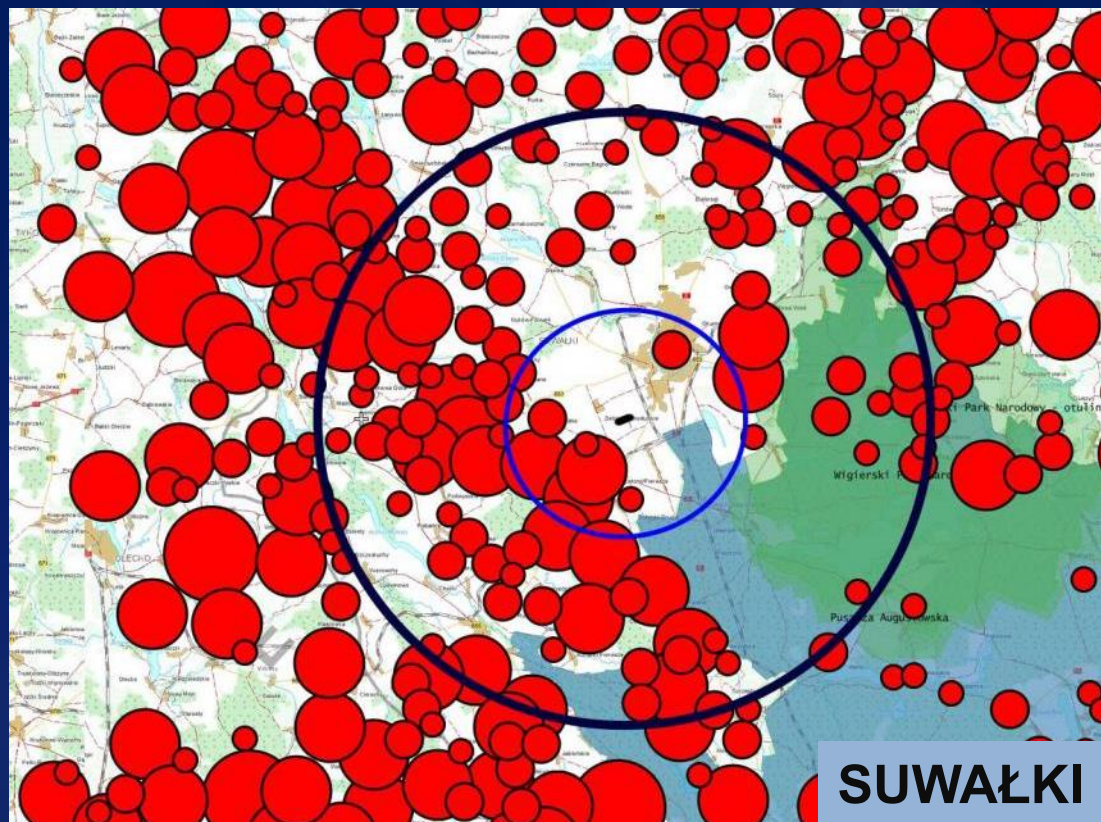
● do 20 par

● do 10 par

● 1-2 pary

Podejście DS06:
>30 par (do 5 km)

