

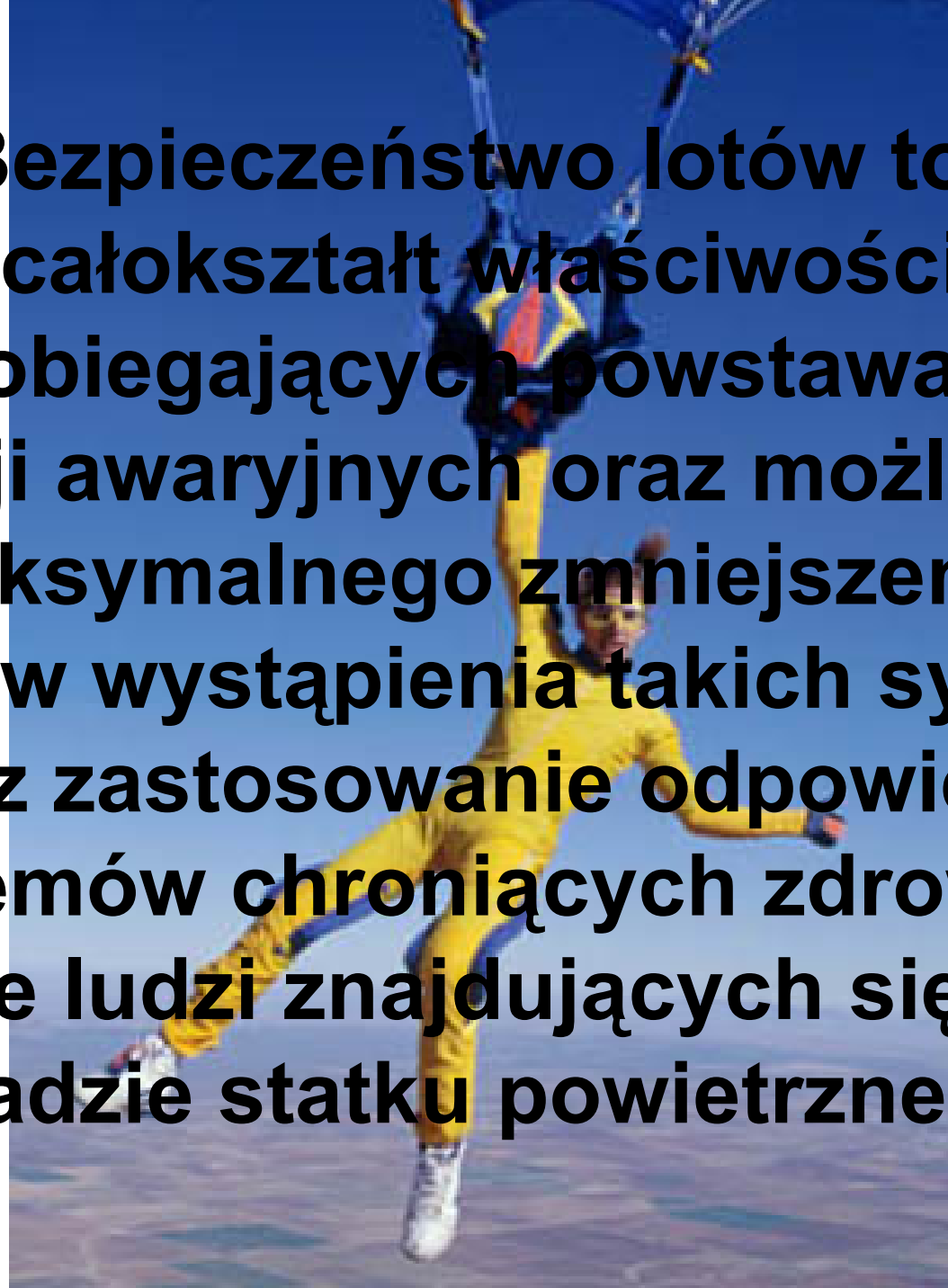
Badanie incydentów lotniczych jako element zapobiegania wypadkom oraz zarządzania bezpieczeństwem lotów



Wojciech Netkowski
WBL

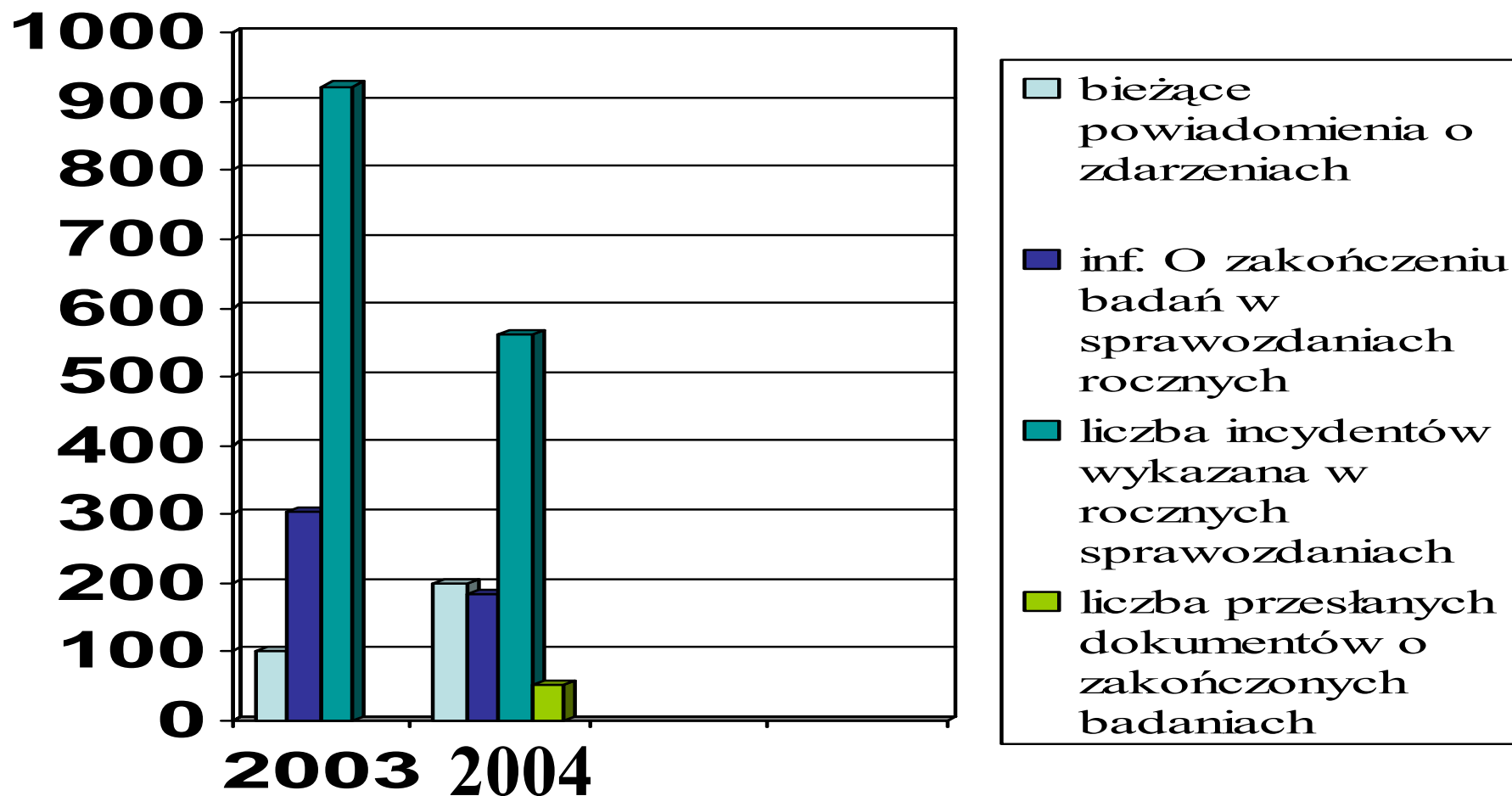
Krajowa Konferencja Bezpieczeństwa Lotów
Warszawa 18 maja 2006

