



Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

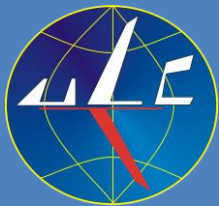




Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Zagadnienia

- **Koncepcja BowTie**
- **Elementy diagramu**
- **Użyteczność względem SMS organizacji**



Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Koncepcja BowTie

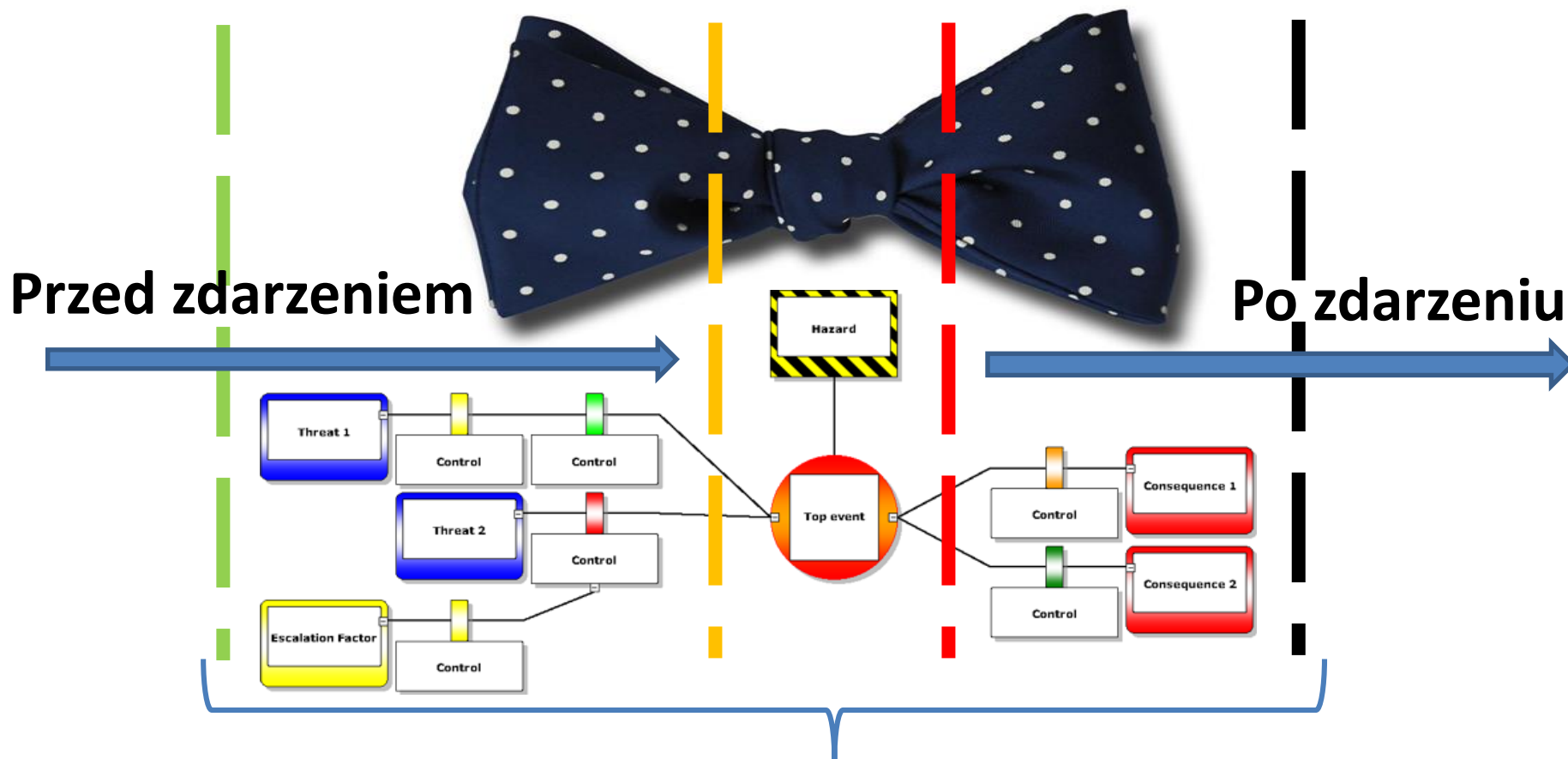


➔ **Stworzenie modelu, który w prosty sposób komunikowałby organizacji zależności pomiędzy zagrożeniami, ich przyczynami, skutkami, środkami łagodzenia ryzyka i barierami a także czynnikami wpływającymi na pogorszenie skuteczności ustalonych metod łagodzenia ryzyka**

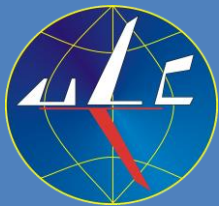


Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Koncepcja BowTie



Działanie organizacji w osi czasu



Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Diagram BowTie tworzy 7 zasadniczych elementów:

- ➔ Zagrożenie (hazard)
- ➔ Wydarzenie kulminacyjne (Top Event)
- ➔ Przyczyny wydarzenia kulminacyjnego (threats)
- ➔ Konsekwencje (consequences)
- ➔ Bariery: zapobiegawcze oraz naprawcze (preventive/recovery barriers)
- ➔ Czynniki obniżenia skuteczności w/w barier (escalation factors)
- ➔ Metody kontroli nad w/w czynnikami (escalation factor controls)



Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Zagrożenie

- ➔ Obiekt, warunki, działania niosące potencjał spowodowania strat
- ➔ Zagrożenia istnieją; nie „przydarzają się”; są standardowym elementem kontekstu działalności organizacji lotniczej
- ➔ Prawidłowe zidentyfikowanie zagrożeń warunkuje dalsze powodzenie procesu postępowania ze zidentyfikowanym ryzykiem





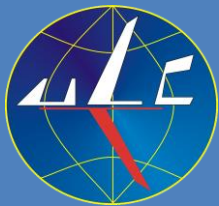
Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Wydarzenie kulminacyjne

- ➔ Znajduje się w centralnym punkcie diagramu, opisuje moment w łańcuchu przyczynowym zdarzenia lotniczego, kiedy nastąpiła utrata kontroli nad zagrożeniem
- ➔ Brak działania lub brak barier łagodzących mogą spowodować, że względem zagrożenia, wydarzenie kulminacyjne wygeneruje straty





Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

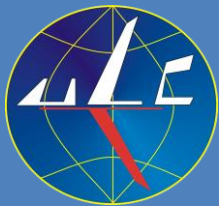
Elementy diagramu

Przyczyna wydarzenia kulminacyjnego

➔ Cechy i fakty, które jeśli nie będą podlegały kontroli prewencyjnej, to wygenerują wydarzenie kulminacyjne

➔ Przyczyny te leżą w bezpośredniej zależności z wydarzeniem kulminacyjnym; są związane w sposób logiczny, odpowiadając „jak” lub „dlaczego” może się coś wydarzyć



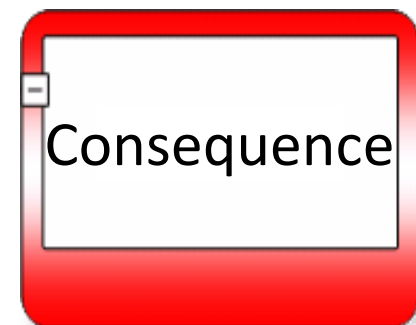


Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Konsekwencje

- ➔ Okoliczności mogą się zmaterializować jeśli wydarzenie kulminacyjne nie jest kontrolowane przez odpowiednie środki
- ➔ Konsekwencje powinny być określone precyzyjnie; mówią co się wydarza, w rezultacie wydarzenia kulminacyjnego
- ➔ Konkretnie wartości strat oceniane na tej podstawie służą do zindeksowania ryzyka



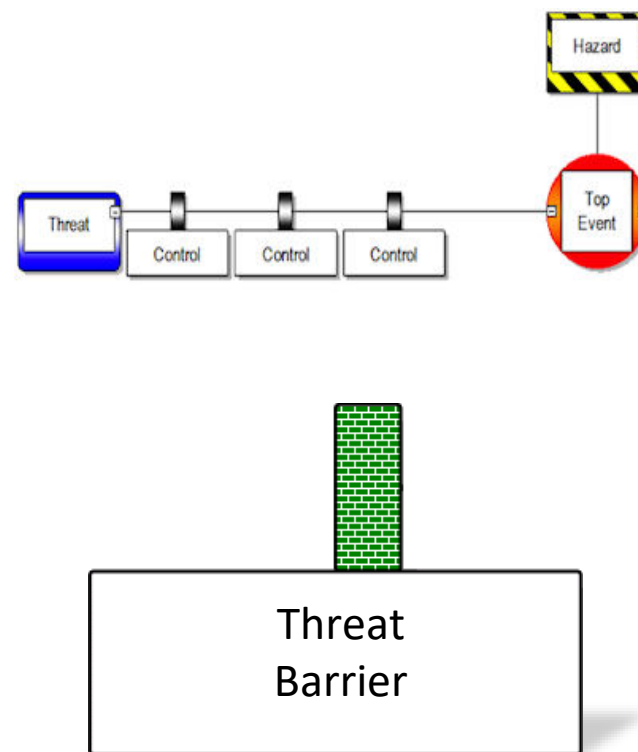


Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Bariery zapobiegawcze

- ➔ Położone po lewej stronie diagramu bariery zapobiegawcze określają, w jaki sposób niepożądany scenariusz będzie kontrolowany
- ➔ Oznaczają jakiegokolwiek działania podejmowane w celu utrzymania pożądanego stanu