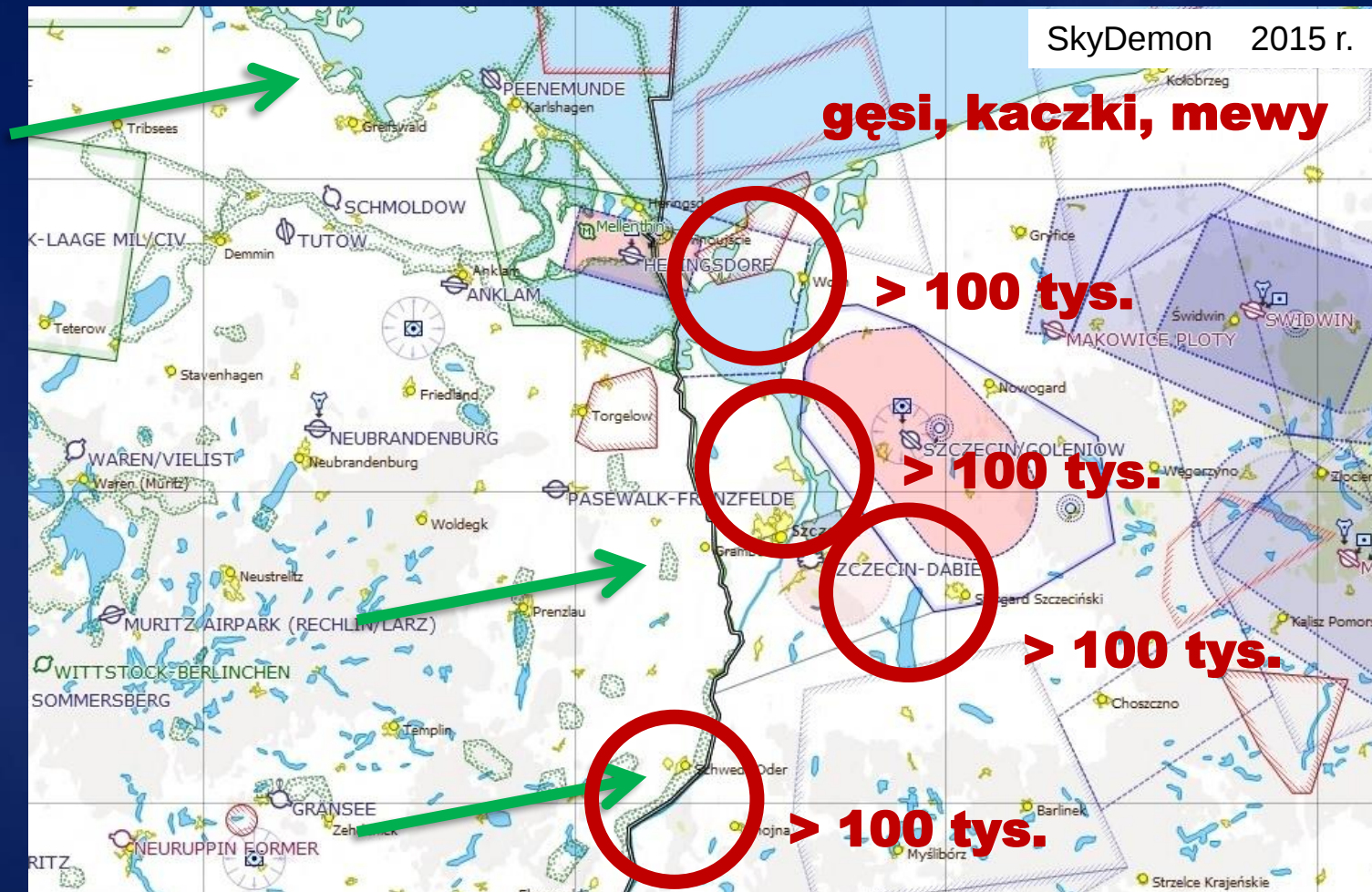
13 km bufor:
> 300 par



Dziesiątki par bociana białego w bezpośrednim sąsiedztwie lotniska:

- **dobrze dla szybowców**
- **zagrożenie dla szybszych samolotów i lotów na niskich wysokościach**

Informacja o zagrożeniach – mapy lotnicze



Bird Sanctuaries

w Polsce nie ma ptaków?

***Zarządzanie bezpieczeństwem
oraz ryzykiem kolizji z ptakami***

Safety Management System **System Zarządzania Bezpieczeństwem**

Polityka Bezpieczeństwa

Struktury, metody,
procedury dla osiągnięcia
założonych celów

Zarządzenie Bezpieczeństwem

Monitoring efektywności
strategii, procedur, analiz,
gromadzenia baz danych

Zarządzanie Ryzykiem

Identyfikacja ryzyka,
szacowanie, analiza,
kontrolowanie ryzyka

Promocja Bezpieczeństwa

Szkolenia, podnoszenie
jakości komunikacji oraz
świadomości zagrożeń

RYZYZKO KOLIZJI

PRAWDOPODOBIEŃSTWO

X

KONSEKWENCJE

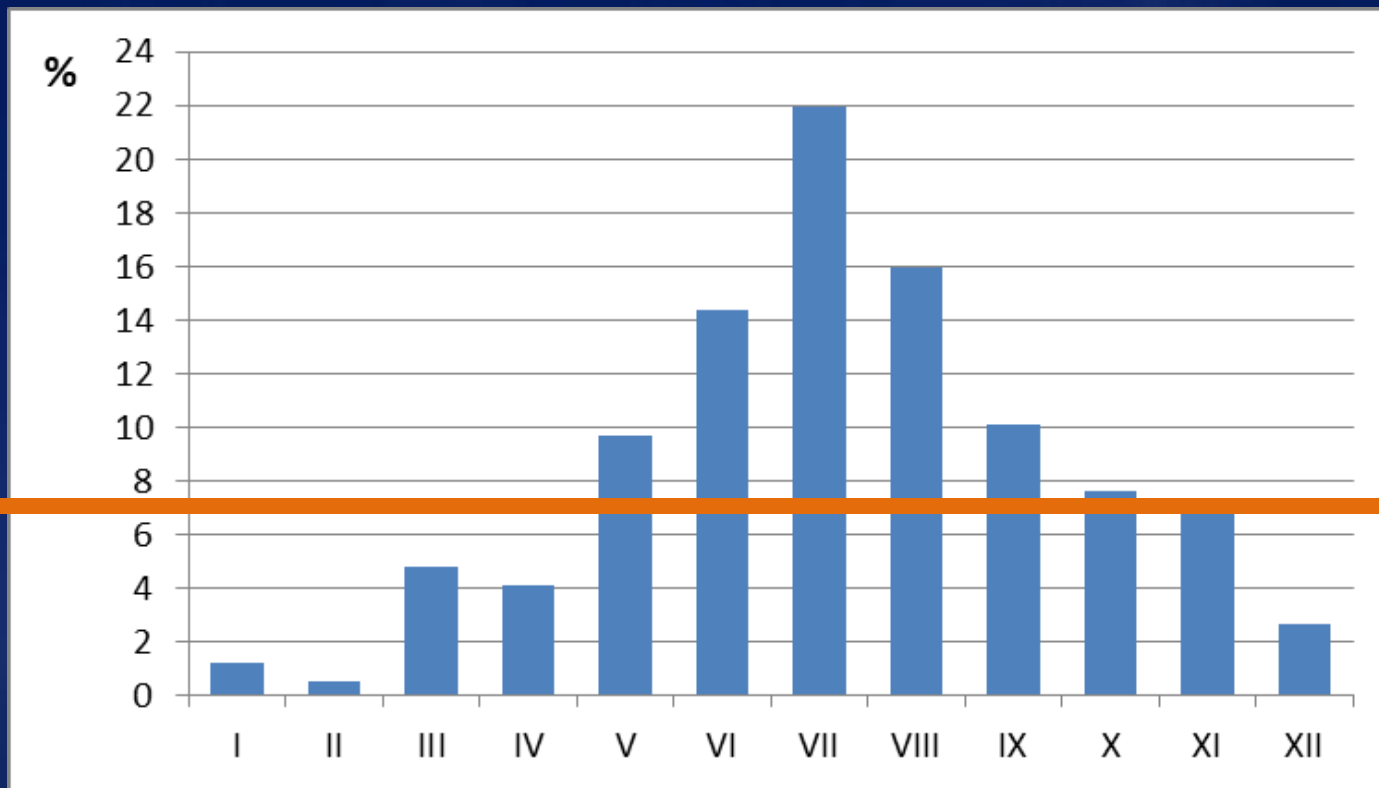
PRAWDOPODOBIENSTWO KOLIZJI:

- ile zwierząt
- kiedy (rozkład w czasie)
- gdzie (rozkład w przestrzeni)
- intensywność operacji lotniczych

KONSEKWENCJE KOLIZJI:

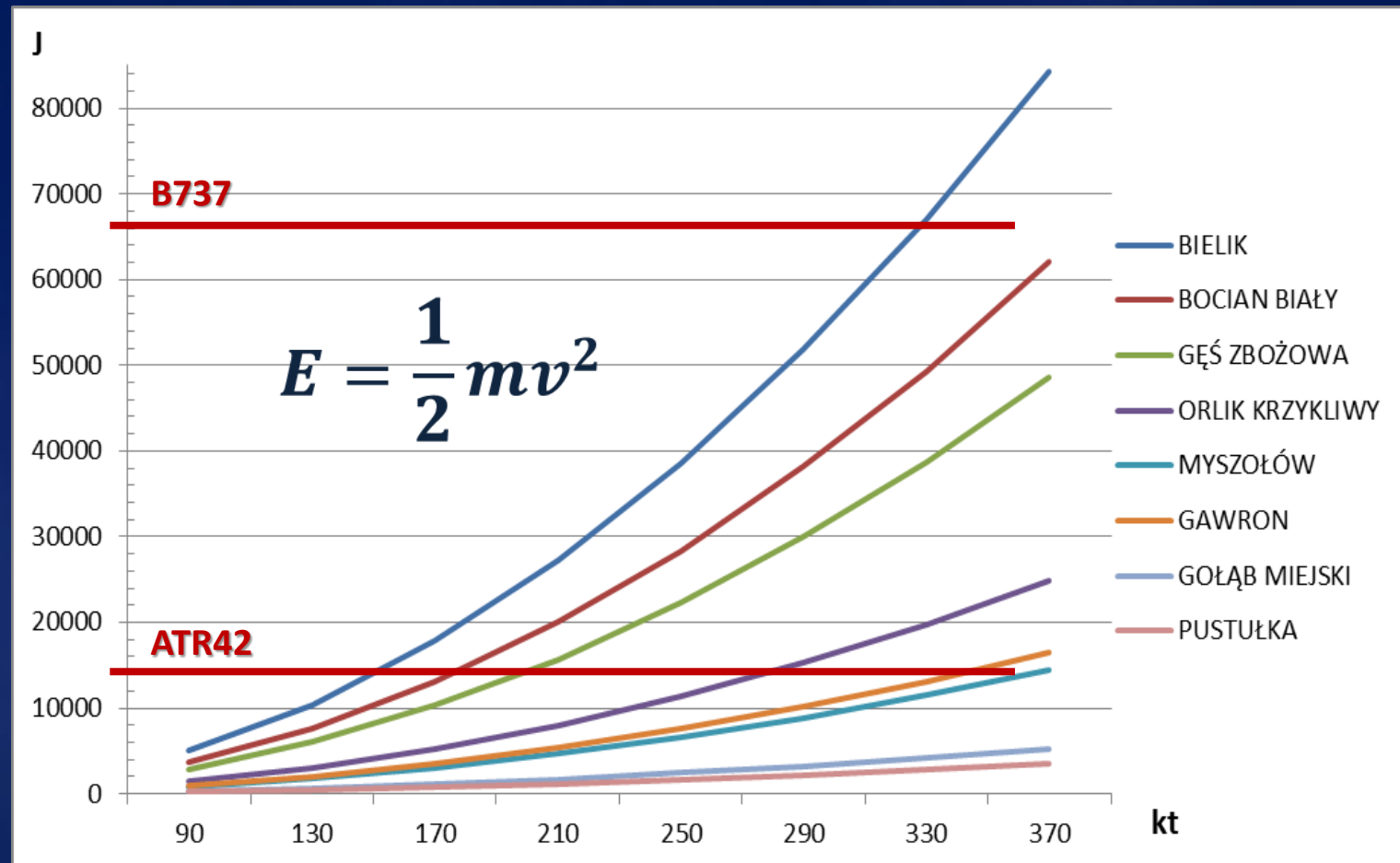
- zależne od gatunków zwierząt (masa)
- prędkości lotu (kwadratu prędkości SP)
- miejsca/punktu kolizji
- wytrzymałość struktury

Rozkład liczby kolizji z ptakami w kolejnych miesiącach, lotnictwo cywilne



Zmiany liczby personelu ograniczania zagrożeń środowiskowych na lotnisku

KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE



Wielkość energii granicznych (J) dla kolizji z ptakami zgodnie z normami CS-25

Udział kolizji z uszkodzeniami dla kategorii (CS) statków powietrznych

kat. CS	typ SP	Wym.	% z uszkodzeniami
CS-23	normalne/użytkowe ŚMIG.	-	34,6
	normalne/użytkowe ODRZ.	-	29,2
	„komunikacji regionalnej”	+	27,5
	odrzutowce biznesowe	-	26,6
CS-27	małe śmigłowce	-	49,2
CS-25	duże samoloty ŚMIGŁOWE	++	8,7
	duże samoloty ODRZUTOWE	++	9,3
CS-29	duże śmigłowce	++	14,1

EASA Bird Strike Damage & Windshield Bird Strike. 2009. ATKINS, Fera
Wym. – wymagania CS wytrzymałości na kolizję z ptakami dotyczą:
+ tylko owiewki ++ owiewki i struktury płatownia.