Bezpieczeństwo lotów to „całokształt właściwości zapobiegających powstawaniu sytuacji awaryjnych oraz możliwości maksymalnego zmniejszenia skutków wystąpienia takich sytuacji poprzez zastosowanie odpowiednich systemów chroniących zdrowie i życie ludzi znajdujących się na pokładzie statku powietrznego”.



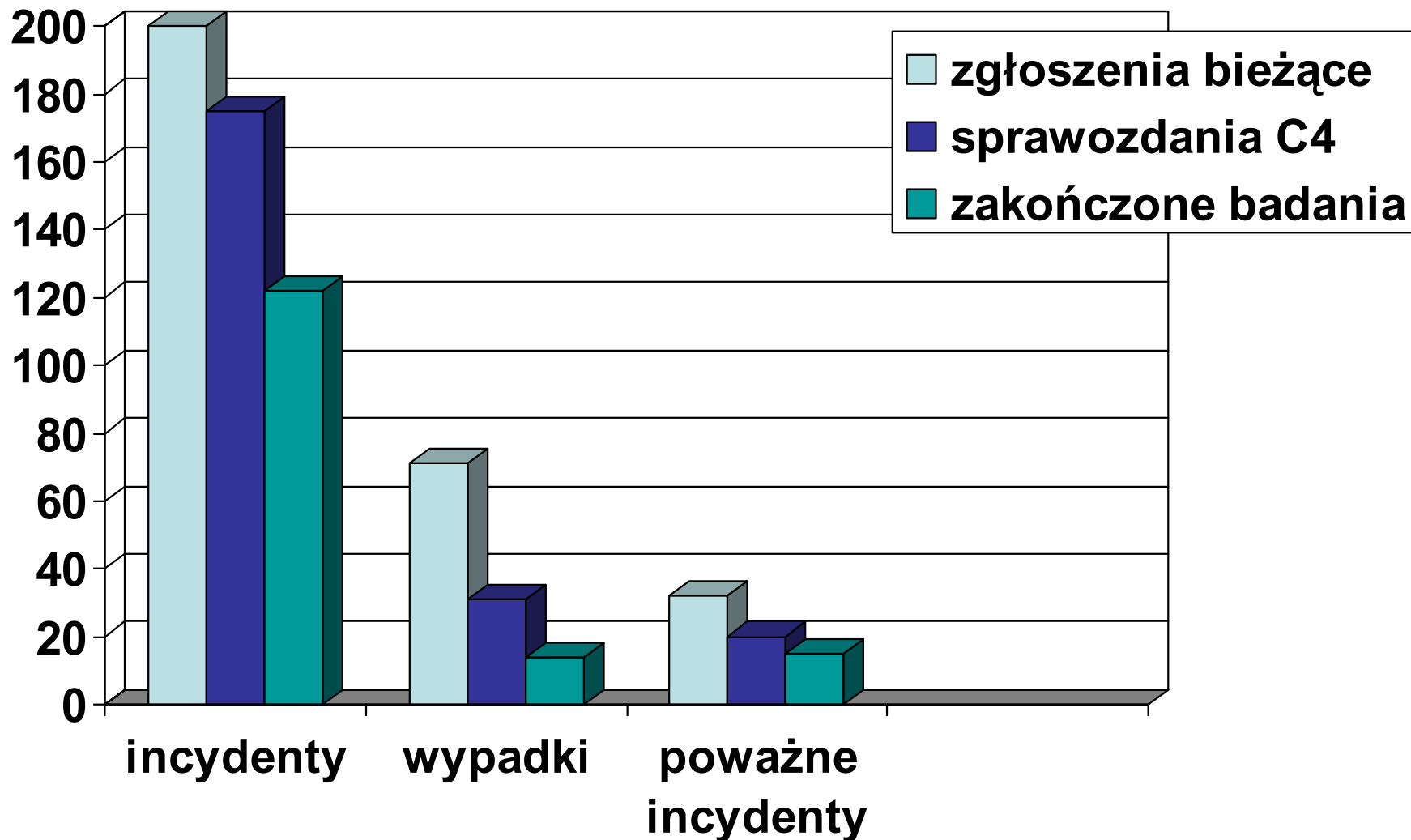
Incydenty i wypadki 2003 i 2004

zgłoszenia i badanie

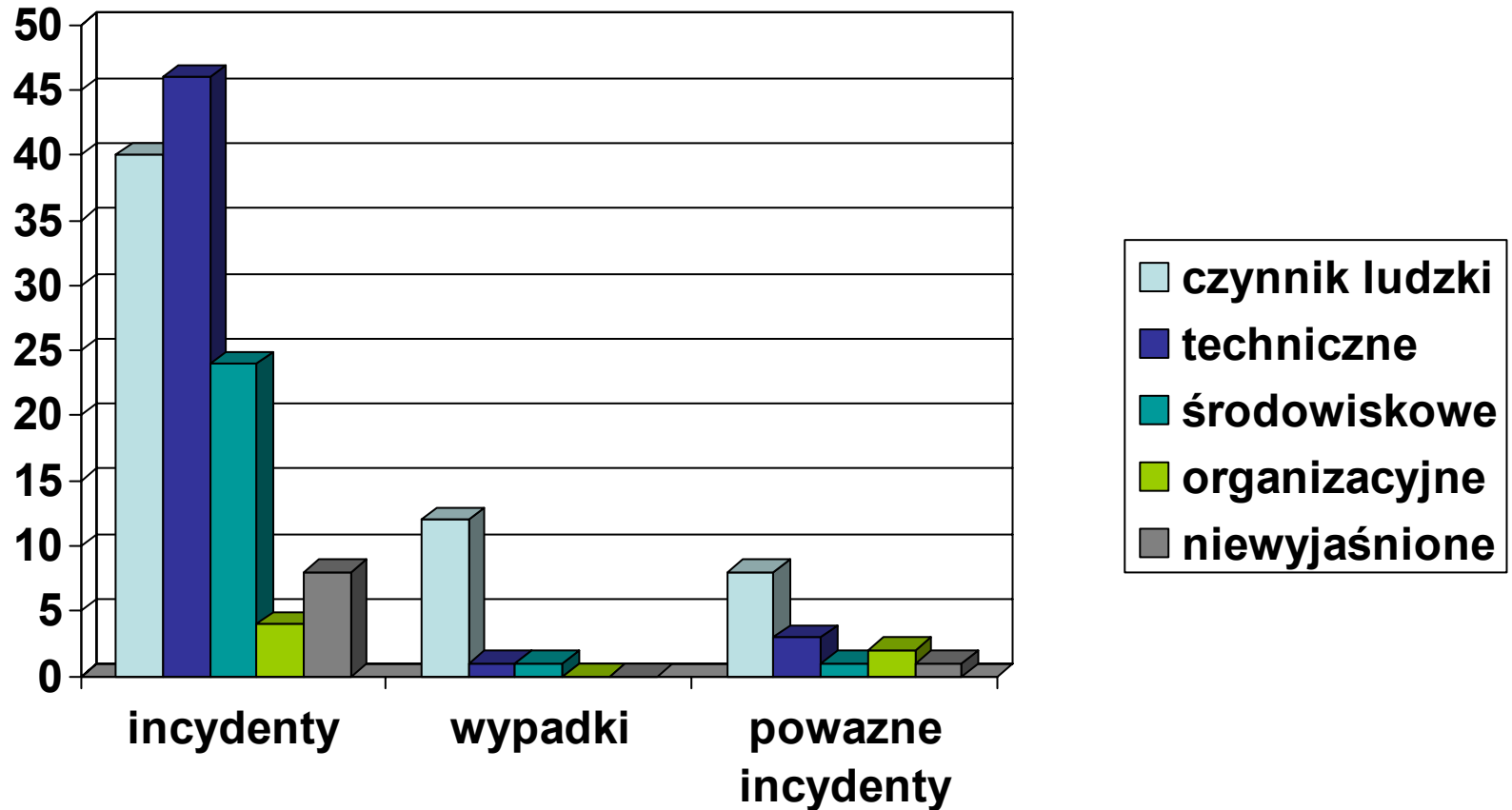


Incydenty i wypadki 2005

