

## Filar 2

# ZARZĄDZENIE RYZYKIEM BEZPIECZEŃSTWA



Urząd  
Lotnictwa  
Cywilnego

02.02.2023



# KLUCZOWE PROCESY ZARZĄDZANIA RYZYKIEM



## DEFINICJE

**ZAGROŻENIE** – to stan, zdarzenie lub sytuacja, która może spowodować uszczerbek na zdrowiu lub życiu ludzi bądź uszkodzenie statku powietrznego, jego wyposażenia lub konstrukcji. Zagrożenie może być „uśpione”. Jedno zagrożenie może mieć wiele ryzyk.

**RYZYKO** – to możliwy skutek zagrożenia i na ogół jest określane z punktu widzenia prawdopodobieństwa zaistnienia szkody i dotkliwości tej szkody.

**OGRANICZENIE RYZYKA** – działania mające na celu zapobieganie zaistnienia potencjalnego zagrożenia lub zmniejszenie prawdopodobieństwa lub dotkliwości ryzyka.



## IDENTYFIKACJA ZAGROŻENIA

Proces identyfikowania zagrożeń jest to formalny sposób zbierania, zapisywania, analizowania oraz gromadzenia informacji na temat niebezpiecznych sytuacji (zdarzeń), które mają niekorzystny wpływ (powodować szkody) na działania operacyjne organizacji.

Formy występowania zagrożeń:

- **ZAGROŻENIA NATURALNE** np. ukształtowanie terenu, często występujący boczny wiatr, mgła na lotnisku, obecność ptaków itp.
- **ZAGROŻENIA TECHNICZNE** np. usterka komponentu SP (usterzenia, silnika, awioniki, itp.), niepoprawnie utrzymana infrastruktura lotniska (złe oznakowanie drogi startowej, itp.)
- **ZAGROŻENIA EKONOMICZNE** np. recesja, wzrost kosztów utrzymania i wyposażania – „oszczędności na bezpieczeństwie”

## METODY IDENTYFIKACJI ZAGROŻENIA

**METODA REAKTYWNA** – obejmuje informacje pochodzące z raportów powypadkowych, incydentów oraz obowiązkowych systemów zgłaszania zdarzeń.

**METODA PROAKTYWNA** – obejmuje otwarte, codzienne, dobrowolne systemy zgłaszania zagrożeń, oceny operacji, audyty czy przeglądy bezpieczeństwa jako szukanie zagrożeń w funkcjonujących procesach.

**METODA PRZEWIDUJĄCA** – polega na zbieraniu i analizie danych np. z lotu (FDA) oraz monitorowaniu wyników bezpośrednich obserwacji i następnie inicjowaniu działań minimalizujących, a także przewidywaniu potencjalnych zagrożeń poprzez analizę możliwych negatywnych skutków bieżących wydarzeń, procesów czy zmian oraz obserwacji trendów.

## ŹRÓDŁA IDENTYFIKACJA ZAGROŻENIA

### Wewnętrzne:

- Analizy danych lotu
- System dobrowolnego raportowania
- Audyty oraz kontrole/ankiety, spotkania doraźne

### Zewnętrzne:

- Analiza raportów ze zdarzeń lotniczych
- Krajowe oraz europejskie (EASA) i międzynarodowe (ICAO) zalecania lub wymagania bezpieczeństwa