Uwarunkowania prawne

Ustawa Prawo lotnicze

Art. 124.

1. Zabrania się wykonywania lotów statkami powietrznymi z napędem nad obszarami parków narodowych i rezerwatów przyrody poniżej wysokości względnych podanych przez instytucje zapewniające służby ruchu lotniczego w trybie art. 122.

Parki narodowe – 23

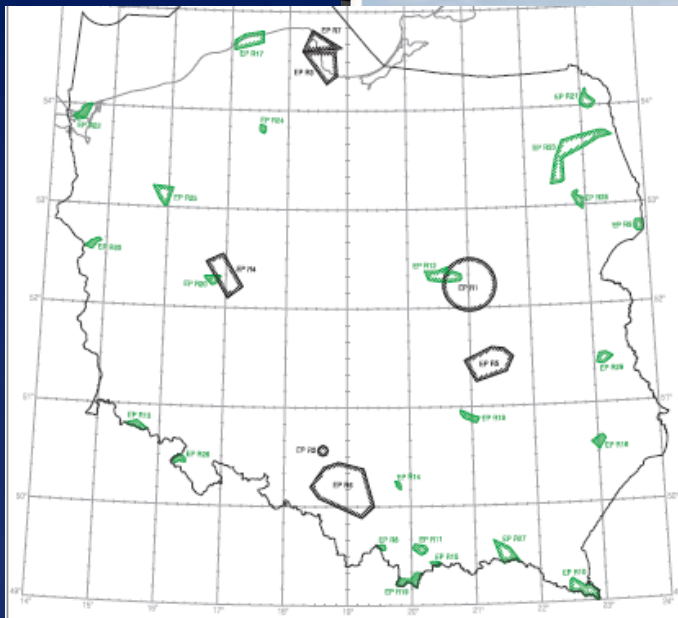
Rezerваты przyrody – ok. 1500



Ponad 1500 stref zakazu lotów !?

Rezerваты przyrody w Polsce

CZEMU SŁUŻY TWORZENIE STREF R NAD PARKAMI NARODOWYMI?



Nie ograniczają wpływu balonów na zwierzęta
Niski przelot balonu - istotne negatywne oddziaływanie

Biebrza - wyprawa balonowa

© fot. tylkobalonem

Zakaz lotów statków powietrznych z napędem poniżej ok. 3500 ft AGL.

Jeśli lotnisko jest częścią obwodu łowieckiego....

Ustawa Prawo łowieckie

Art. 1. Łowiectwo, jako element ochrony środowiska przyrodniczego...

Art. 3. Celem łowiectwa jest ochrona, zachowanie różnorodności...



**Lotnisko nie może być częścią obwodu łowieckiego
Konieczna bezwarunkowa możliwość odstrzału**

Bezpieczeństwo



To nie jest *rocket science*, wystarczy
przestrzegać regulacji i procedur...

Najistotniejsze regulacje w zakresie zagrożeń powodowanych przez zwierzęta dla operacji lotniczych

międzynarodowe:

- Załączniki ICAO – 14. „Lotniska”, 15. „Służby informacji lotniczej”, 19. „Zarządzanie bezpieczeństwem”;
- Podręcznik ICAO 9137 cz. 3 – „Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt”;

unijne:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 w sprawie wspólnych zasad w zakresie lotnictwa cywilnego i utworzenia EASA oraz uchylające dyrektywę Rady 91/670/EWG, rozporządzenie (WE) nr 1592/2002 i dyrektywę 2004/36/WE (Dz.Urz.UE.L Nr 79)
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 139/2014 ustanawiające wymagania oraz procedury administracyjne dot. lotnisk zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 216/2008 (Dz.Urz.UE.L Nr 44)

krajowe:

- Ustawa Prawo lotnicze (D20170959)
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków eksploatacji lotnisk (D20160091)**

Rozdział 4. Warunki eksploatacji lotnisk użytku wyłącznego

§ 34.

1. **Zarządzający lotniskiem monitoruje i kontroluje obecność zwierząt** występujących na lotnisku, które mogą stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji lotniskowych.
2. Procedury przeciwdziałania zagrożeniom ze strony zwierząt powinny określać:
 - 1) czynności dotyczące **identyfikacji zagrożeń ze strony zwierząt** dla operacji lotniskowych;
 - 2) czynności dotyczące **kontroli stanu ogrodzenia lotniska**, jeżeli lotnisko jest ogrodzone;
 - 3) środki i metody stosowane przez zarządzającego lotniskiem w celu **kontrolowania, eliminowania lub minimalizowania zagrożeń ze strony zwierząt**, w tym wnioskowanie o dokonanie redukcyjnego odstrzału zwierzyny, o którym mowa w art. 82 pkt 6 ustawy, oraz o wydanie **zezwoleń z zakresu ochrony gatunkowej**;
 - 4) sposób **sporządzania oceny skuteczności** czynności podejmowanych w zakresie przeciwdziałania zagrożeniom ze strony zwierząt.