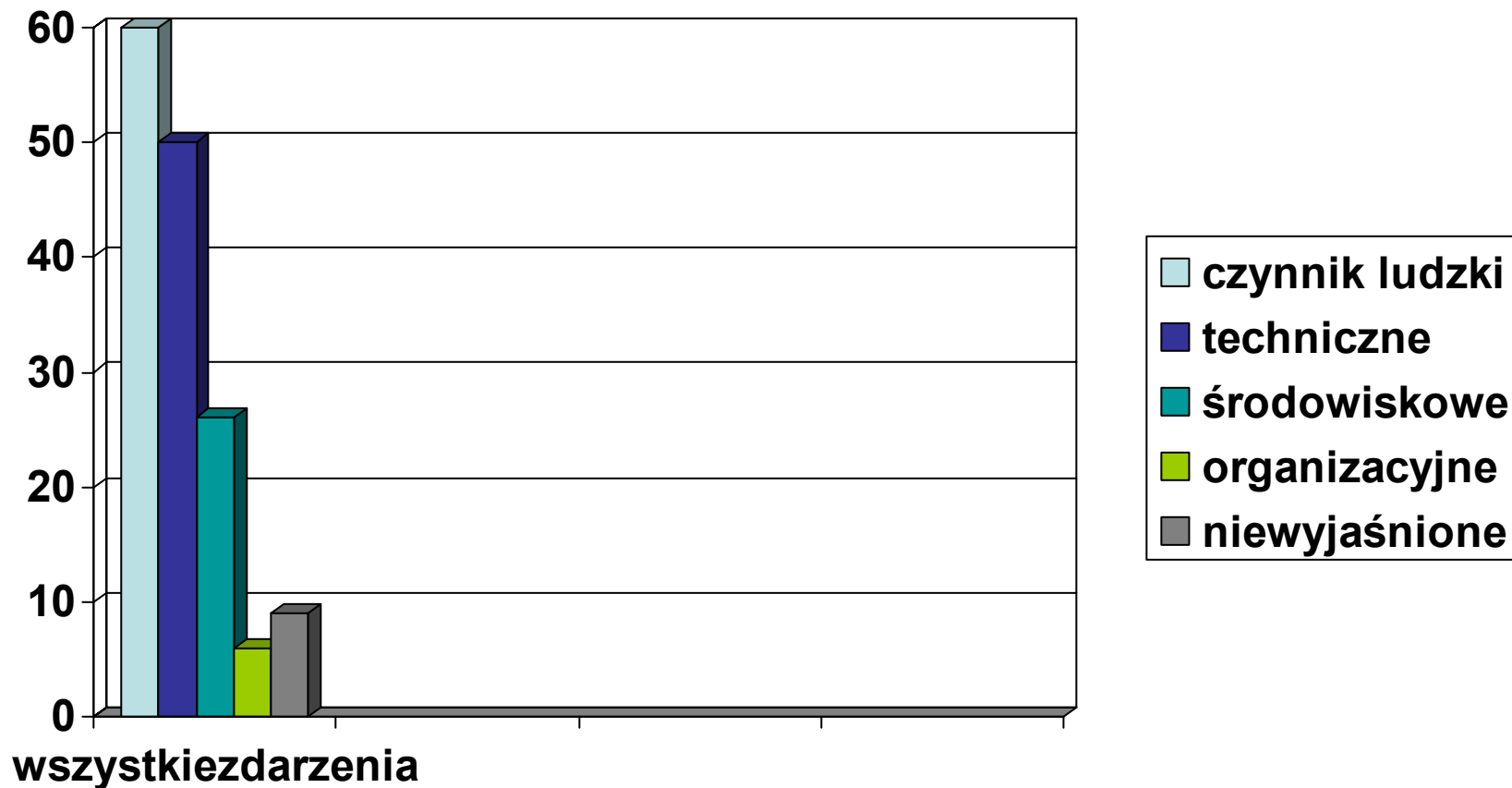
zgłoszenia i badanie



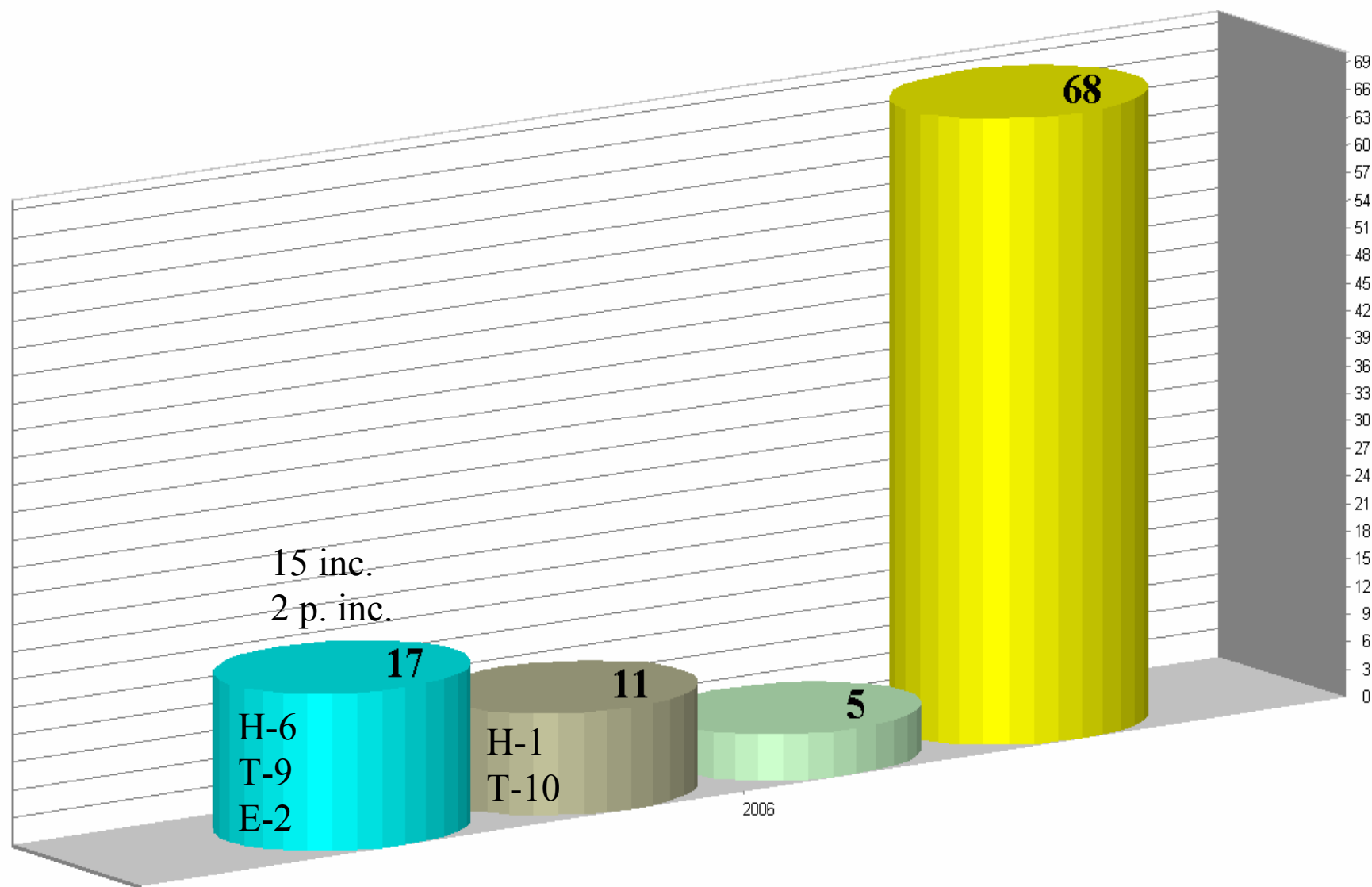
Kategorie przyczynowe zdarzeń lotniczych 2005



Kategorie przyczyn zdarzeń lotniczych 2005

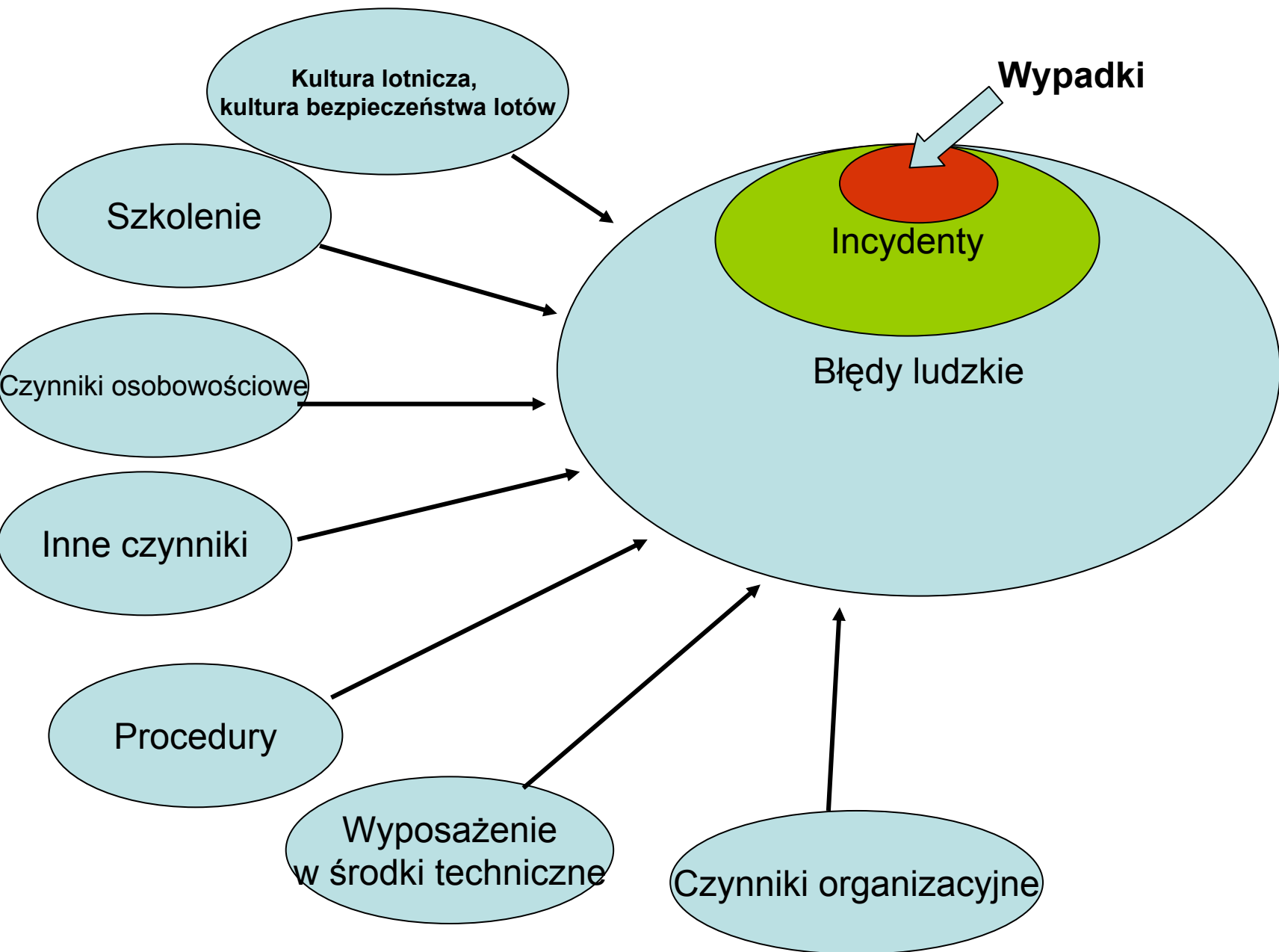


STAN BADANIA ZDARZEŃ LOTNICZYCH 2006



Local date [Year] (Group by)

Czynnik ludzki i jego składniki



INFORMED CULTURE

Those who manage and operate the system have current knowledge about the human, technical, organisational and environmental factors that determine the safety of the system as a whole

REPORTING CULTURE

An organizational climate in which people are prepared to report their errors and near-misses

JUST CULTURE

An atmosphere of trust in which people are encouraged (even rewarded) for providing essential safety-related information, but in which they are also clear about where the line must be drawn between acceptable and unacceptable behaviour