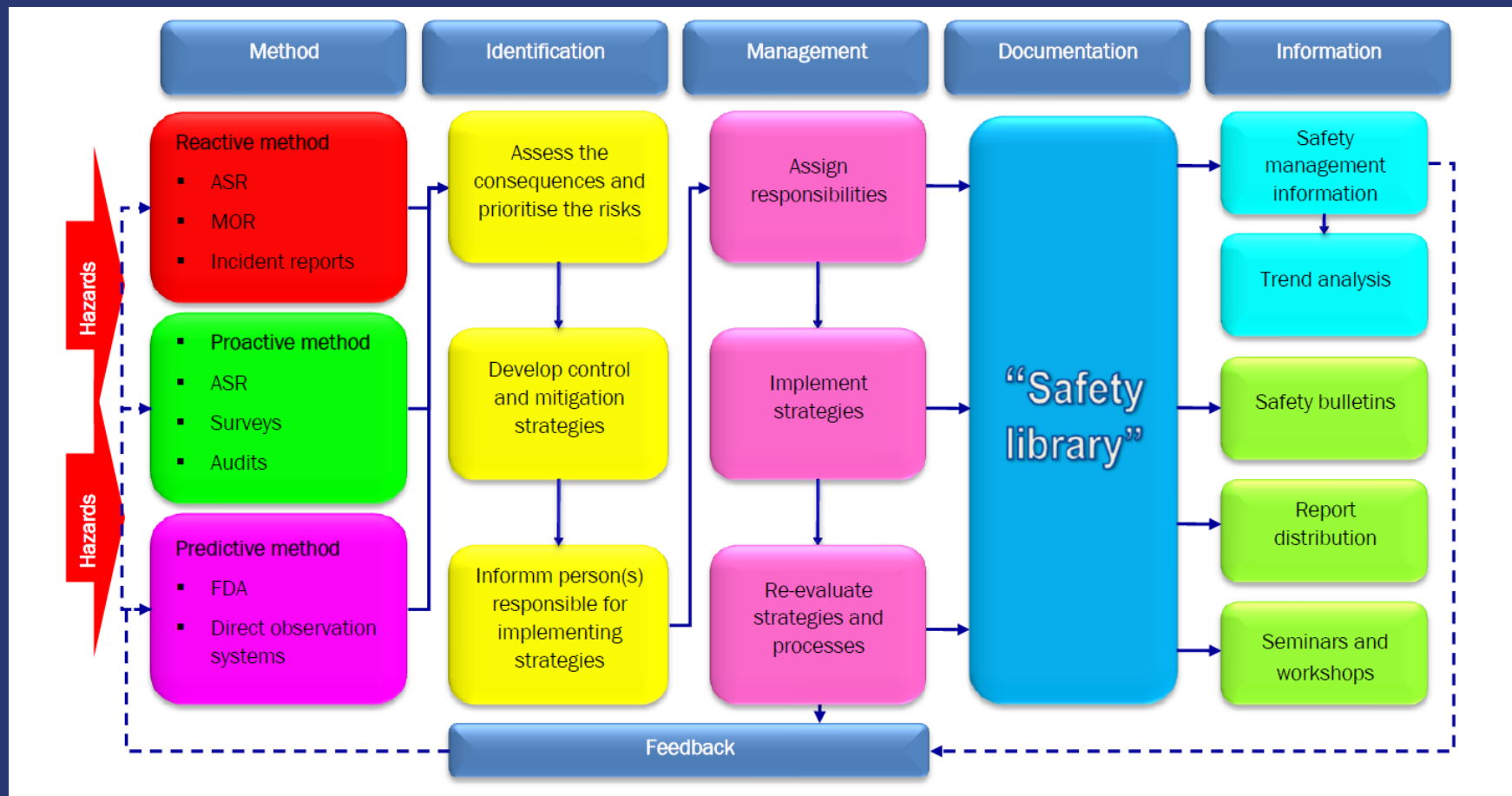
## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

# METODY / ŹRÓDŁA IDENTYFIKACJI ZAGROŻEŃ - PODSUMOWANIE

- **Burza mózgów** - własna wiedza i doświadczenie.
- **Nauka na błędach** – dane z wypadków i incydentów z przeszłości.
- **Wewnętrzne i zewnętrzne audyty bezpieczeństwa** – bieżące kontrole.
- **Analiza rodzajów i skutków zdarzenia.**
- **Informacje ze źródeł zewnętrznych** - (np. materiały doradcze ULC, EASA, ICAO, raporty PKBWL).
- **Systemy raportowania zdarzeń** – obowiązkowe i dobrowolne systemy zgłaszania incydentów i zdarzeń lotniczych.