**20 lotnisk użytku publicznego niepodlegające certyfikacji
ograniczanie zagrożeń jak lotniska użytku wyłącznego**

Prognozy poziomego zagrożenia kolizji z ptakami

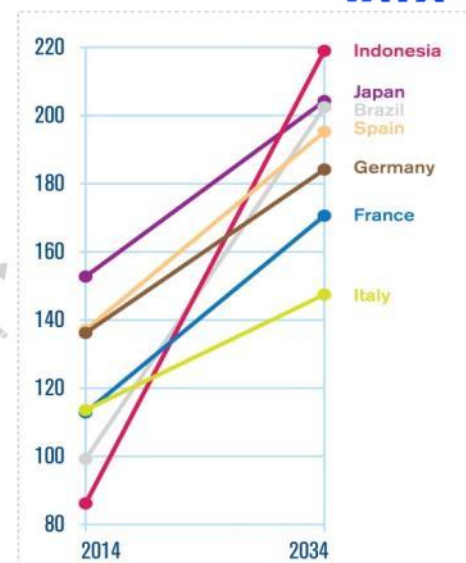
KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE



Roczny wzrost ruchu lotniczego:
Zachodnia Europa, umiarkowany (<3%)
Wschodnia Europa, silny (>5%)

Top Ten Passenger Markets

Million O-D passenger journeys (to, from and within)



Air travel remains a growth market



Komunikacyjne samoloty odrzutowe:

22,510 w 2015 r.

45,240 w 2035 r.

Prognozy do ok. 2050 r.

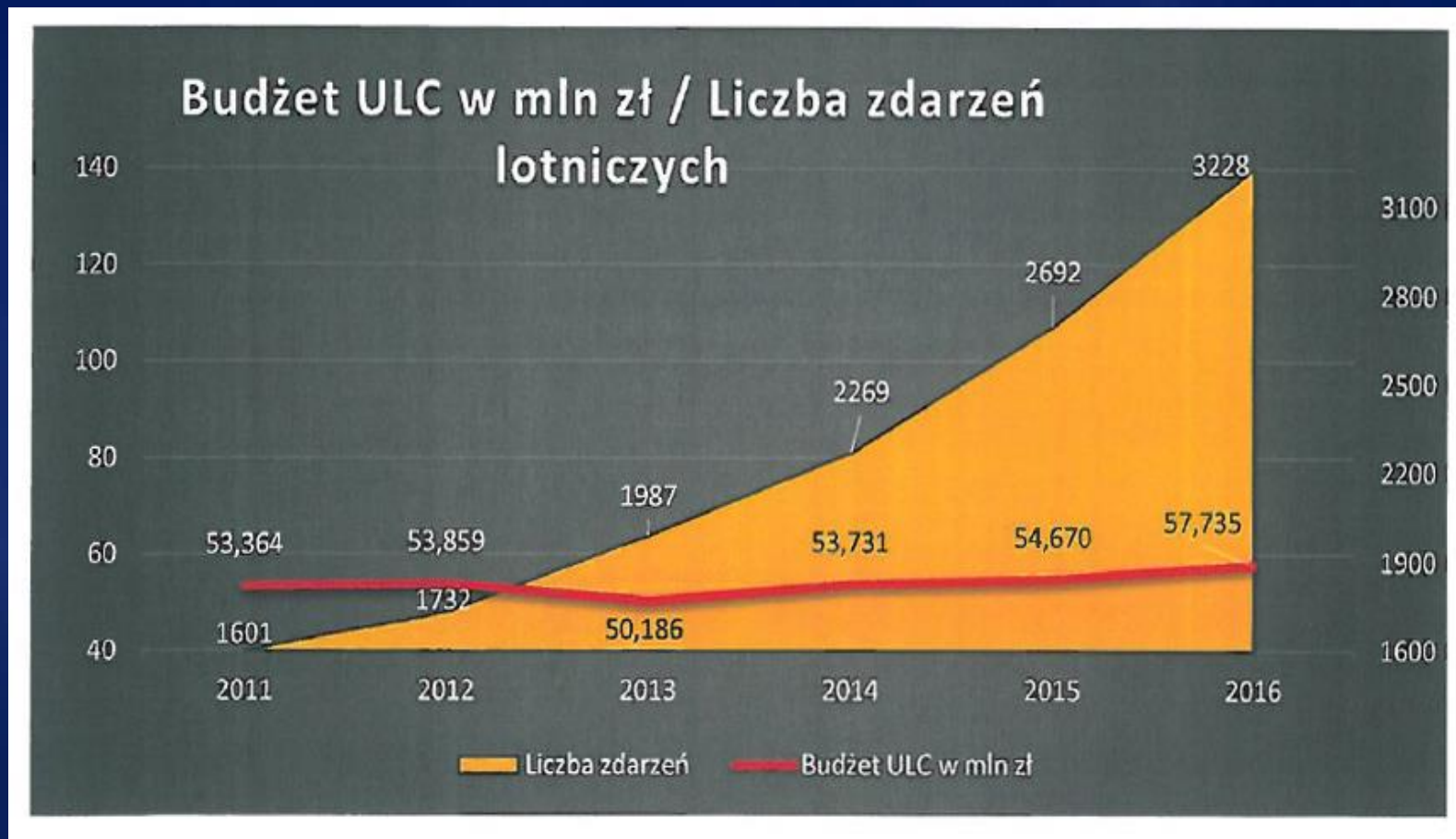
- Wzrost obecności ptaków na i w sąsiedztwie lotnisk
- Wzrost zagrożeń na lotniskach
- Zmiany miejsc koncentracji ptaków
- Wzrost liczby kolizji statków powietrznych z ptakami

Przy niezmienionej polityce:

ryzyko kolizji z ptakami zapewne znacznie wzrośnie z uwagi na:

- większe prawdopodobieństwo kolizji (zwiększoną liczbę)
- rosnące konsekwencje kolizji (większe gatunki, stada)

Wzrost liczby zdarzeń w tym kolizji z ptakami w Polsce Efekt wzrostu zgłaszalności np. kolizji ze zwierzętami dane: Krajowy Plan Bezpieczeństwa 2017



Pożądane zmiany w ograniczaniu zagrożeń.