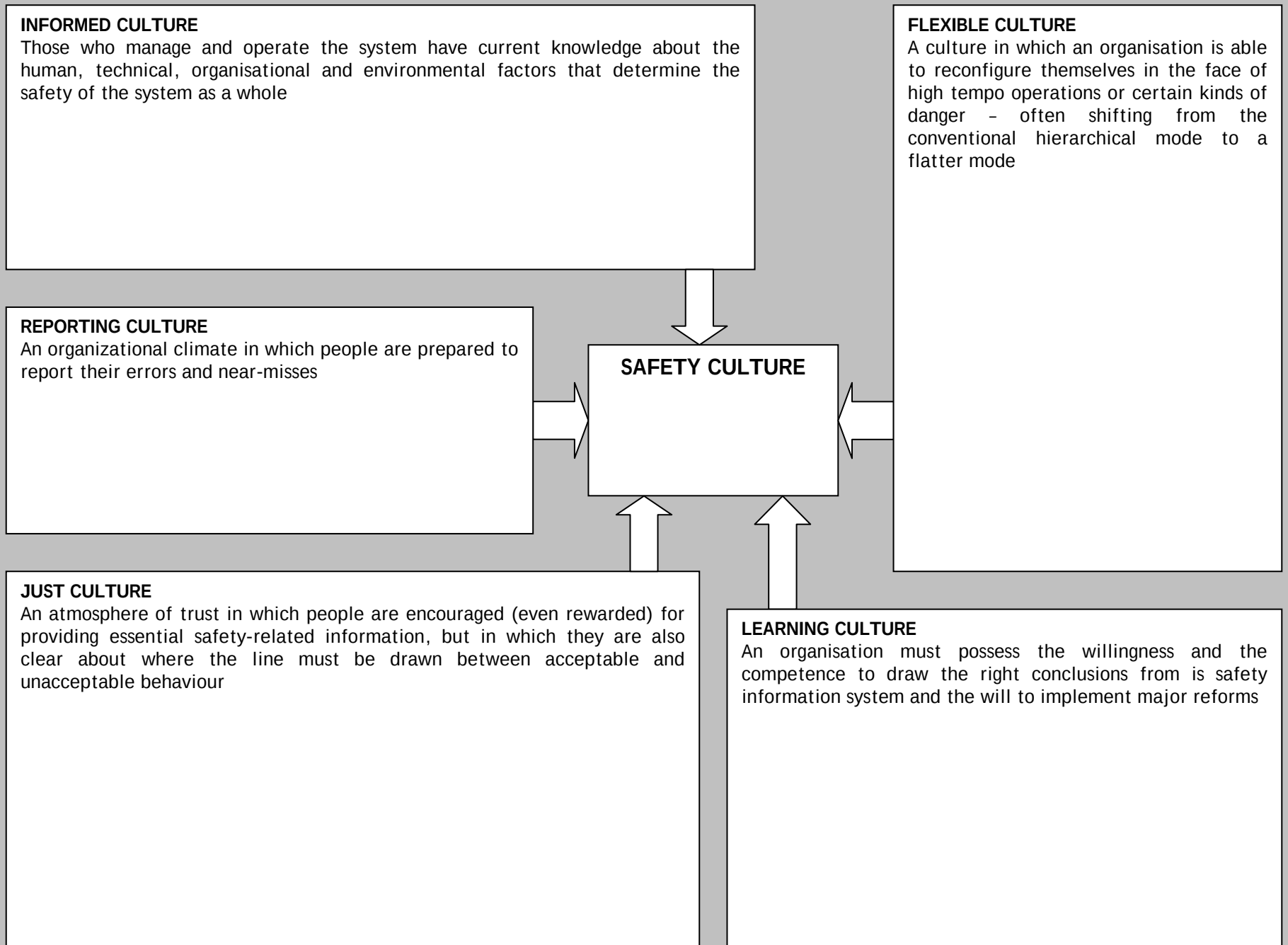
SAFETY CULTURE

FLEXIBLE CULTURE

A culture in which an organisation is able to reconfigure themselves in the face of high tempo operations or certain kinds of danger - often shifting from the conventional hierarchical mode to a flatter mode

LEARNING CULTURE

An organisation must possess the willingness and the competence to draw the right conclusions from its safety information system and the will to implement major reforms



Proces organizacyjno - decyzyjny po zdarzeniu lotniczym



A photograph taken from the perspective of a passenger on an airplane, looking out the window. The wing of the aircraft is visible in the upper half of the frame, extending from the left towards the right. The tail fin is also visible, featuring a red background with a white cross, a symbol associated with Switzerland. Below the wing, a vast, flat landscape covered in snow stretches towards the horizon. The sky is overcast and grey. The text "Czy w naprawdę uczymy się na cudzych błędach?" is superimposed in the center of the image.

**Czy w naprawdę uczymy się na
cudzych błędach?**

Monitorowanie zaleceń

(od 2003) 90 decyzji Prezesa ULC
sprawie wypadków lotniczych



27 przypadków bez odpowiedzi
podmiotu odpowiedzialnego za
realizację zaleceń
profilaktycznych

**Błędna analiza =
niewłaściwe wnioski**



Zadanie podstawowe dla służb bezpieczeństwa lotów

- Podstawowym zadaniem służby bezpieczeństwa lotów jest koordynowanie przedsięwzięć związanych z działalnością profilaktyczną. Wdrażanie zaleceń, które są wymierne odnosi zawsze właściwy skutek. Jako służba bezpieczeństwa lotów widzimy problem z zaleceniami trudnymi do oceny, takimi jak: poziom wyszkolenia, jakość zarządzania i nadzoru, jakość eksploatacji i obsługi. To służba bezpieczeństwa lotów w dniu dzisiejszym podając współczynniki, wykresy i zestawienia ocenia te właśnie niewymierne wartości. Każdy zarządzający oceniając poziom bezpieczeństwa lotów w swojej firmie musi znaleźć płaszczyznę odniesienia, według której dokonuje analizy i na jej podstawie wyciąga odpowiednie wnioski do dalszej działalności.

Czynnik ludzki (H)

Grupy przyczynowe w kategorii „Czynnik ludzki” odnoszą się tylko do personelu latającego.

Jednakże aspekty działania czynnika ludzkiego znajdują swoje odniesienie w obszarach technicznych, środowiskowych i organizacyjnych. Np. czynnik H2 może być konsekwencją braków w szkoleniu (02) lub standardów, kontroli i audytów (03). Podobnie H5 może być konsekwencją braków w zarządzaniu bezpieczeństwem (01) lub standardów, kontroli i audytów (03).