# ZARZĄDZANIE I DOKUMENTACJA ZAGROŻEŃ





## IDENTYFIKACJA ZAGROŻENIA

**W zaawansowanym SMS identyfikacja zagrożeń jest procesem ciągłym.**

Identyfikacja zagrożeń powinna być wykonywana zawsze, kiedy:

- planowane są zmiany organizacyjne
- kiedy organizacja gwałtownie się rozwija lub zmniejsza
- kiedy wprowadzane jest nowe wyposażenie lub procedury
- kiedy następują zmiany głównych członków personelu lub w otoczeniu organizacji
- kiedy ktokolwiek uzna, że może pojawić się nowe ryzyko

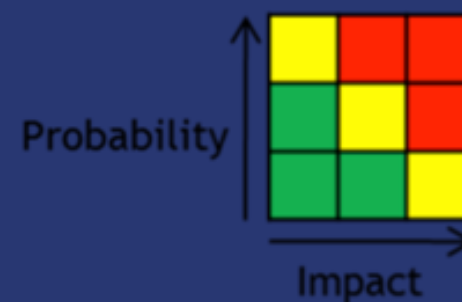


## OCENA RYZYKA

**Ryzyko** to możliwy skutek zagrożenia (szkody) i na ogół jest określane z punktu widzenia prawdopodobieństwa zaistnienia i dotkliwości tej szkody.

**Dotkliwość** - dotkliwość możliwych szkód jako skutków niebezpiecznego zdarzenia lub stanu (zagrożenia).

**Prawdopodobieństwo** – prawdopodobieństwo, że dana szkoda zaistnieje.



## OCENA DOTKLIWOŚCI RYZYKA

- Należy oceniać z punktu widzenia najgorszego możliwego scenariusza.
- Należy postawić następujące pytania:
  - czy zginą ludzie?
  - jaka może być skala uszkodzenia mienia lub strat finansowych?
  - czy będzie wpływ na środowisko?
  - czy będzie zainteresowanie mediów?
  - czy nastąpią straty wizerunkowe / utrata reputacji

## TABELA OCENY DOTKLIWOŚĆ RYZYKA

Definicja lotnicza	Znaczenie	Wartość
<b>Katastrofalne</b> <i>(wypadek ze skutkiem śmiertelnym)</i>	Statek powietrzny / wyposażenie zniszczone. Liczne przypadki śmiertelne.	<b>A</b>
<b>Niebezpieczne</b> <i>(wypadek)</i>	Duże zmniejszenie marginesów bezpieczeństwa, niebezpieczeństwo fizyczne lub obciążenie pracą tak duże, że nie można polegać na tym że organizacje będą wykonywały swoje zadania dokładnie lub w pełni. <b>Poważne obrażenia osób. Poważne uszkodzenia SP/wyposażenia.</b>	<b>B</b>
<b>Poważne</b> <i>(poważny incydent)</i>	Znaczące zmniejszenie marginesów bezpieczeństwa, zmniejszenie zdolności organizacji uporania się z niesprzyjającymi warunkami operacyjnymi, skutek wzrostu obciążenia pracą lub w wyniku warunków pogarszających jej skuteczność. <b>Poważny incydent. Obrażenia osób.</b>	<b>C</b>
<b>Drobne</b> <i>(incydent)</i>	Niedogodność. Ograniczenia operacyjne. Zastosowanie procedur awaryjnych. <b>Incident.</b>	<b>D</b>
<b>Nieistotna</b> <i>(inne zdarzenia)</i>	Niewielkie konsekwencje. Konsekwencje mało istotne.	<b>E</b>

## OCENA PRAWDOPODOBIENSTWA RYZYKA

- Należy oceniać z punktu widzenia najgorszego możliwego scenariusza.
- Należy uwzględnić wszystkie środki ograniczające, które obecnie istnieją.
- Należy postawić następujące pytania:
  - Czy poprzednio występowały zdarzenia (w danej organizacji lub w innej) podobne do zdarzenia rozpatrywanego?
  - Jakie inne statki powietrzne mogły mieć podobne usterki?
  - Ile osób jest zaangażowanych i jak częste są działania?