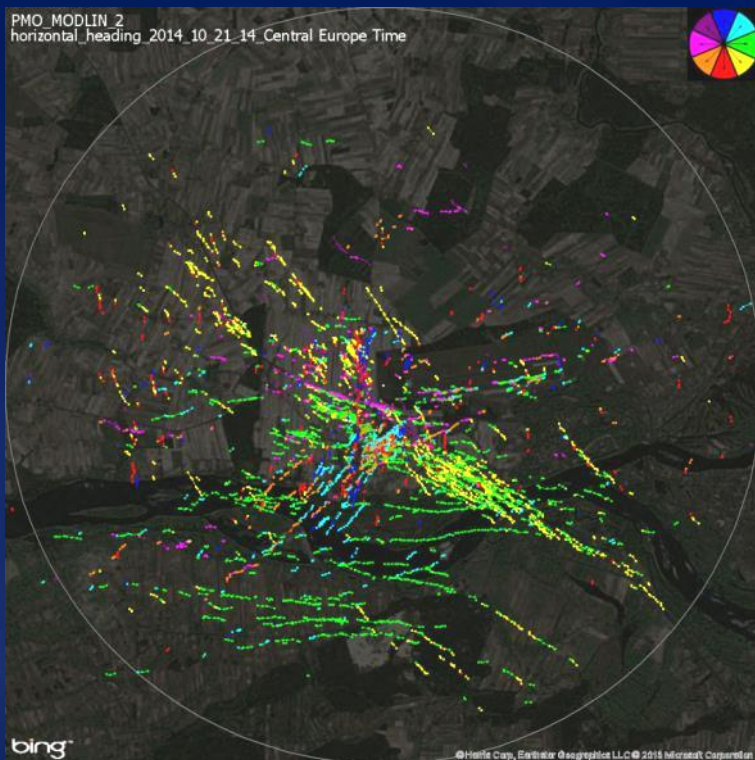
- Wzrost świadomości i współpraca z ekspertami
- Nowe technologie, systemy i narzędzia
- Bezpieczniejsze konstrukcje (np. odporniejsze silniki)
- Efektywna współpraca zainteresowanych stron

Przy powyższych zmianach:

Zmniejszenie wzrostu ryzyka głównie z uwagi na ograniczenie:

- Konsekwencji kolizji (zmiany konstrukcyjne, mniej kolizji)
 - Prawdopodobieństwa kolizji z większymi gatunkami

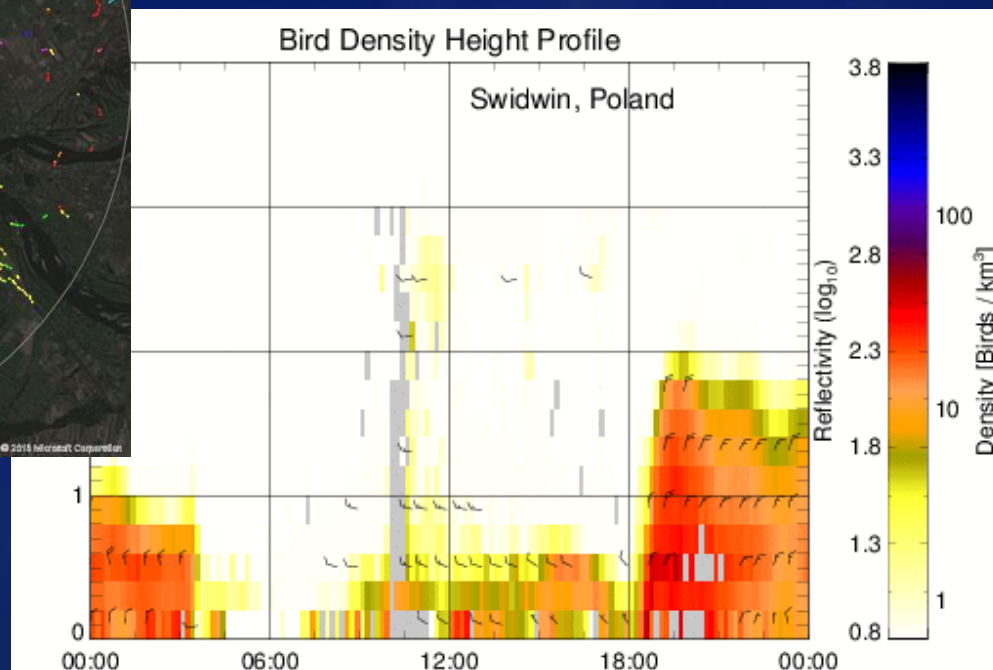
Wykorzystanie danych radarowych dla analiz zagrożeń



materialy Portu Lotniczego Warszawa-Modlin

Dedykowane radary „ptasie”

