



# Wybrane wskaźniki poziomu bezpieczeństwa

Warsztaty „Świadomość spełniania wymagań” 9-10.04.2015 r.

Urząd Lotnictwa Cywilnego



# Elementy prezentacji

- I. Wskaźniki bezpieczeństwa w lotnictwie  
(*definicje i klasyfikacja*)
  
- II. Przykłady wskaźników poziomu bezpieczeństwa

## Wskaźniki poziomu bezpieczeństwa (SPIs)

### Definicja (*Aneks 19*)

**Wskaźnik Poziomu Bezpieczeństwa**  
**(*Safety performance indicator - SPI*)**  
– parametr oparty na danych używany do monitorowania i oceny poziomu bezpieczeństwa.



# Wskaźniki poziomu bezpieczeństwa (SPIs)

## Definicja (EASplan i SMICG)

Wskaźniki SPIs podzielono na 3 poziomy (*warstwy*) opisujące różne aspekty systemu lotniczego:

- poziom 1 SPIs (*Tier 1 SPIs*) – wskazuje co należy zredukować,
- poziom 2 SPIs (*Tier 2 SPIs*) – w jaki sposób chcemy zredukować wartości wskaźników poziomu 1,
- poziom 3 SPIs (*Tier 3 SPIs*) – co zastosujemy do zredukowania prekursorów Tier 2 SPIs i Tier 1 SPIs.

# Wskaźniki poziomu bezpieczeństwa (SPIs)

cd. Definicja (EASplan i SMICG)

## Poziom 1 SPIs (*Tier 1 SPIs*)

Wskaźniki poziomu 1:

- *mają na celu zapewnienie ogólnej oceny bezpieczeństwa i informowania opinii publicznej lub innych partnerów lotnictwa pochodzących z zewnątrz na temat ogólnych trendów bezpieczeństwa i istotnych (znaczących) obszarów ryzyka,*
- *mogą zawierać wskaźniki, takie jak wskaźniki wypadków, wskaźniki incydentów, wskaźnik wypadków śmiertelnych i mogą być rozdzielone na istotne (znaczące) obszary ryzyka.*

**Wskazują co należy zredukować**



# Wskaźniki poziomu bezpieczeństwa (SPIs)

cd. Definicja (EASplan i SMICG)

## Poziom 2 SPIs (*Tier 2 SPIs*)

Wskaźniki poziomu 2:

- *pomagają monitorować określone obszary systemu, które wymagają uruchomienia środków bezpieczeństwa, podejmowania inicjatyw lub działań,*
- *są stosowane przez operatorów (użytkowników) i/lub regulatorów w celu identyfikowania kluczowych kwestii (m.in. prekursorów), dla określonych obszarów (z Tier 1 SPIs), aby mogły być rozwijane, wdrażane i monitorowane właściwe działania na rzecz bezpieczeństwa.*

**W jaki sposób będziemy redukować wartości wskaźników poziomu 1**



# Wskaźniki poziomu bezpieczeństwa (SPIs)

cd. Definicja (EASplan i SMICG)

## Poziom 3 SPIs (*Tier 3 SPIs*)

Wskaźniki poziomu 3:

- *mają na celu dostarczenie informacji na temat skuteczności (wdrożenia) środków bezpieczeństwa, podejmowanych inicjatyw lub działań,*
- *są używane do identyfikowania różnych działań i inicjatyw odnoszących się do określonych obszarów ryzyka i skuteczności kontroli ryzyka w organizacji,*
- *mogą odzwierciedlać zdolność organizacji do zgłaszania i identyfikowania ryzyka, przyczyn i zagrożeń, rozwijania mechanizmów kontroli ryzyka i zdolności organizacji do przydzielania (kierowania) zasobów przeznaczonych do działań związanych z bezpieczeństwem,*
- *mogą odzwierciedlać informację o czynnikach wpływających na obszary systemu lotniczego mierzonego w Tier 1 SPIs i Tier 2 SPIs.*

**Co zastosujemy do zredukowania prekursorów w Tier 2 SPIs i Tier 1 SPIs**



# Część II

Przykłady  
wskaźników poziomu bezpieczeństwa





## Przykładowe formuły wyliczania wskaźników poziomu bezpieczeństwa dla poziomu 1 SPIs

Statki powietrzne - samoloty, śmigłowce, szybowce, balony

**Wskaźnik wypadkowości =**  
**(Liczba wypadków \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

**Wskaźnik wypadkowości (ofiary śmiertelne) =**  
**(Liczba wypadków (śmiertelnych) \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

**Wskaźnik incydentów =**  
**(Liczba incydentów \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

Uwaga 1: powyższe wskaźniki mogą być również odnoszone do liczby operacji (np. na 1000 operacji)

Uwaga 2: współczynniki <sup>(z)</sup> powinien być skorelowany z wartością nalotu lub liczby operacji



## Przykładowe formuły wyliczania wskaźników poziomu bezpieczeństwa dla poziomu 1 SPIs

Wypadki w podziale na kategorie zdarzeń:

RE (*Runway Excursion*) – wypadnięcia z drogi startowej

GCOL (*Ground Collision*) – kolizje naziemne

**Wskaźnik wypadkowości (RE) =**

**(Liczba wypadków RE \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

**Wskaźnik wypadkowości (GCOL) =**

**(Liczba wypadków GCOL \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

**Wskaźnik incydentów (RE) =**

**(Liczba incydentów RE \* 10 000<sup>(z)</sup>) / (Nalot roczny uzyskany na samolotach)**

Uwaga 1: powyższe wskaźniki mogą być również odnoszone do liczby operacji

Uwaga 2: współczynniki <sup>(z)</sup> powinien być skorelowany z wartością nalotu lub liczby operacji



## Przykładowe formuły wyliczania wskaźników poziomu bezpieczeństwa dla poziomu 1 SPIs

### Spadochrony

**Wskaźnik wypadkowości =**  
**(Liczba wypadków \* 1000<sup>(z)</sup>) / (Liczba skoków w danym roku)**

**Wskaźnik wypadkowości (ofiary śmiertelne) =**  
**(Liczba wypadków (śmiertelnych) \* 1000<sup>(z)</sup>) / (Liczba skoków w danym roku)**

**Wskaźnik incydentów =**  
**(Liczba incydentów \* 1000<sup>(z)</sup>) / (Liczba skoków w danym roku)**

Uwaga: współczynniki <sup>(z)</sup> powinien być skorelowany z wartością liczby skoków



# Przykłady wskaźników poziomu bezpieczeństwa – poziom 2 SPIs

Wskaźniki poziomu 2 SPIs określają – w jaki sposób będziemy  
redukować wartości wskaźników poziomu 1

Kategorie – 1 poziom SPIs	Przykładowe wskaźniki (prekursory) 2 poziom SPIs
<b>RE: Runway excursion</b>  (wypadnięcia z drogi startowej)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Abnormal runway contact</b> (anormalny kontakt z drogą startową)</li><li>• <b>Loss of control on ground</b> (utrata kontroli na ziemi)</li><li>• <b>Long, hard or fast landings</b> (lądowania twarde, z dużą prędkością i z przelotem)</li><li>• <b>Occurrences with crosswind conditions</b> (zdarzenia związane z bocznym wiatrem)</li><li>• <b>High speed rejected take-offs</b> (przerwany start na dużej prędkości)</li><li>• <b>ATA32 related occurrences</b> (zdarzenia dotyczące podwozia)</li></ul>
<b>MAC: Airprox/ ACAS alert/ loss of separation/ (near) midair collisions</b> (zbliżenia /aktywacja ACAS/ utrata separacji/ kolizje w powietrzu)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Losses of separation</b> (utrata separacji)</li><li>• <b>Inadequate separation</b> (niewłaściwa separacja)</li><li>• <b>Level Busts</b> (altitude deviation – odchylenia od nakazanej wysokości)</li><li>• <b>Airspace Infringement</b> (naruszenia przestrzeni powietrznej)</li></ul>
<b>GCOL: Ground Collision</b>  (kolizje naziemne)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Taxiway incursions</b> (wtargnięcia na drogi kołowania)</li><li>• <b>Avoiding manoeuvres during taxi</b> (manewry unikowe podczas kołowania)</li><li>• <b>Aircraft collisions and collisions with aircraft</b> (kolizje statków pow.)</li></ul>
<b>System Component Failure (SCF)</b>  (awarie systemów, komponentów)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Engine failure</b> (awarie silnika)</li><li>• <b>Flight control problems</b> (problemy z układem sterowania)</li><li>• <b>Helicopter tail rotor and main rotor blade failures or malfunctions</b> (awarie lub niesprawności łopat wirnika głównego i ogonowego śmigłowca)</li></ul>



## Przykłady wskaźników poziomu bezpieczeństwa dla poziomu 3 SPIs

### Przykład 1.

**Wdrażanie programów (np. doszkalanie załóg lotniczych) redukujących wypadnięcia z drogi startowej (RE) oraz ich korelacja z SPIs poziomu 2.**

**Miarą efektywności tych programów jest monitorowanie i obniżanie wartości wskaźników poziomu 2 SPIs (np. liczby lądowań z dużą prędkością podejścia).**

**Redukcja wartości wskaźników poziomu 2 SPIs przekłada się na redukcję skorelowanych wskaźników poziomu 1 SPIs.**

### Przykład 2.

**W ramach promocji bezpieczeństwa może to być liczba opublikowanych biuletynów w cyklu rocznym w danym obszarze tematycznym.**

# KONKLUZJA

**Zbiory wskaźników poziomu bezpieczeństwa (SPIs) powinny być dopasowane do specyfiki danej organizacji i charakteru wykonywanych operacji lotniczych.**



**DZIĘKUJĘ**

**ZA**

**UWAGĘ !!!**

**[pkaczmarczyk@ulc.gov.pl](mailto:pkaczmarczyk@ulc.gov.pl)**