## TABELA OCENY PRAWDOPODBIEŃSTWA RYZYKA

Definicja lotnicza	Znaczenie	Wartość
<b>Częste</b>	Prawdopodobnie <b>wystąpi wiele razy</b> w organizacji w ciągu roku (występowało często w przemyśle lotniczym).	<b>5</b>
<b>Rzadkie</b> (okazjonalnie)	Prawdopodobnie <b>wystąpi czasami</b> w organizacji (występowało niezbyt często w przemyśle lotniczym).	<b>4</b>
<b>Niewielkie</b>	Mało prawdopodobne, ale <b>może wystąpić</b> (już wystąpił w organizacji). Regularnie występował w historii przemysłu lotniczego.	<b>3</b>
<b>Nieprawdopodobne</b>	<b>Nie wystąpiło</b> w organizacji, ale już wystąpił co najmniej raz w historii przemysłu lotniczego.	<b>2</b>
<b>Skrajnie nieprawdopodobne</b>	Prawie <b>niewyobrażalne, że kiedykolwiek może wystąpić</b> .	<b>1</b>

## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

### MACIERZ OCENY I TOLERACJI RYZYKA

#### ETAP 1

Prawdopodobieństwo Ryzyka	Dotkliwość Ryzyka				
	Katastrofalne [A]	Niebezpieczne [B]	Poważne [C]	Drobne [D]	Nieistotne [E]
Częste [5]	5A	5B	5C	5D	5E
Rzadkie [4]	4A	4B	4C	4D	4E
Niewielkie [3]	3A	3B	3C	3D	3E
Nieprawdopodobne [2]	2A	2B	2C	2D	2E
Skrajnie nieprawdopodobne [1]	1A	1B	1C	1D	2E

#### ETAP 2

Zakres Tolerancji Ryzyka	Indeks Oceny Ryzyka	Sugerowane Kryteria
<p>Obszar nietolerowany</p>	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	<b>Nieakceptowalne</b> w obecnych okolicznościach.
<p>Obszar tolerowany</p>	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	<b>Akceptowalne</b> po analizie, na podstawie podjętych środków ograniczających ryzyko – <b>wymaga decyzji kierownictwa.</b>
<p>Obszar akceptowany</p>	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	<b>Akceptowalne</b>



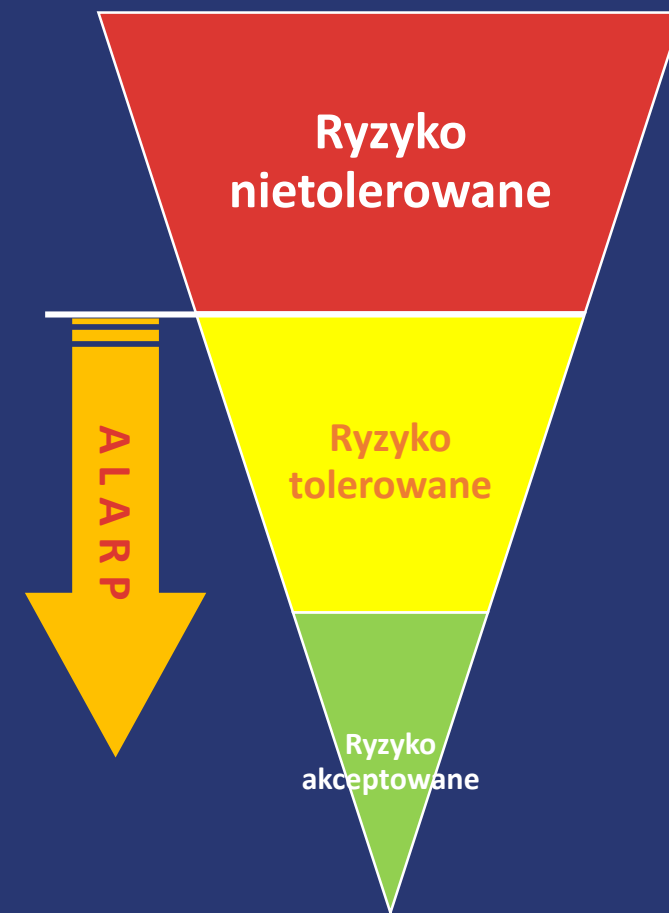
## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