Cywilne radary pogodowe
Współpraca z IMGW



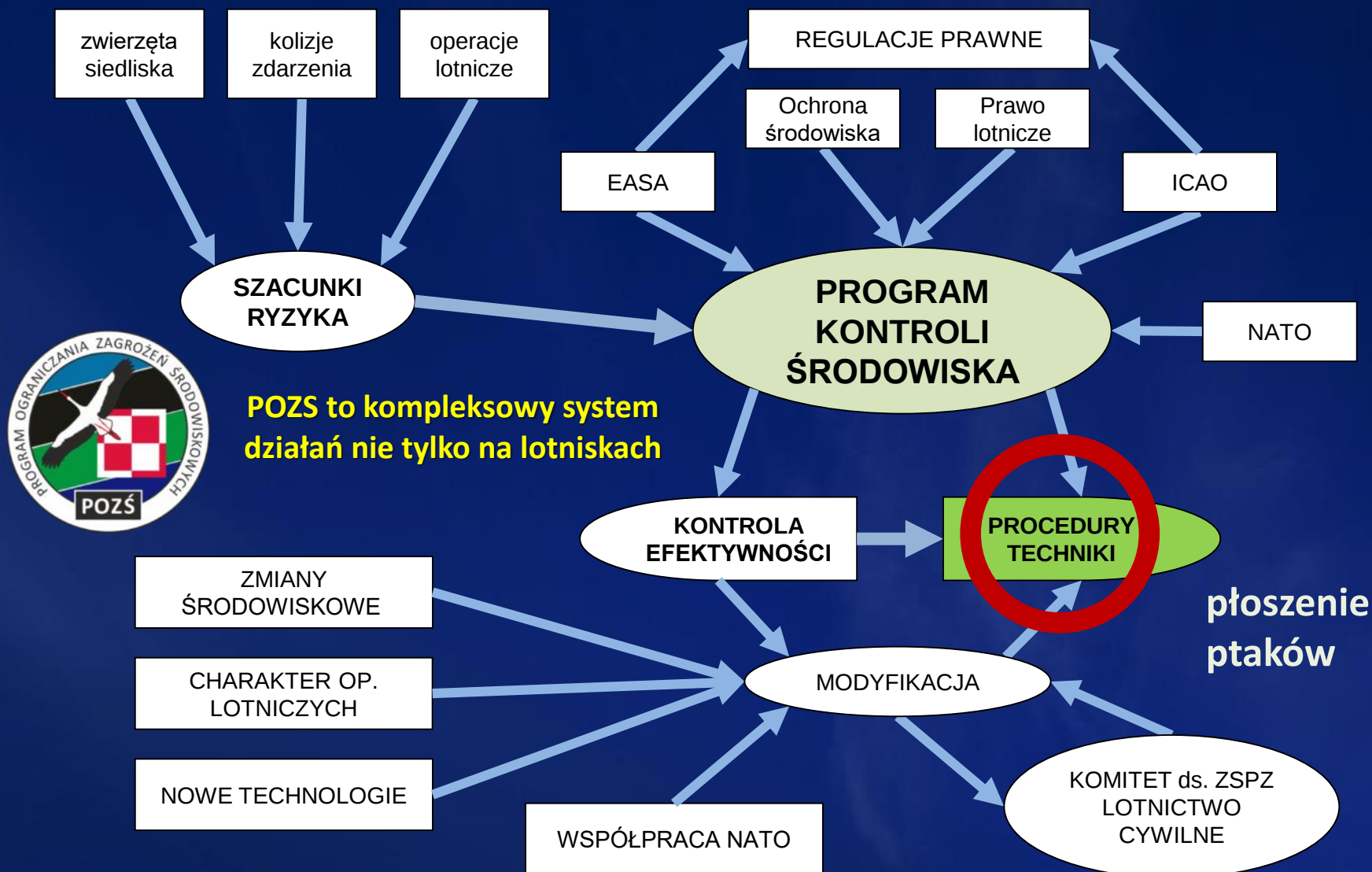
Budowany port lotniczy w Istambule 90-200 mln PAX

Prowadzone są wieloletnie kompleksowe badania i analizy ograniczania zagrożeń związanych z ryzykiem kolizji z ptakami



Gra zespołowa

KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE



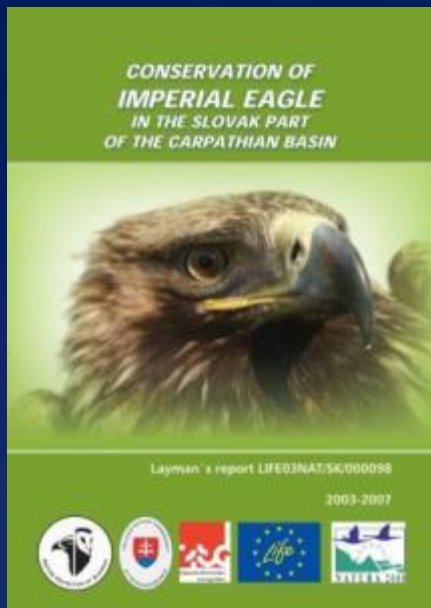
Interdyscyplinarna współpraca

Komitet, ULC,
PAŻP, MIB
MŚ, GDOŚ
MON, NGOs



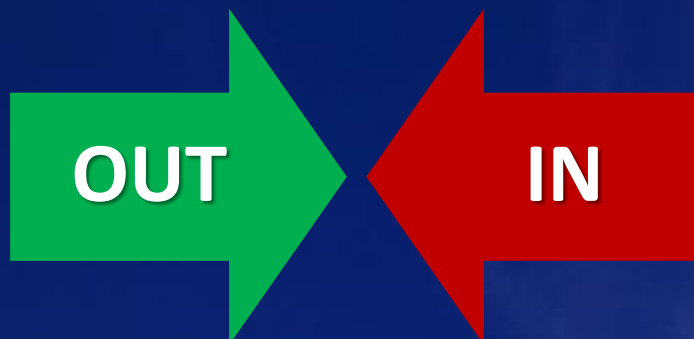
Współpraca wszystkich stron w oparciu o:

- analizy kolizji ze zwierzętami
- dostępne dane środowiskowe
- rzetelne dane o relacjach lotnictwo-środowisko



Węgry, Słowacja (2006)

Fundusze UE i publiczne na przenoszenie susłów z lotnisk, aby ograniczyć obecność dużych ptaków szponiastych i chronić te gatunki ptaków przed kolizjami ze statkami powietrznymi
Raróg i orzeł cesarski – odbudowa żerowisk poza lotniskami



Polska

Fundusze UE na przenoszenie susłów na lotniska, aby utrzymać sztuczną kolonię oraz powiększyć jej obszar o tereny portu lotniczego co przyczynia się do wzrostu atrakcyjności lotniska np. dla myszołowa, błotniaka stawowego, bociana, czapli



KOMPLEKSOWE ZARZĄDZANIE ZAGROŻENIAMI ŚRODOWISKOWYMI W LOTNICTWIE

Memorandum porozumienia o współpracy pomiędzy
Ministerstwem Infrastruktury i Gospodarki RP, Ministerstwem
Środowiska RP, Ministerstwem Rolnictwa RP oraz
Ministerstwem Obrony Narodowej RP,
dotyczące zagrożeń dla lotnictwa związanych z kolizjami
statków powietrznych ze zwierzętami

CELE

Zaangażowane w porozumienie Ministerstwa Rządu Rzeczypospolitej Polskiej świadome są zagrożeń dla lotnictwa w tym dla zdrowia i życia ludzi, jakie stwarzają kolizje statków powietrznych ze zwierzętami.

