



Manažment zmien a rizík

LÚ SR, Ing. Augustín Klus

SMS- Opakovanie

- „Systém manažmentu bezpečnosti“ musí ako minimum obsahovať:
 - Identifikáciu bezpečnostných hazardov
 - Implementáciu prijateľných úrovni bezpečnosti
 - Uistenie, že sú prijaté okamžité nápravné opatrenia na udržanie prijateľných úrovni bezpečnosti
 - Vykonávanie kontinuálneho monitorovania a posudzovania dosiahnutých úrovni bezpečnosti
 - Vykonávanie kontinuálneho zlepšovania celkovej úrovne bezpečnosti

Riziká-všeob.

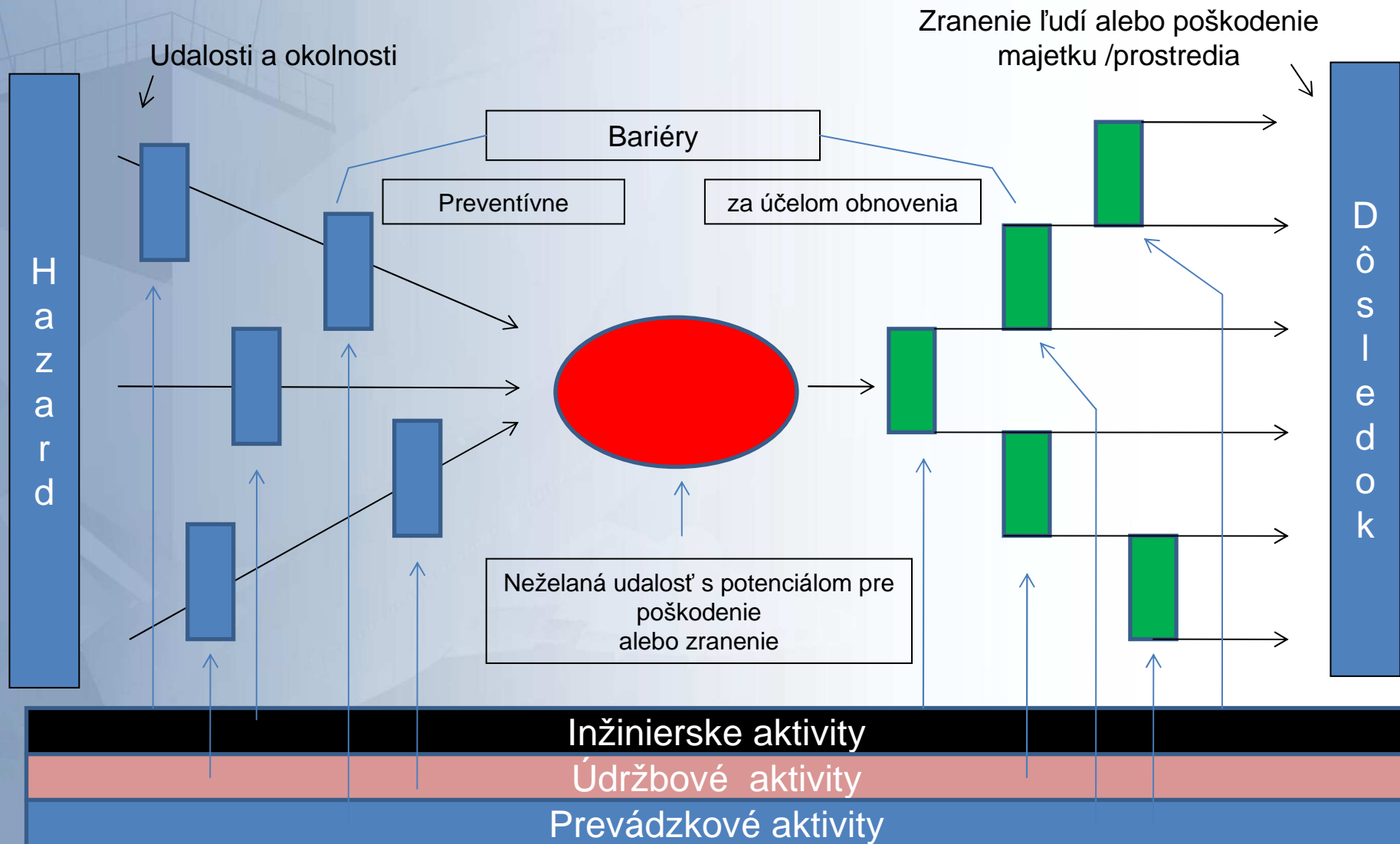
- Riziká môžu mať rôznu podobu:
 - Bezpečnostné riziká – nehody (veľké , malé)
 - Environmentálne riziká – (príř. katastrofy a ich dôsledky)
 - Riziko nepríjemnej publicity – nepríjemné správy na prvej stránke novín a všetko čo potom nasleduje
 - Finančné riziko – bankrot
- Profit(zisk) je získaný tým, že manažujeme riziko lepšie ako konkurencia
- Manažéri sú vždy aj risk manažérmi, ale neuvedomujú si vždy čo robia s rizikom

Riziko = Kombinácia pravdepodobnosti alebo frekvencie výskytu prípadu definovateľného nebezpečenstva (hazardu) a závažnosť dôsledkov jeho výskytu. (ESARR 4)

Ako úspešne ovládame riziká?

- Musíme rozumieť hazardom/ nebezpečenstvám
- Musíme mať účinné riadiace prvky aby sme mohli predchádzať problémom
- Musíme mať pripravené nástroje na zmierňovanie, v prípade že sa situácia nevyvíja pre nás výhodne
- Tzv. Bow-tie koncept predstavuje dobrý spôsob na porozumenie

Bow - tie koncept



Bow –tie analýza

Hazard – zrážka lietadla s vtákmi



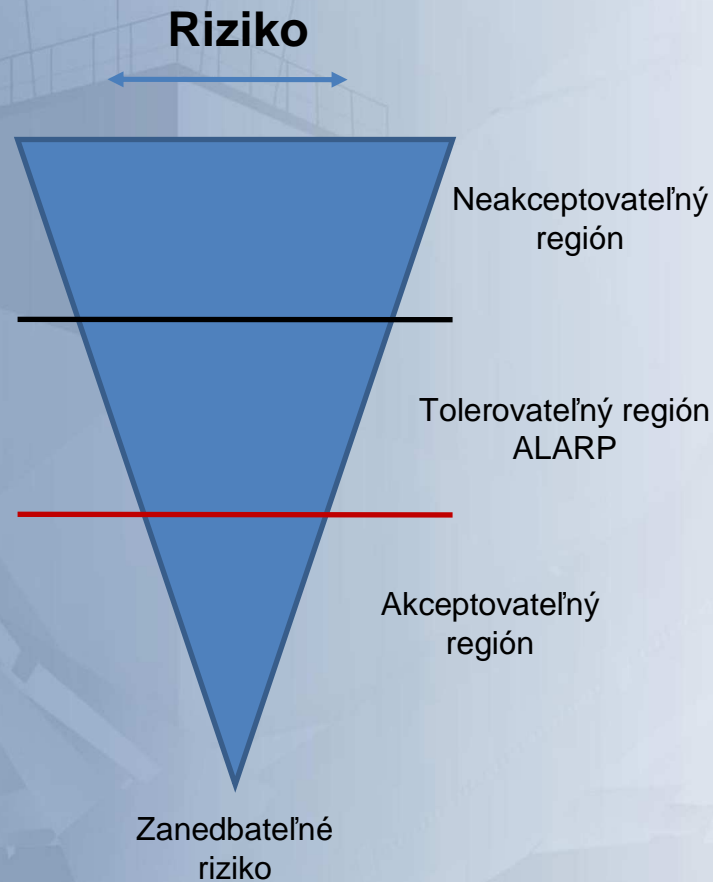
Dôsledok hazardu



Preventívne opatrenie



Koncept rizika (TOR -Tolerability of risk)