# WYNIKI OCENY RYZYKA

**RYZYO NIETOLEROWANE** – jeśli ryzyko jest nieakceptowalne, wówczas operacja lub działania powinny zostać natychmiast wstrzymane lub nie powinny mieć miejsca.

**RYZYO TOLEROWANE** – jeśli ryzyko jest na poziomie tolerowanym, wówczas należy szukać środków ograniczenia ryzyka do tak niskiego poziomu, jaki jest rozsądnie możliwy.  
(ALARP – *As Low As Reasonably Practicable*)

**RYZYO AKCEPTOWALNE** – jeśli ryzyko jest akceptowalne, konsekwencje są na tyle nieprawdopodobne lub nie dosyć dotkliwe, żeby były przedmiotem obaw.





## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

**OGRANICZANIE RYZYKA** są to podejmowane działania lub zmiany, takie jak zmiany procedur operacyjnych, wyposażenia lub infrastruktury, w celu ograniczenia dotkliwości i/ lub prawdopodobieństwa.

**UNIKANIE RYZYKA** operacje lub działalności są anulowane lub uchylne, ponieważ ryzyko bezpieczeństwa przekracza korzyści wynikające z kontynuowania działalności, skutkiem czego ryzyko jest całkowicie wyeliminowane.

**OGRANICZENIE RYZYKA** częstotliwość operacji lub działalności jest ograniczona lub zostają podjęte działania dla ograniczenia rozmiarów konsekwencji ryzyka.

**ODDZIELENIE RYZYKA** podjęte są działania zmierzające do odizolowania skutków konsekwencji ryzyka lub stworzenia rezerwy dla ochrony przed nimi.

## Wszystkie ETAPY ZARZĄDZANIA RYZYKIEM

### IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Zidentyfikować zagrożenia dla statku powietrznego, wyposażenia, mienia, personelu lub organizacji istotne z punktu widzenia rodzaju prowadzonej działalności lotniczej

### IDENTYFIKACJA POTENCJALNYCH SKUTKÓW ZAGROŻEŃ

Zidentyfikować potencjalne skutki (szkody) dla każdego z zagrożeń

### OCENA DOTKLIWOŚCI RYZYKA

Ocenić dotkliwość każdej potencjalnej szkody

### OCENA PRAWDOBODBIENSTWA RYZYKA

Ocenić prawdopodobieństwo zaistnienia każdej potencjalnej szkody

### OCENA TOLERANCJI

Czy wynikające z zagrożenia ryzyko wystąpienia danej szkody jest akceptowalne? Czy mieści się w granicach kryteriów wyników bezpieczeństwa organizacji?

### TOLEROWANE

Zaakceptowane ryzyko

### NIETOLEROWANE

Niezaakceptowane ryzyko



Wdrożenie działań zapobiegawczych (bariery ochronne)

Czy określenie prawdopodobieństwa i dotkliwości wystarczy, aby właściwie ocenić ryzyko w przypadku organizacji typu complex / dużej, np. operatora lotniczego?

Jakie inne elementy operator powinien wziąć pod uwagę?



## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

# EKSPOZYCJA

Ryzyko całkowite określa następujący wzór:

$$R = S \times E \times P$$

R - wskaźnik poziomu ryzyka,

S - potencjalne skutki zagrożenia (straty)/ dotkliwość,

**E - ekspozycja na zagrożenie,**

P - prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia

Exposure may be defined as the amount of time, number of events, number of people involved, how much equipment involved, the amount of activity during which mishap exposure exists, etc. It identifies generally how many people will be exposed to what hazards and for how long.