KOD Grupy przyczynowej	Grupa przyczynowa	Opis przykładowych zdarzeń
H1	Postępowanie umyślne	Zamierzone odstępianie od procedur operacyjnych i/lub przepisów. Np. postępowanie załogi/pilota/skoczek z pamięci - nie według pisemnych instrukcji lub umyślne lekceważenie operacyjnych ograniczeń lub instrukcji i podręczników.
H2	Braki kwalifikacji	Błędne działanie wynikające z braku wiedzy lub umiejętności, połączone z brakiem doświadczenia lub wyszkolenia. Np. niewłaściwe utrzymanie parametrów podczas podejścia do lądowania, lub nieumiejętność wykorzystania komputera pokładowego.
H3	Błędy operacyjne	Działanie załogi/pilota/skoczek zagrażające bezpieczeństwu lotu. Np.: nie stosowanie się załogi/pilota/skoczek do ustalonych, znanych procedur lub nieefektywne wykorzystanie czasu do podjęcia lub zmiany decyzji. Także podjęcie decyzji o lądowaniu lub starcie w przypadku posiadania informacji, że na ścieżce lądowania lub po starcie występują niebezpieczne zjawiska pogody.
H4	Błędy w komunikowaniu	Nieodpowiednie komunikowanie się, błędna interpretacja lub niemożność właściwego porozumiewania się w załodze lub załogi z odbiorcami zewnętrznymi, np. ATC. Niewłaściwe zrozumienie otrzymanego zezwolenia, błędne przekazanie istotnej informacji dotyczącej wykonywanego lotu/skoku.
H5	Błędy proceduralne	Niezamierzone odstępianie od przestrzegania procedur lub przepisów. Intencja działania prawidłowa lecz wykonanie błędne. Np. sytuacja, w której załoga zapomina lub pomija istotne czynności. Załoga/pilot/skoczek wprowadza niewłaściwą wysokość do komputera pokładowego/innych urządzeń kontroli lub wybiera niewłaściwą wysokość w module kontroli.
H6	Niezdolność	Członkowie (członek) załogi/pilot/skoczek są niezdolni do wykonywania czynności z powodu fizycznej lub psychofizycznej niedyspozycji.

Czynnik techniczny (T)
Grupy przyczynowe w kategorii „Techniczne” odnoszą się szczególnie do systemów i komponentów konkretnego statku powietrznego w zakresie jego zdolności i sprawności.

T1	Poważna awaria silnika, pożar silnika, uszkodzenia powłoki balonu, czaszy lub uprząży spadochronu.	Awaria niemożliwa do opanowania podczas lotu/skoku
T2	Uszkodzenie silnika, niesprawność, sygnalizacja pożaru, uszkodzenie balonu, uszkodzenie czaszy lub uprząży spadochronu.	Przegrzanie silnika, uszkodzenie śmigła, uszkodzenie balonu, spadochronu – możliwe do opanowania.
T3	Podwozie i ogumienie	Uszkodzenie podczas postoju, kołowania, startu lub lądowania.
T4	Układy sterowania.	Uszkodzenie w czasie sterowania samolotem (pilotowania) statku powietrznego
T5	Uszkodzenie konstrukcji.	Uszkodzenie wskutek flatteru, przekroczenia dopuszczalnego ciężaru, działania korozji/zmęczenia materiału, oderwania się silnika lub istotnych elementów konstrukcji.
T6	Pożar, dym (w kabinie załogi, w kabinie pasażerskiej, w ładowni)	Pożar po katastrofie, pożar systemów, pożar z innych powodów.
T7	Obsługa techniczna przez użytkownika lub warsztatowa (łącznie z błędem ludzkim).	Nieoryginalne części zamienne, uszkodzenie w trakcie obsługi technicznej, błąd podczas przeglądu/układania, niewłaściwa rejestracja obsługi.
T8	Osprzęt i urządzenia radio-we (awionika).	Uszkodzenia w systemach informacji i komunikowania się.
T9	Błędy konstrukcyjne, pro-dukcyjne.	Błędy projektowe, defekty produkcyjne, nieuprawnione modyfikacje.
T10	Inne	Działanie (niemożność utrzymania prędkości, wysokości itp.)
T11	Uszkodzenie systemów	Awaria systemu przekazywania danych na pokład statku powietrznego, awaria EFIS, awaria wyposażenia nawigacyjnego, awaria systemu hydraulicznego bez wskazań na wskaźnikach kontroli lotu.
T12	Układy automatyczne (lotu, lądowania)	Wyłączenie się autopilota lub innych urządzeń.

Czynnik środowiskowy (E)

Grupy przyczynowe w kategorii „Czynnik środowiskowy” odnoszą się do świata fizycznego, w którym wykonuje lot konkretny statek powietrzny oraz urządzeń infrastrukturalnych niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa lotu.

E1	Meteorologiczne	Uskok wiatru, prąd strumieniowy, turbulencja, oblodzenie, ślad turbulentny, popiół wulkaniczny, burza piaskowa, błyskawice, opady atmosferyczne, słaba widzialność, zły stan drogi startowej/miejsca przyziemienia.
E2	Służby ruchu lotniczego, łączność radiowa, zakłócenia ruchu lotniczego.	Niewłaściwe, nieadekwatne lub wprowadzające w błąd instrukcje lub rady. Niezrozumienie, nieodebranie informacji, nie zapewnienie właściwej separacji w powietrzu i na ziemi.
E3	Załoga naziemna, pokładowa, pasażerowie.	Niesforni pasażerowie, zbyt późne zauważenie i ominięcie przeszkody przez załogi obsługi naziemnej, niewłaściwe działanie załogi pokładowej, uszkodzenia na ziemi.
E4	Ptaki, zwierzęta, inne obiekty.	Uszkodzenia spowodowane zderzeniami z ptakami, zwierzętami i innymi obiektami.
E5	Urządzenia lotniskowe.	Niewłaściwa działalność służb lotniskowych, np.: ratownictwo, utrzymanie właściwego stanu drogi startowej, oznakowanie lub informacja.
E6	Obsługa naziemna (procedury, szkolenie)	Niewłaściwe procedury podczas wypychania, holowania, odladzania, sygnalizacji, błędy podczas załadunku.
E7	Pomoce nawigacyjne.	Niewłaściwe działanie naziemnych środków nawigacyjnych ich brak lub niemożność wykorzystania.
E8	Ładunki niebezpieczne	Przewóz artykułów lub substancji mogących stanowić lub stwarzających znaczne zagrożenie zdrowia lub bezpieczeństwa w czasie transportu lotniczego.
E9	Ochrona (Zabezpieczenie przewozów)	Niewłaściwe środki ochrony. Nie stosowanie się do procedur ochrony.
E10	Inne	Brak oczywistych powodów do zakwalifikowania danego zdarzenia do ustalonych w kategorii „Środowisko” czynników.
E11	Nadzór nad stosowaniem przepisów	Niedopełnienie obowiązku powiadomienia władzy o przeoczeniu przepisów lub ich braku.

Czynnik organizacyjny (O)

Grupy przyczynowe w kategorii „Czynnik organizacyjny” odnoszą się do systemu zarządzania bezpieczeństwem lotów w środowisku pracy jednostki organizacyjnej lotnictwa.