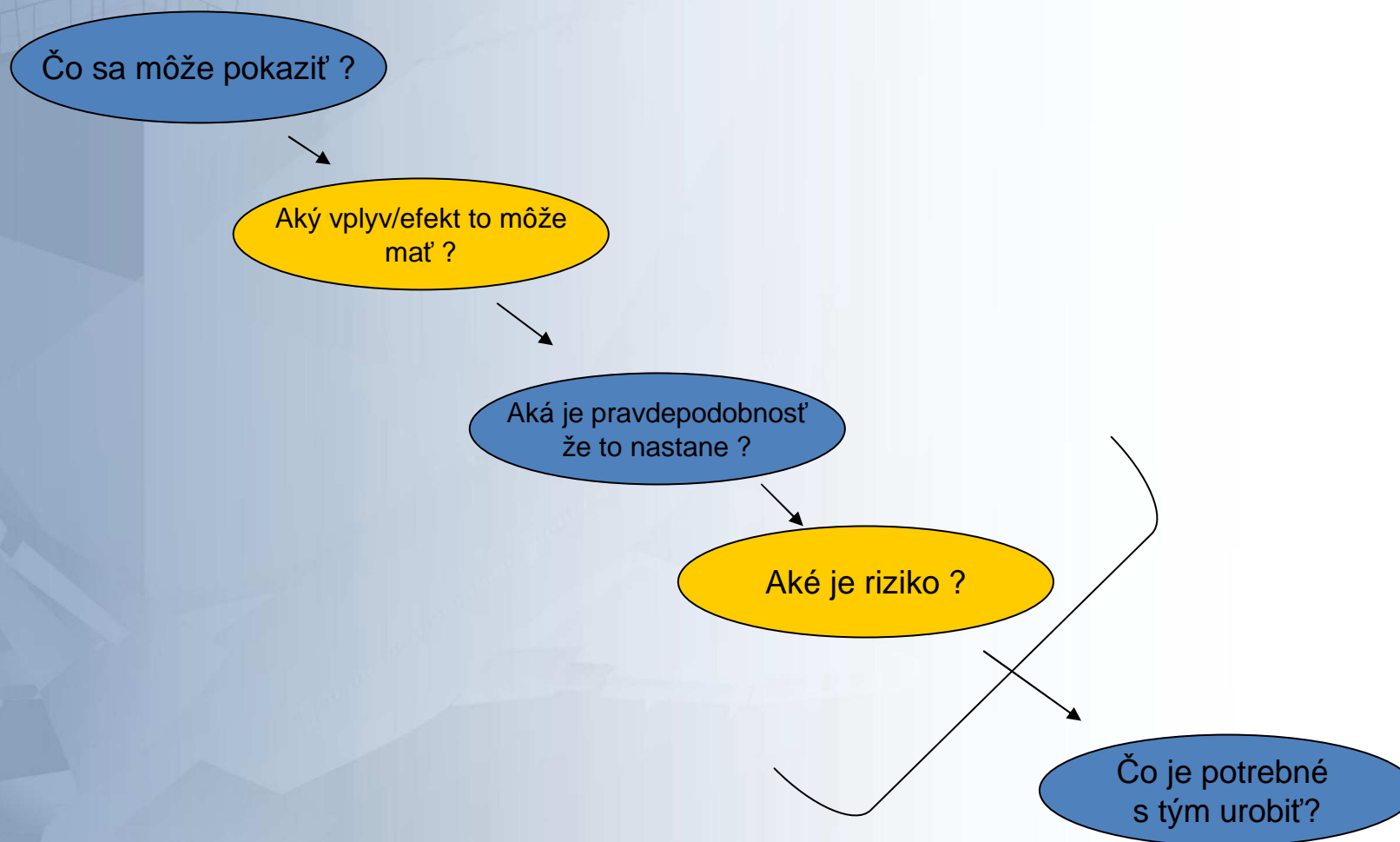


- Posúdenie akceptovateľnosti rizika s asociovaným nebezpečenstvom/hazardom musí vždy brať do úvahy pravdepodobnosť výskytu hazardu ako aj závažnosť jeho možného vplyvu/dopadu
- Vnímanie rizika môže byť odvodené od nasledujúcich troch kategórií
 - a) Riziká sú tak vysoké, že nie sú akceptovateľné
 - b) Riziká sú také nízke, že sú akceptovateľné a
 - c) Riziká sú medzi predchádzajúcimi dvomi kategóriami, a potom musí nasledovať posúdenie kompromisu medzi rizikom a benefitom
- Ak riziko nespĺňa predurčené kritéria, vždy musí nasledovať pokus o zmiernenie daného rizika na akceptovateľnú úroveň s použitím vhodných postupov na zmierňovanie rizika.