Niniejsze porozumienie (Memorandum o Współpracy - MOW) określa obszary/tematy współpracy i zaangażowania wymienionych ministerstw, wskazuje i ustanawia procedury i sposób postępowania niezbędne dla współpracy w celu zmniejszania zagrożeń związanych z kolizjami statków powietrznych z zwierzętami na terytorii Rzeczypospolitej Polskiej. Działania te mają na celu zmniejszenie zagrożeń środowiskowych dla lotnictwa i jednocześnie ochronę środowiska naturalnego gatunków ptaków i innych zwierząt na obszarach lotnisk.

WSTĘP

Zderzenia statków powietrznych ze zwierzętami to jeden z powodów wypadków i zdarzeń w lotnictwie. Wypadki te zdarzają się na całym świecie, w efekcie czego co roku ginie ponad 420 statków powietrznych, a śmierć ponosi ponad 1000 osób. W Polsce jedynie światowe lotnictwo cywilne ponosi rocznie około 1000 kolizji ze zwierzętami. Zderzenia te rosną i w obecnie sięga nawet potencjalne poważne zagrożenie życia i zdrowia ludzi. Ze wzrostem ruchu lotniczego z drugiej strony rośnie liczba kolizji z ptakami. W Polsce w 200 kolizji (ok. 180 w lotnictwie cywilnym) czego olbrzymia większość dotyczy ptaków. W związku z liczbą operacji lotniczych, przede wszystkim na rozwój sieci lotnisk i lądowisk w Polsce, rośnie konieczność zapobiegania takim zdarzeniom. W lotnictwie Sił Zbrojnych odnotowano również dwie katastrofy będące skutkiem zderzeń z ptakami. Najtragiczniejsza z nich miała miejsce, w 1983, kiedy zderzeniu ze stadem hodowlanych gołębi zniszczeniu uległ śmigłowiec Marynarki Wojennej, a śmierć poniosła cała, licząca 6 osób załoga.

¹ Dane Komitetu ds. zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami działającego przy Urzędzie Lotnictwa Cywilnego

Memorandum of Agreement Between
the Federal Aviation Administration,
the U.S. Air Force,
the U.S. Army,
the Environmental Protection Agency,
the U.S. Fish and Wildlife Service, and
the U.S. Department of Agriculture
on Wildlife Strikes

Pierwsza próba – 2014 r.
Druga próba – 2017 r.
Trzecia próba – 20... r.
Czwarta próba – 20... r.

The United States Air Force (USAF) databases contain information on more than 54,000 United States civilian and military aircraft-wildlife strikes reported to them between 1990 and 1999¹. During that decade, the FAA received reports indicating that aircraft-wildlife strikes, damaged 4,500 civilian U.S. aircraft (1,500 substantially), destroyed 19 aircraft, injured 91 people, and killed 6 people. Additionally, there were 216 incidents where birds struck two or more engines on civilian aircraft, with damage occurring to 26 percent of the 449 engines involved in these incidents. The FAA estimates that during the same decade, civilian U.S. aircraft sustained \$4 billion worth of damages and associated losses and 4.7 million hours of aircraft downtime due to aircraft-wildlife strikes. For the same period,

¹ FAA estimates that the 28,150 aircraft-wildlife strike reports it received represent less than 20% of the actual number of strikes that occurred during the decade.

Współpraca cywilno-wojskowa międzynarodowa i krajowa



- Konferencje
- Prezentacje
- Publikacje
- Projekty



World
Birdstrike
Association



KOMITET ds. ZDERZEŃ
STATKÓW POWIETRZNYCH
ZE ZWIERZĘTAMI

Współpraca krajowa

Zgodnie z regulacjami ICAO, UE zapraszamy do uczestnictwa w spotkaniach krajowego komitetu ds. zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami.

Szczegółowe informacje dostępne są na stronie Urzędu Lotnictwa Cywilnego w zakładce Lotniska.

<http://www.ulc.gov.pl/pl/lotniska/komitet-ds-zderzen-statkow-powietrznych-ze-zwierzetami/>

Spotkania odbywają się raz w roku, udział w nich jest bezpłatny.

Zapraszamy ekspertów dla których istotne jest zapewnienie bezpieczeństwa ruchu lotniczego oraz bezpiecznej koegzystencji zwierząt, ludzi i statków powietrznych w warunkach dynamicznego rozwoju lotnictwa i obserwowanych zmian w środowisku naturalnym.



Kompleksowe zarządzanie to poprawa
w wielu obszarach, a przede wszystkim:

- Świadomości zagrożeń środowiskowych
- Odpowiednich regulacji prawnych
- Współpracy pomiędzy podmiotami
- Wykorzystania wiedzy ekspertów



**IF YOU THINK SAFETY IS
EXPENSIVE
TRY AN ACCIDENT**

John R Weller FAA, Santa Fe, Mexico 2014



Dziękujemy za uwagę

dr Michał Skakuj

Beata Grabowska