O1	Zarządzanie bezpieczeństwem	Niewłaściwy (lub brak): systemu zbierania i analizy danych dotyczących bezpieczeństwa, dobrowolnego (poufnego) systemu składania raportów o zdarzeniach, wymiany i rozpowszechniania informacji dotyczących bezpieczeństwa oraz metod korzystania z doświadczeń innych j.o. lotnictwa.
O2	Szkolenie	Pominięte lub niewłaściwe szkolenie, niedostateczna znajomość języka, niskie kwalifikacje i małe doświadczenie załogi/pilota/skoczka, potrzeby operacyjne (nadmiar zadań) wymuszające ograniczenia w szkoleniu, niewłaściwa ocena poziomu wyszkolenia, niewłaściwe środki szkoleniowe takie jak podręczniki, pomoce naukowe oraz urządzenia treningowe.
O3	Standardy, kontrole i audyty	Nieadekwatne, niepoprawne, niejasne lub brak instrukcji i podręczników. Niewłaściwe: polityka w odniesieniu do zagadnień bezpieczeństwa, wewnętrzne regulaminy. Brak kontroli i oceny zagrożeń i/lub zgodności z zapisami instrukcji i podręczników oraz z przepisami.
O4	Porozumiewanie wewnętrzne	Brak, nieużywanie lub niewłaściwe funkcjonowanie ustanowionych kanałów (zasad) komunikacji wewnętrznej. Niezbędna informacja nie jest przekazywana, jest źle interpretowana lub jest dostarczona zbyt późno.
O5	Technologia i wyposażenie	Dostępne wyposażenie dot. bezpieczeństwa nie jest wprowadzone (EGPWS, TCAS/ACAS itp.).
O6	Planowanie operacyjne	Niewłaściwe planowanie dla załóg i personelu, nie przestrzegane ograniczenia czasowe pełnienia obowiązków i lotów, sprawy zdrowotne i socjalne.
O7	Zmiany zarządzania	Nieprawidłowa kontrola zmian, zaniechanie zajęcia się potrzebami operacyjnymi wynikającymi z planów wzrostu lub prognoz, zaniechanie w ocenie integracji lub monitorowania zmian do ustanowionych praktyk i procedur organizacyjnych. Konsekwencje fuzji organizacyjnych.
O8	Systemy selekcji	Nieadekwatne lub brak standardów selekcyjnych.
O9	Środowisko zarządzania (kierownicze)	Działania kierownictwa odnoszące się do: obsługi, bezpieczeństwa w kabinach, załadunku, itp
O10	Inne	

Nieustalone (N)

Niewystarczające dane do
zakwalifikowania zdarzenia do
jakiegokolwiek grupy przyczynowej.

Tylko? 9 przypadków w 2005 w dotychczas zakończonych badaniach



BIRD ? STRIKE?

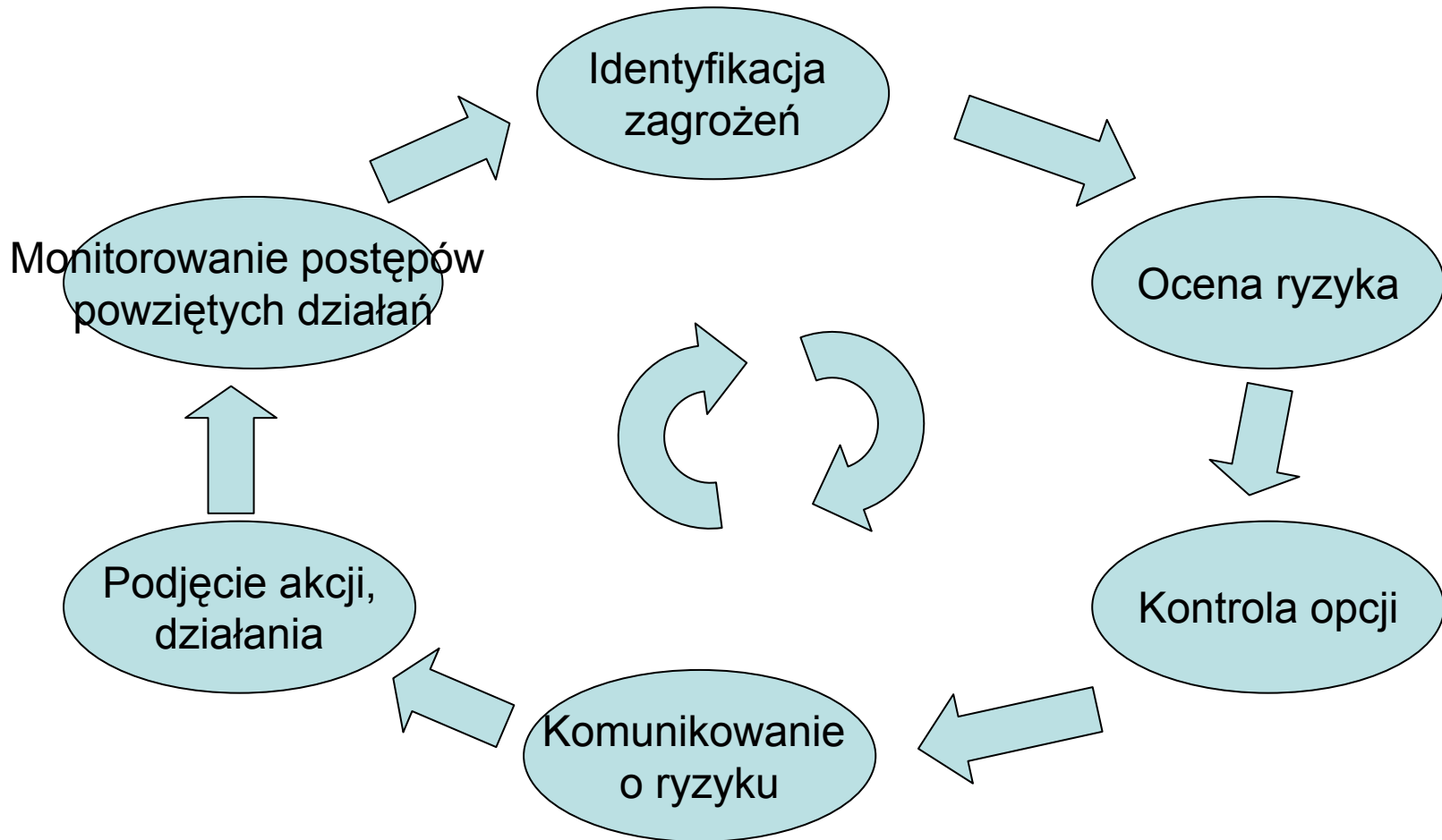


Safety wg SMS Manual

ICAO doc. 9859

- **Bezpieczeństwo to stan, w którym ryzyko zagrożenia ludzi lub zniszczenia mienia jest zredukowane do lub utrzymywane na akceptowanym poziomie poprzez ciągły proces identyfikowania zagrożeń i zarządzania ryzykiem**