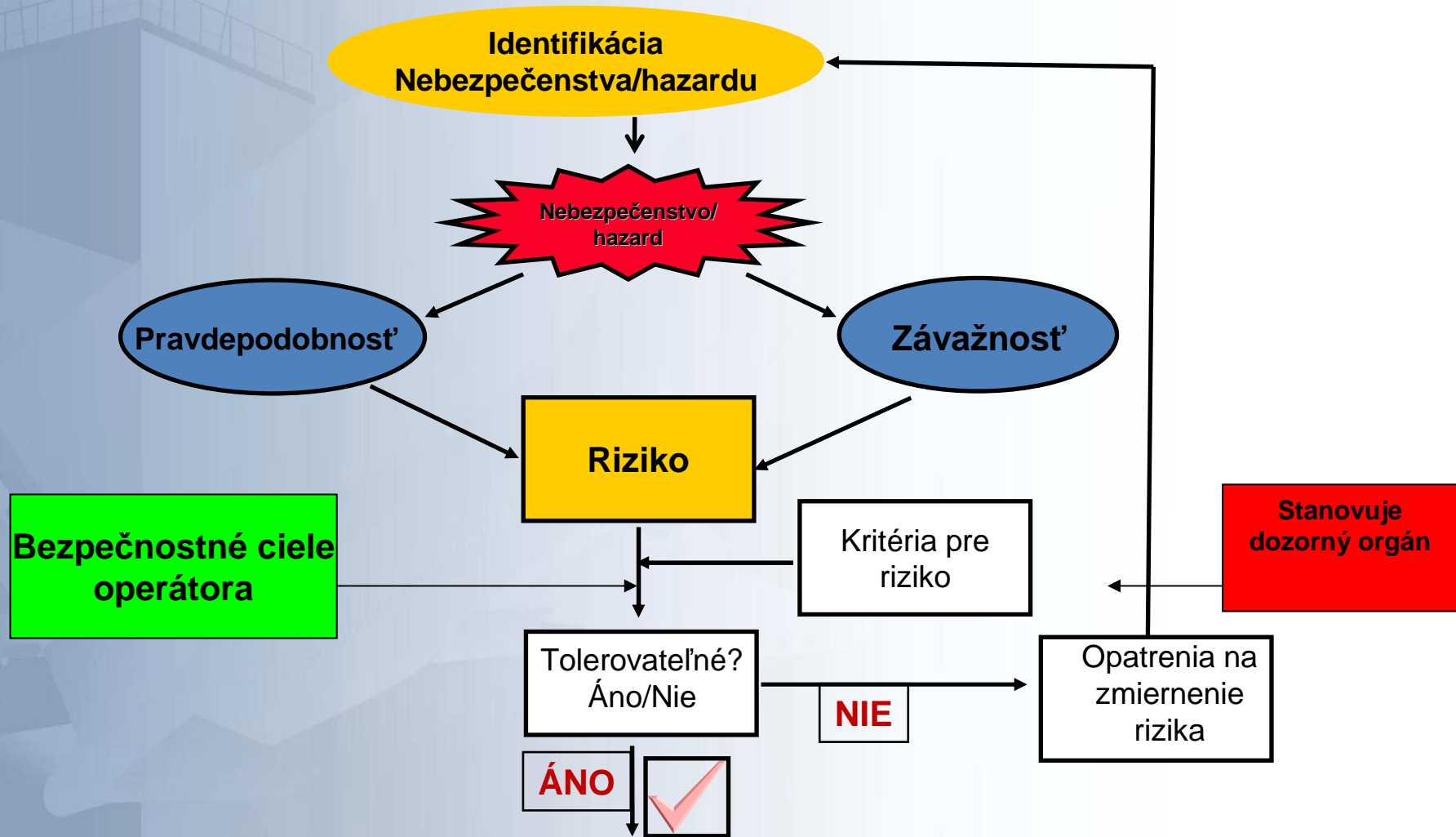
Posudzovanie rizika

- Musíme sa rozhodnúť akú úroveň rizika akceptujete
- Tzv. **Klasifikačná schéma rizika** pomáha definovať tolerovateľnosť a akceptovateľnosť.
- Tieto limity by mali byť stanovené regulátorom a následne top manažmentom
- Top manažment má primárnu zodpovednosť za zabezpečenie dostatočných zdrojov na riadenie rizika
- Táto zodpovednosť nemôže byť delegovaná na nižší stupeň riadenia
- **Proces posúdenia bezpečnosti musí byť aplikovaný pred uvedením akejkoľvek zmeny, ktorá môže ovplyvniť bezpečnosť prevádzky, s cieľom preukázania, že zmena splnila požiadavky na prijateľné úrovne bezpečnosti**

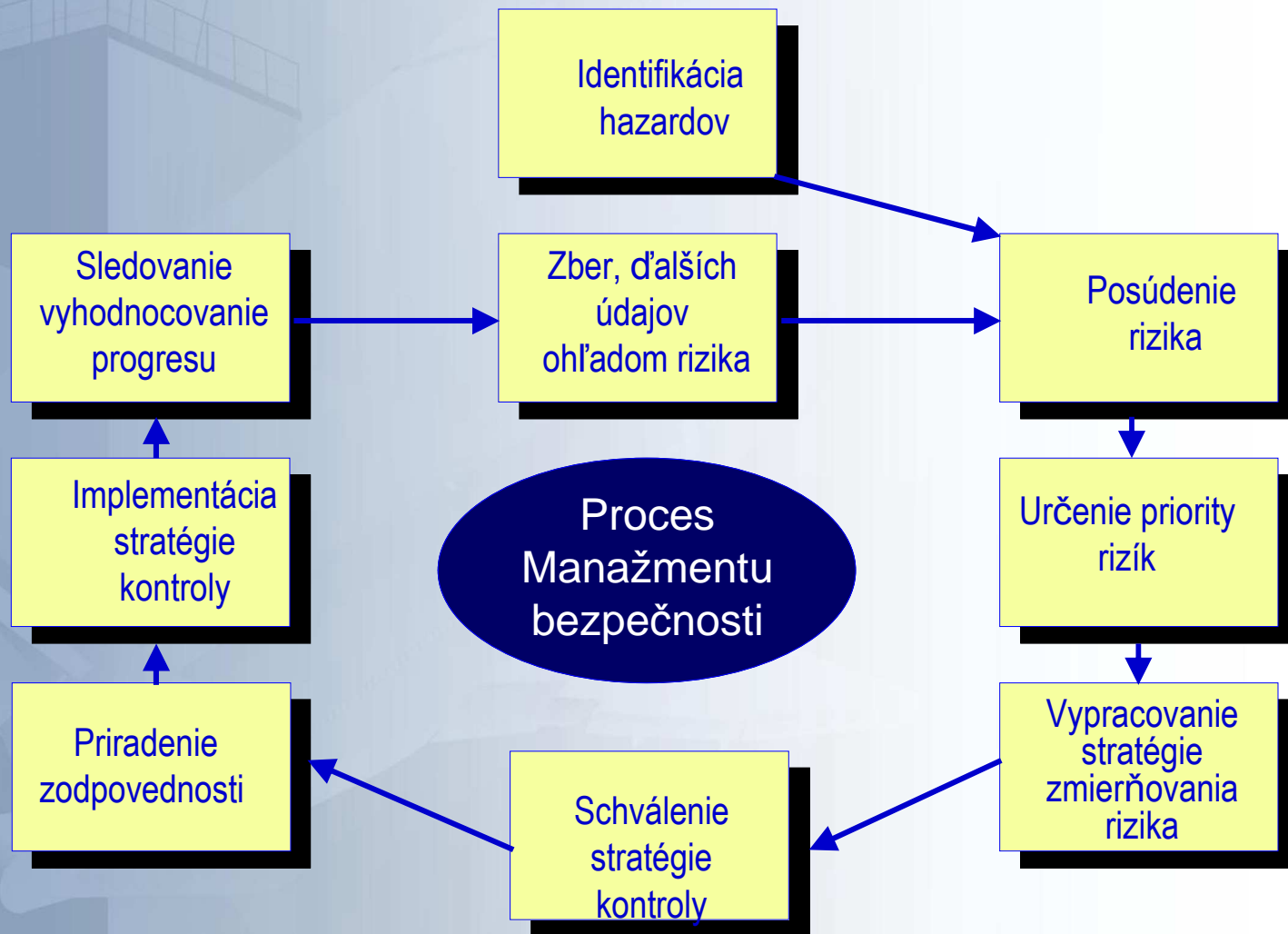
Proces posúdenia bezpečnosti odpovedá na nasledovné otázky :