Wartość E	Poziom ekspozycji
5	Stała
4	Duża
3	Powyżej przeciętnej
2	Przeciętna
1	Poniżej przeciętnej

## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

We calculate a Risk Likelihood as 'Occasional (4)' and Risk Severity as 'Major (5)'  
Total Value of 20

RISK LIKELIHOOD	RISK SEVERITY				
	NEGLIGIBLE (1)	MINOR (3)	MAJOR (5)	HAZARDOUS (8)	CATASTROPHIC (10)
FREQUENT (5)	5	15	25	40	50
OCCASIONAL (4)	4	12	20	40	40
REMOTE (3)	3	9	15	24	30
IMPROBABLE (2)	2	6	10	16	20
EXTREMELY IMPROBABLE (1)	1	3	5	8	10



## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

Now we look at the Exposure – How often are we exposed to this risk? In this case, we give the exposure a value of 'great' (4)

Exposure to the Hazard		
Qualitative Definition	Meaning	Value
<b>Constant</b>	<b>People and/or equipment are constantly exposed to the hazard.</b>	<b>5</b>
<b>Great</b>	<b>People and/or equipment are almost frequently exposed to the hazard.</b>	<b>4</b>
<b>Above Average</b>	<b>People and/or equipment are regularly exposed to the hazard.</b>	<b>3</b>
<b>Average</b>	<b>People and/or equipment are periodically exposed to the hazard.</b>	<b>2</b>
<b>Below Average</b>	<b>People and/or equipment are rarely exposed to the hazard.</b>	<b>1</b>



## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

We now multiply the original 20 by 4 = 80

Risk Index	Tolerability	Action Required (customize as appropriate)
200-250	Extreme Risk	<b>STOP OPERATION OR PROCESS IMMEDIATELY.</b> Unacceptable under the existing circumstances. Do not permit any operation until sufficient control measures have been implemented to reduce risk index to an acceptable level. Top Management approval required.
125-199	High Risk	<b>WARNING.</b> Ensure that risk assessment has been satisfactorily completed and declared preventive controls are in place. Senior management approval of completed risk assessment before commencement of the operation or process.
50-124	Tolerable Risk	<b>CAUTION.</b> Perform or review risk mitigation as necessary. Departmental approval of risk assessment.
25-49	Low Risk	<b>REVIEW.</b> Risk mitigation or review is optional.
5-24	Negligible Risk	<b>NO ACTION REQUIRED.</b> Acceptable as is. No formal risk mitigation required.





## Filar 2 – Zarządzenie Ryzykiem Bezpieczeństwa

Co poza ekspozycją?

**Załoga** **Załoga** **Załoga** ?

**Lotnisko** **Lotnisko** **Lotnisko** ?

**Samolot** **Samolot** **Samolot** ?

???



## Przykładowe pytania

Jak wygląda rejestr zagrożeń? Co w nim jest? Na jakiej podstawie dane zagrożenie jest do niego wpisywane?

Kto ocenia i akceptuje ryzyko?

Jak wygląda macierz oceny ryzyka? Czy tylko prawdopodobieństwo i dotkliwość? Czy brane są pod uwagę inne elementy, np. ekspozycja?

Czy są ustalone osoby odpowiedzialne za działania ograniczające ryzyko? Czy są im wyznaczone konkretne terminy realizacji działań?

Czy skuteczność działań ograniczających ryzyko jest weryfikowana?

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**

**Dorota Kowalska**

Naczelnik Wydziału Analiz Bezpieczeństwa Lotniczego  
Departament Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym  
tel. +48 (22) 520 73 37, tel. kom. +48 538 550 691  
e-mail: [dkowalska@ulc.gov.pl](mailto:dkowalska@ulc.gov.pl)