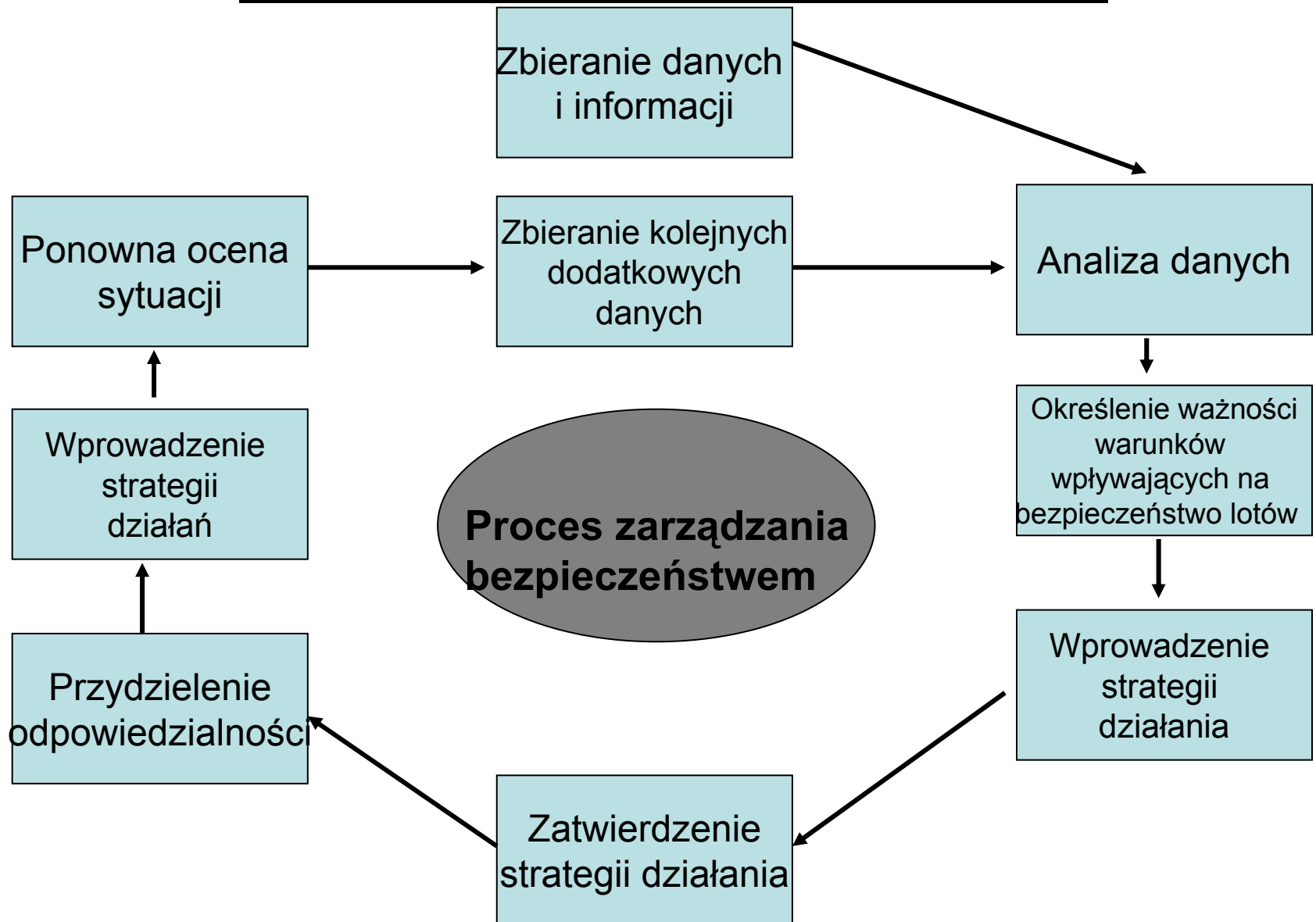
Koło zarządzania bezpieczeństwem



Podstawowe czynniki wpływające na prawidłowe zarządzanie zagrożeniami (zdarzeniami).

- System powiadamiania o zagrożeniach i wypadkach oraz incydentach lotniczych,
- Ewidencja,
- Badanie oraz zajęcie się zebranymi informacjami o zagrożeniach oraz zdarzeniach,
- Kierunki i trafność analizy oraz określenia przyczyn i obszarów zagrożeń,
- Reakcje, korzyści ze szkolenia, zaleceń profilaktycznych innych użytkowników,
- Analizowanie danych lotu,
- Ankiety bezpieczeństwa oraz audyty bezpieczeństwa,
- Monitorowanie prawidłowości realizacji operacji lotniczych,
- Krajowy poziom oraz efektywność badania zdarzeń lotniczych,
- System wymiany informacji (wewnętrzny i zewnętrzny).

Proces zarządzania bezpieczeństwem lotów



Lp.	Zalecenia bezpieczeństwa	Użytkownicy statków powietrznych	Zarządzający portami lotniczymi	Zarządzający przestrzenią powietrzną	ULC
1.	Ujawniać zdarzenia lotnicze, rejestrować, badać przyczyny ich zaistnienia	x	x	x	
2.	Wprowadzać profilaktyczne zalecenia powypadkowe, prowadzić ich rejestr	x	x	x	x
3.	Nadzorować bieżący poziom stanu bezpieczeństwa lotów	x	x	x	x
4.	Wymagać od personelu lotniczego: -ścisłego stosowania się do przepisów i procedur lotniczych, -przestrzegania zasad użytkowania sprzętu lotniczego, -rzetelnego przygotowania się do planowanych zadań, -rzetelnego prowadzenia dokumentacji lotniczej	x			
5.	Wytyczyć kierunki działania w celu wprowadzenia SMS (<i>Safety Management System</i>)	x	x	x	x
6.	Nadzorować stosowanie nowelizowanych przepisów dotyczących reformy lotnisk				x
7.	Monitorować stosowanie nowelizowanych przepisów dotyczących reformy lotnisk		x		
8.	Eliminować zagrożenia dotyczące wtargnięć na drogi startowe (<i>Runway Incursion</i>)		x		
9.	Eliminować zdarzenia powodujące zadziałanie systemu ACAC/TCAS i informować o każdym przypadku zadziałania systemu	x		x	x
10.	Prowadzić systematyczne szkolenia w zakresie użytkowania systemu ACAS/TCAS	x		x	
11.	Koordynować działania mające na celu wyeliminowanie zdarzeń w ruchu lotniczym	x		x	x
12.	Przestrzegać zasad szkolenia lotniczego, w szczególności w zakresie warunków przystąpienia do kolejnego etapu szkolenia, w tym w szkoleniu instruktorskim	x			
13.	Kształtować u instruktorów, w szkoleniu teoretycznym, umiejętności metodyczne i pedagogiczne	x			
14.	Kształtować u instruktorów, w szkoleniu praktycznym, umiejętność poprawiania błędów w deficycie czasu	x			
15.	W sporcie spadochronowym eliminować rutynę i łamanie zasad techniki skoku, w szczególności podczas lądowania	x			
16.	W sporcie lotniowym, paralotniowym i motolotniowym podnieść poziom wiedzy w zakresie aerodynamiki i praktycznej mechaniki lotu	x			
17.	Nadzorować jednostki organizacyjne w zakresie realizacji zaleceń bezpieczeństwa Prezesa ULC na rok 2006				x



Bezpieczeństwo lotów nie jest ani celem ani też zadaniem lotnictwa.

Bezpieczeństwo lotów to stan, w którym realizowane są wszystkie założone cele, z jednoczesną kontrolą potencjalnych zagrożeń, mogących zakłócić przebieg ich realizacji.



Dziękuję za uwagę