Základný proces



Všeobecný model procesu manažmentu bezpečnosti



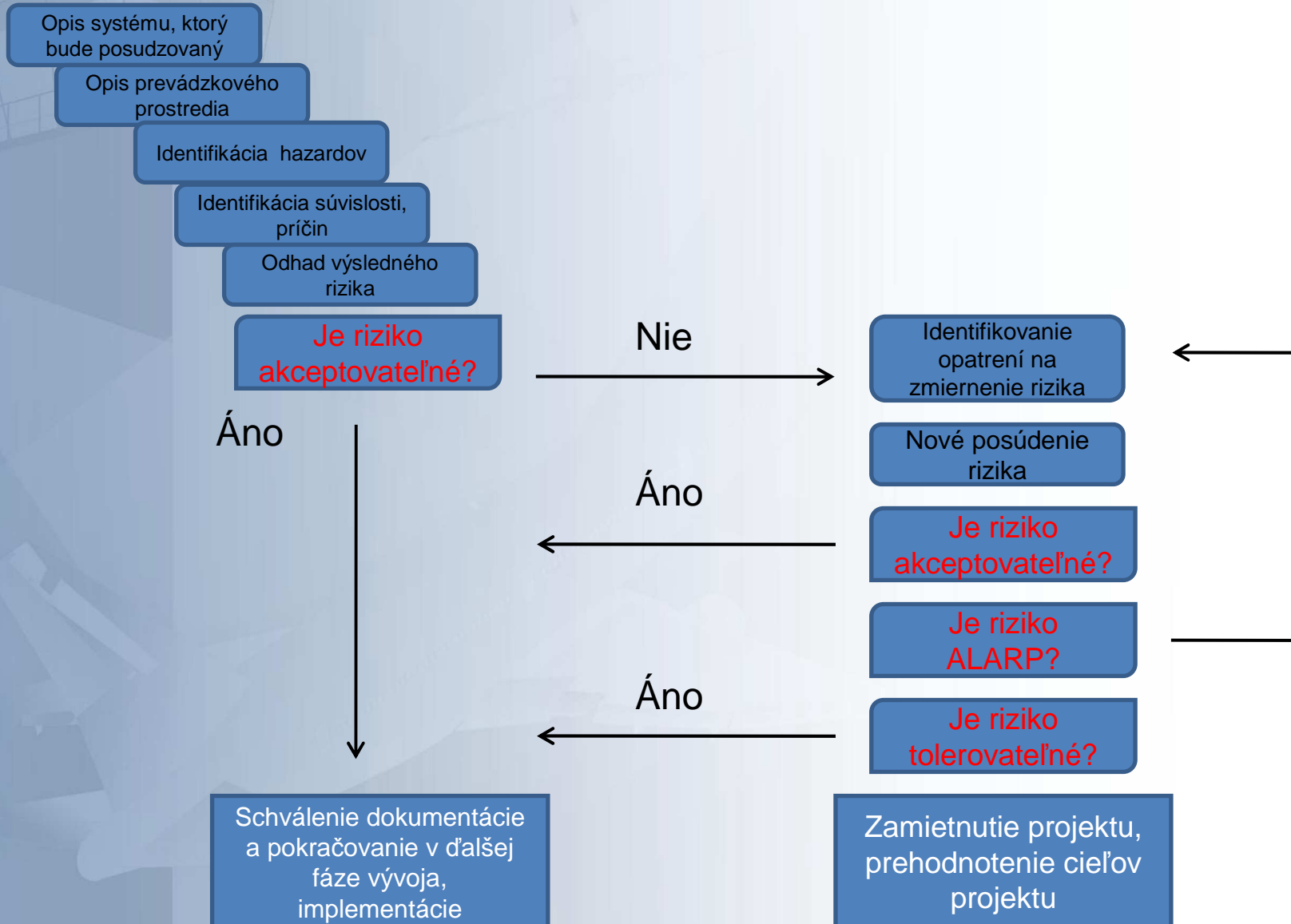
ICAO Model

7 krokov posúdenia bezpečnosti

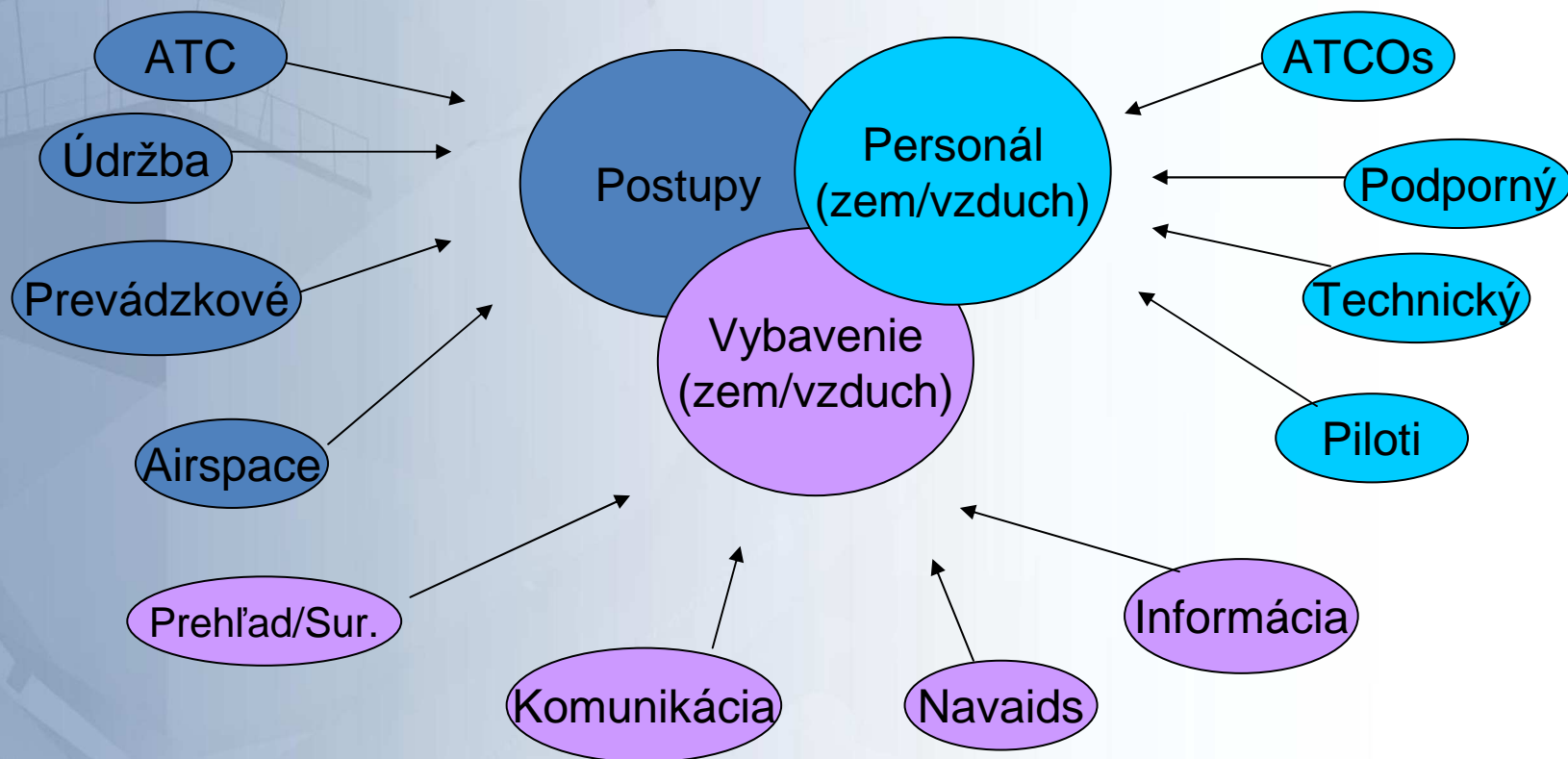
- **Krok 1** – Opis kompletného systému, ktorý bude posudzovaný a prostredie v ktorom bude systém prevádzkovaný za účelom zlepšenie (prípadne obstaranie systému)
- **Krok 2** – Identifikácia hazardov(nebezpečenstiev)
- **Krok 3** – Odhad závažnosti a príčin výskytu hazardov (nebezpečenstiev)
- **Krok 4** – Odhad pravdepodobnosti výskytu hazardov (nebezpečenstiev)
- **Krok 5** – Ohodnotenie(posúdenie) rizika
- **Krok 6** – Zmiernenie rizika
- **Krok 7** – Vypracovanie dokumentácie posudzovania rizika

ICAO Model

7 krokov posúdenia bezpečnosti



Vzor - Systém ATM



Poskytovateľ letových prevádzkových služieb v rámci prevádzky SMB zabezpečí, aby sa identifikovanie nebezpečenstva(hazardov), ako aj posudzovanie rizika a jeho zmiernovanie vykonávali systematicky pre všetky zmeny tých častí funkčného systému ATM a podporných opatrení, ktoré sú pod jeho riadiacou kontrolou, spôsobom, ktorý berie ohľad na:..... (Nariadenie EK 2096/2005)