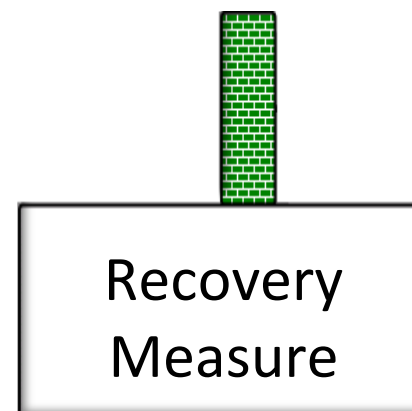
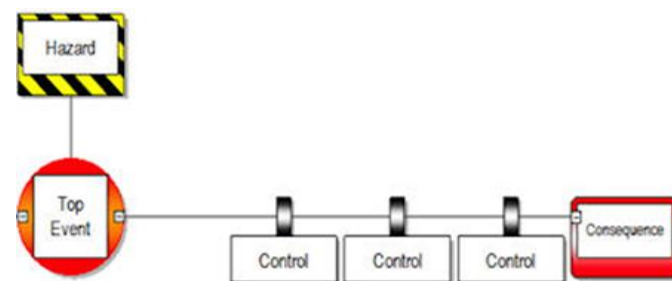


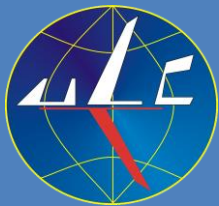
Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Bariery naprawcze

- ➔ Położone po prawej stronie diagramu bariery naprawcze określają, jakie działania zostaną podjęte gdy wydarzenie kulminacyjne
- ➔ Służą do redukcji prawdopodobieństwa lub rozmiaru skutków



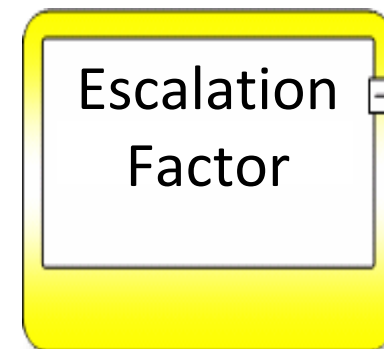


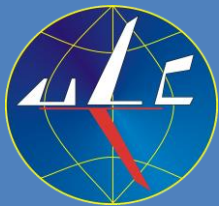
Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Czynniki pogorszenia

- Efektywność barier ulega ograniczeniu
- Pośrednie przyczyny utraty kontroli nad zagrożeniem
- Czynniki te służą „unaocznianiu” braków w systemie



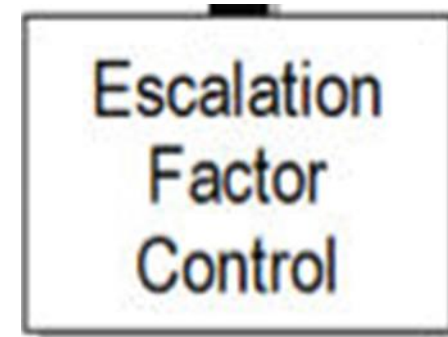


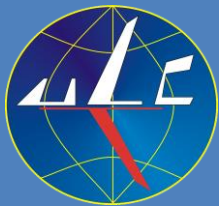
Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Elementy diagramu

Środki kontroli czynników pogorszenia

- ➔ Określają, jakimi metodami czynniki pogorszenia są zarządzane
- ➔ Rolą tych barier jest nie dopuścić, aby czynniki pogorszenia zadziałały, co w rezultacie ma „blokować” przyczynę wydarzenia kulminacyjnego





Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem Użyteczność względem SMS organizacji

- ➔ BowTie pozwala na opisanie procesu zarządzania zidentyfikowanym ryzykiem w formie graficznej
- ➔ Modele są aktywne, edytowalne, mogą być częścią „biblioteki bezpieczeństwa” i SDCPS organizacji
- ➔ Przejrzysta forma wizualizacji zidentyfikowanego ryzyka powoduje, że z powodzeniem szybko generujemy informację zwrotną do personelu
- ➔ Tworzone scenariusze pozwalają organizacji „głębiej spojrzeć” w procesy zarządzania i sięgnąć na osi czasu przed zdarzeniem znacznie dalej i znacznie bardziej szczegółowo
- ➔ Modele tworzy się w zespołach multidyscyplinarnych, dzięki czemu w zarządzanie bezpieczeństwem zaangażowane jest szerokie spektrum personelu (świadomość ryzyka nie tylko w komórce ds. SMS)



Metoda BowTie w zarządzaniu ryzykiem

Dziękuję za uwagę

Kontakt:

Łukasz Turzyński

Główny Specjalista

Biuro Zarządzania Bezpieczeństwem w Lotnictwie Cywilnym

lturzynski@ulc.gov.pl

Tel. (58) 320 20 10 wew. 36; +48 504731519