Posúdenie rizika v ATM

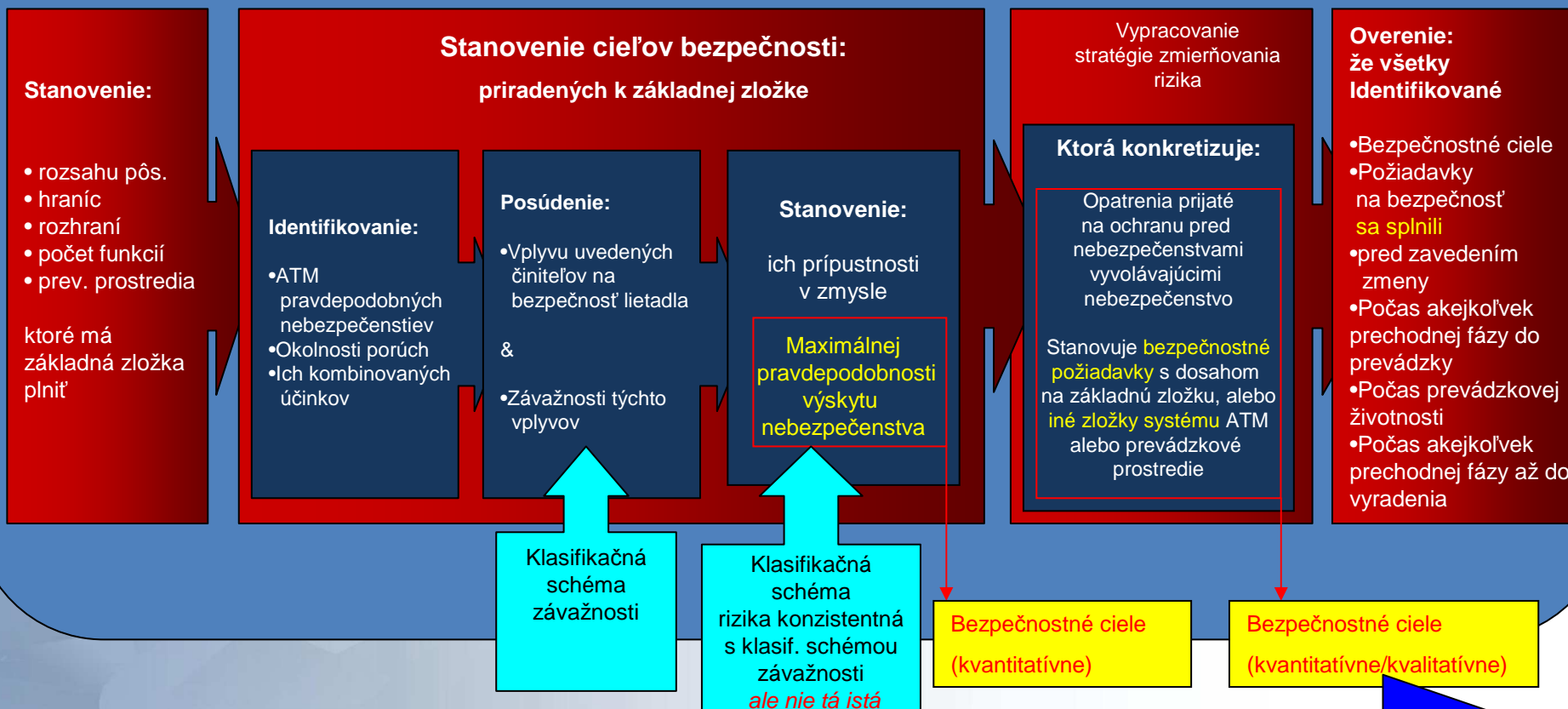
Poskytovateľ služby ATM musí zaistiť, aby pri **každej zmene** zložky **systému ATM a podporných služieb** v jeho pôsobnosti bolo systematicky vykonávané identifikovanie nebezpečenstva/hazardov ako aj posúdenie rizika spôsobom ktorý zohľadní::

- Celkový životný cyklus základnej zložky systému ATM

- Palubné a pozemné zložky systému prostredníctvom spolupráce so zodpovednými stranami

- Vybavenie, postupy a ľudské zdroje, vzájomné pôsobenie medzi týmito prvkami a vzájomné pôsobenie medzi zákl. zložkou a zvyškom systému ATM

Proces zahŕňa



Výsledky, zdôvodnenia a dôkazy vyplývajúce z procesov posudzovania a zmiernovania rizík, vrátane identifikovania nebezpečenstva musia byť zdokumentované spôsobom ktorým sa zabezpečí

Proces posúdenia bezpečnosti (EUROCONTROL SAM - safety assessment methodology)

Životný cyklus projektu

Definovanie systému



Návrh systému



Implementácia systému



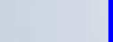
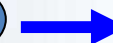
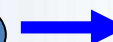
Integrácia



Prevádzka/Údržba



Vyradenie systému



Zaistenie bezpečnosti

Ako bezpečný musí byť systém za účelom dosiahnutia akceptovateľného rizika

Je návrh schopný dosiahnuť akceptovateľné rizika

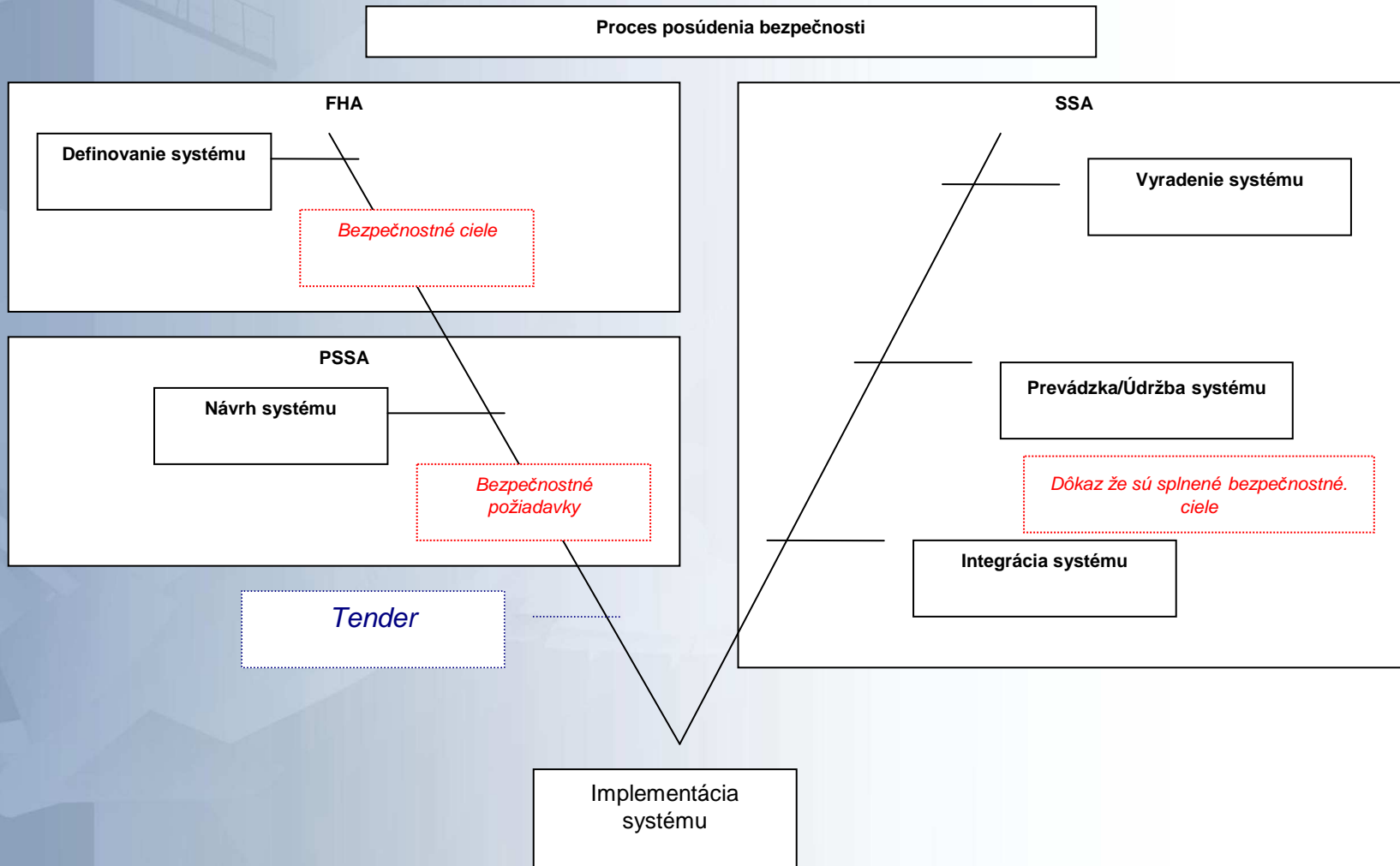
Dosiahol navrhnutý systém akceptovateľné riziko

FHA - functional hazard assessment

PSSA - preliminary system safety assessment

SSA - system safety assessment

Proces posúdenia bezpečnosti (SAM - EUROCONTROL)



Záver





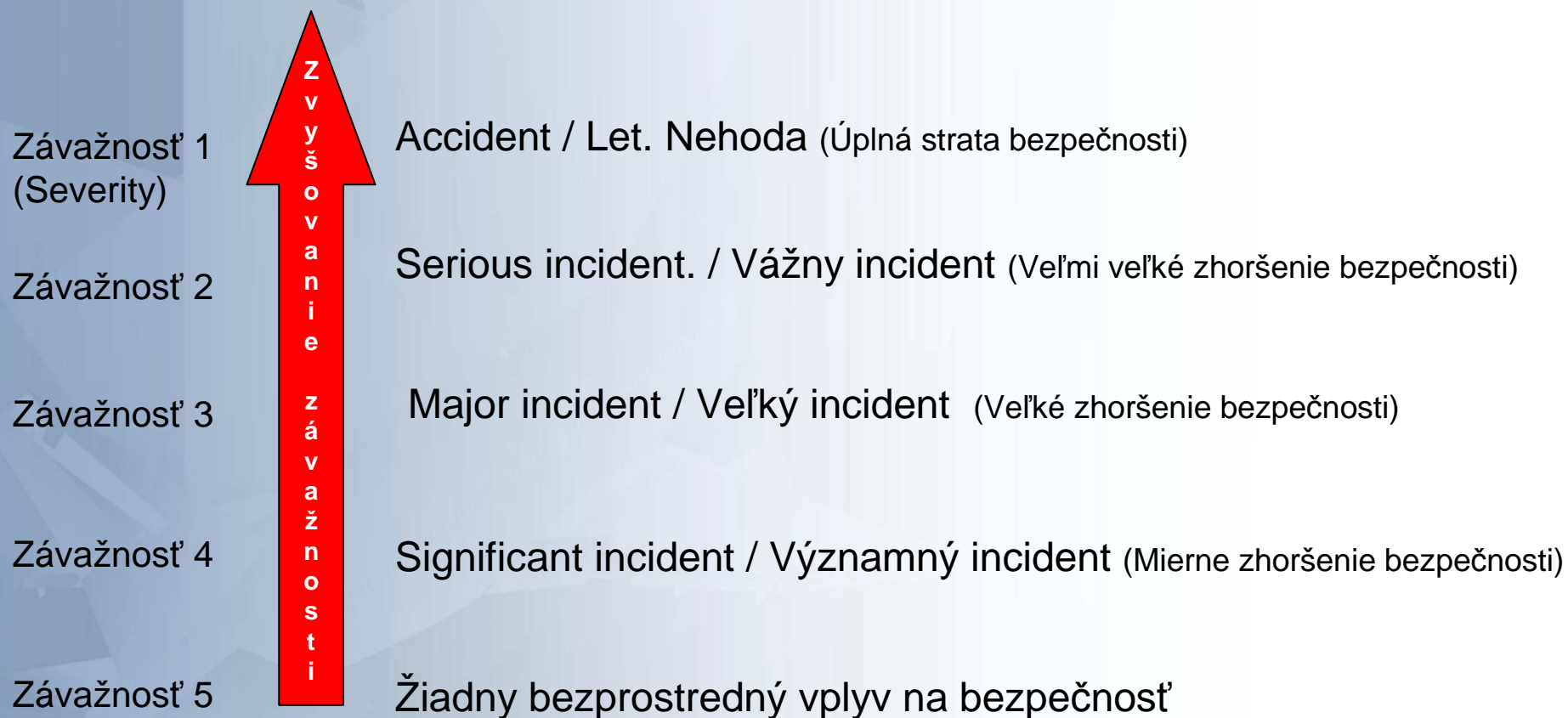
Prijateľné úrovne bezpečnosti 1.časť

LÚ SR, Ing. Augustín Klus

TLS - Prijateľné úrovne bezpečnosti

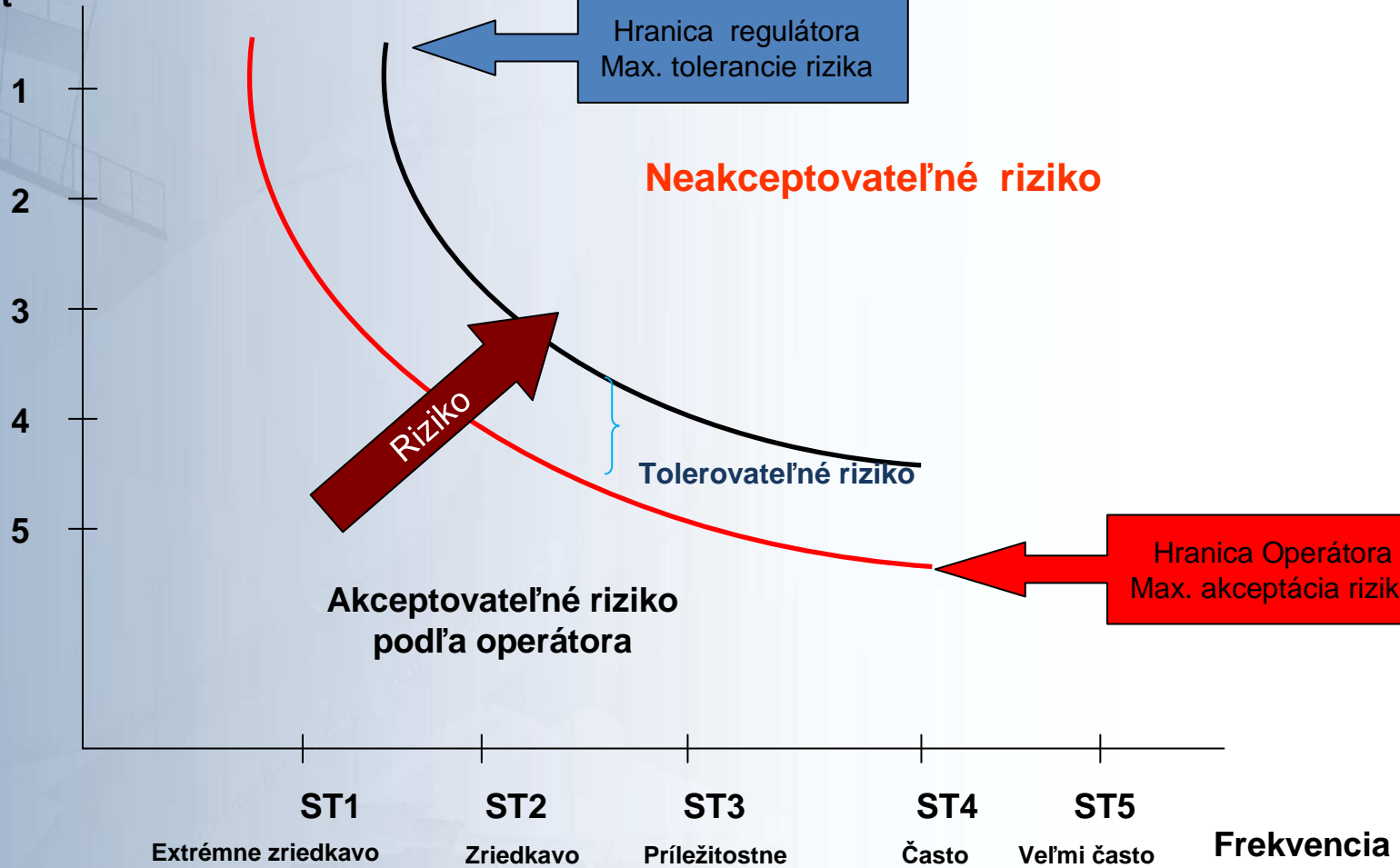
- V rámci štátu sa môžu stanoviť rozdielne prijateľné úrovne prevádzkovej bezpečnosti medzi dozorujúcim orgánom a jednotlivými prevádzkovateľmi / poskytovateľmi služieb
- Napr:
 - Leteckí prevádzkovatelia - < 0,5 nehôd so smrt. následkami na 100 000 let. hodín
 - Údržbové organizácie - < 200 veľkých let. porúch na 100 000 let. hodín
 - Prevádzkovatelia letísk - < 1 stret s vtákom na 1000 pohybov lietadiel
 - Poskytovatelia ATS - < ako 40 incidentov na 100 000 letov

TLS - Prijateľné úrovne bezpečnosti

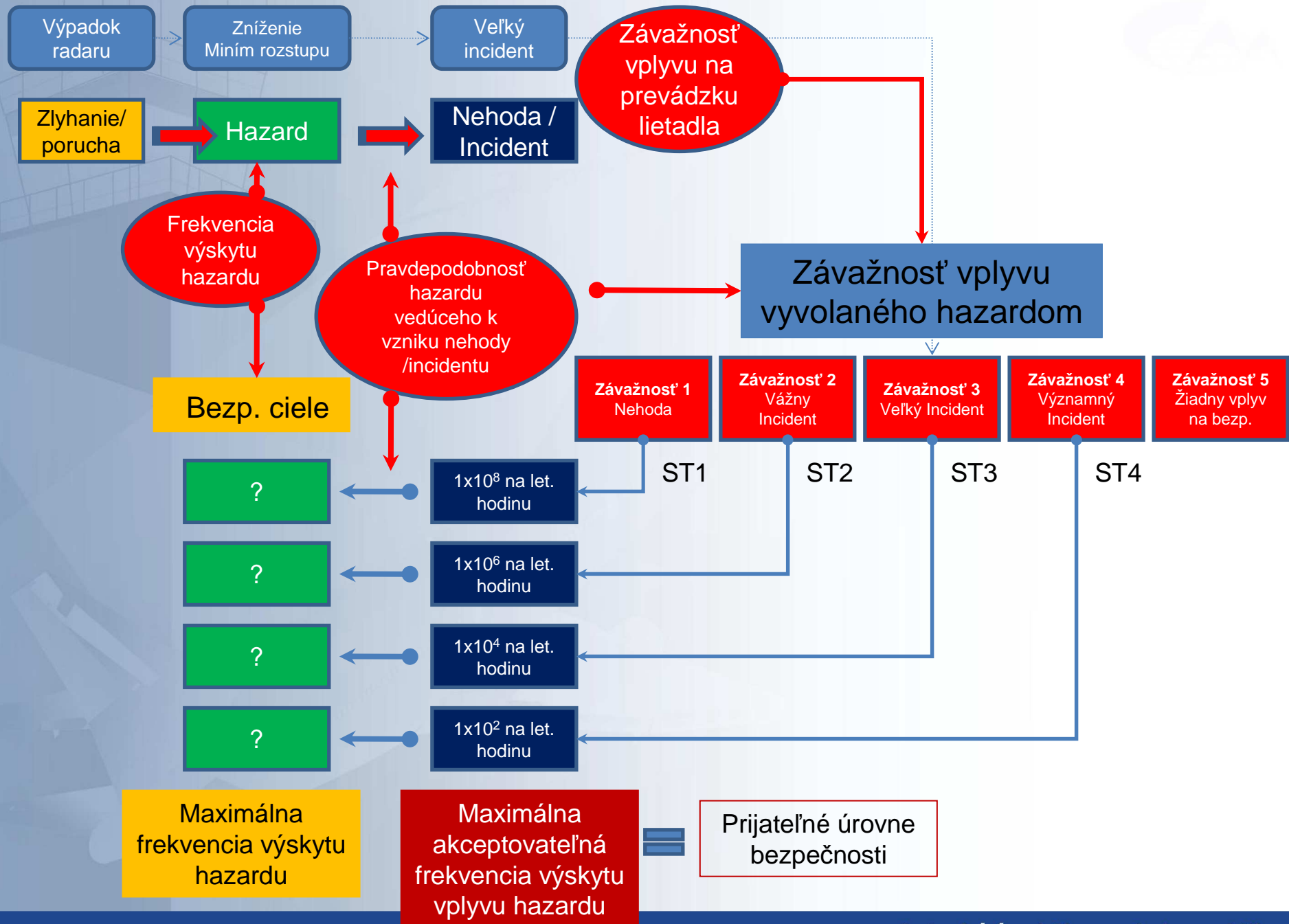


Závažnosť vs. frekvencia výskytu rizika

Závažnosť



Prijateľné úrovne bezpečnosti - kvalitatívne



Príklad- Kvalitatívna klas. schéma rizika

		Závažnosť vplyvu				
		Nehoda Úplná strata bezpečnosti	Vážny incident Veľmi veľké zhoršenie bezpečnosti	Veľký incident Veľké zhoršenie bezpečnosti	Významný incident Mierne zhoršenie bezpečnosti	Žiadny bezprostredný vplyv na bezpečnosť
Max . Frekvencia výskytu vplyvu hazardu		1	2	3	4	5
Veľmi často	Very Frequent	X	X	X	X	Z
Často	Frequent	X	X	X	Y	Z
Príležitostne	Occasional	X	X	Y	Z	Z
Zriedkavo	Rare	X	Y	Z	Z	Z
Extrémne zriedkavo	Extremely Rare	Y	Z	Z	Z	Z
		Neprijateľné		Tolerovateľné		Akceptovateľné

Príklad- Prijateľné úrovne bezpečnosti

Závažnosť	Frekvencia	Kvalitatívna definícia	Kvantitatívna definícia
1	Extrémne zriedkavo	Nikdy nenastal počas celého životného cyklu systému	1×10^8 na let. hodinu
2	Zriedkavo	Iba niekoľko podobných udalostí bolo zaznamenaných vo vzťahu k veľkému objemu prevádzky alebo žiadna udalosť nebola zaznamenaná vo vzťahu k malému objemu prevádzky	1×10^6 na let. hodinu
3	Príležitostne	Niekoľko podobných udalostí bolo zaznamenaných – zaznamenané viac ako raz na tom istom mieste	1×10^4 na let. hodinu
4	Často	Významný počet podobných udalostí bol zaznamenaný – zaznamenaný významný počet na tom istom mieste	1×10^2 na let. hodinu
5	Veľmi často	Veľmi vysoký počet podobných udalostí bol zaznamenaný – zaznamenaný veľmi vysoký počet na tom istom mieste	-

Príklad – DFS

DFS Risk Classification Scheme

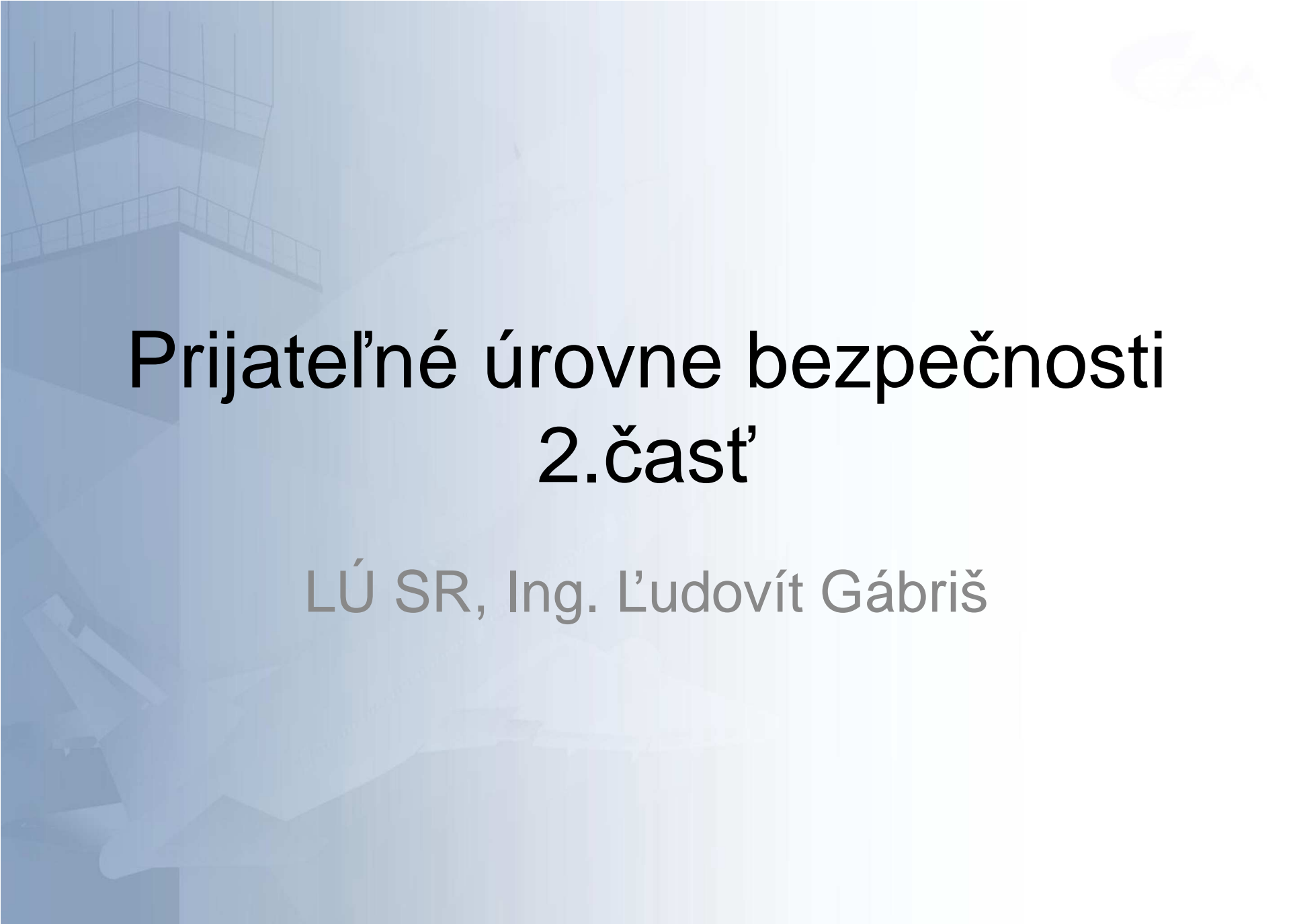
Frequency of the effect („Once per...“)		Severity of the effect				
		Catastrophic	Major	Average	Minor	No effect
		1	2	3	4	5
Very frequent	< 1 hour	Orange	Orange	Orange	Orange	Green
Frequent	1 hour ... 5 days	Orange	Orange	Orange	Yellow	Green
Occasional	5 days ... 18 months	Orange	Orange	Yellow	Green	Green
Rare	18 months ... 150 years	Orange	Yellow	Green	Green	Green
Very rare	150 years ... 15.000 years	Yellow	Green	Green	Green	Green
Extr. rare.	> 15.000 years	Green	Green	Green	Green	Green

Klasifikačné schéma rizika v ATM

EUROCONTROL / LÚ SR

Trieda závažnosti	1	2	3	4
Maximálna tolerovateľná pravdepodobnosť (priameho prispenia ATM) EUROCONTROL TLS pre ECAC Región	4×10^{-8} na let.hodinu	3×10^{-6} na let.hodinu	9×10^{-6} na let.hodinu	7×10^{-5} na let.hodinu
Maximálna tolerovateľná pravdepodobnosť (priameho prispenia ATM) LÚ SR Na základe dostupných údajov	0×10^{-8} na let.hodinu	7×10^{-6} na let.hodinu	7×10^{-6} na let.hodinu	4×10^{-5} na let.hodinu

10^{-4} = 1 rok (cca 10 000 hodín)

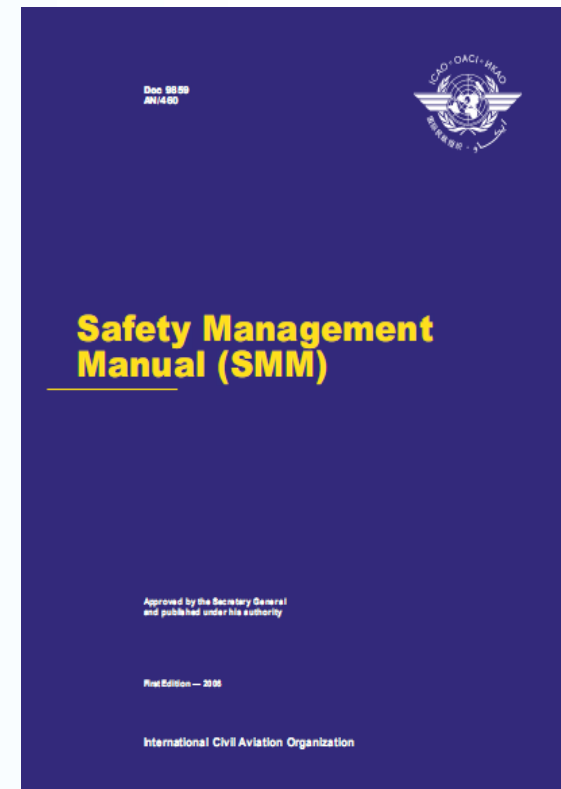


Prijateľné úrovne bezpečnosti 2.časť

LÚ SR, Ing. Ľudovít Gábriš

Zdroje informácií

- <http://www.eurocontrol.int/>
- <http://www.caa.co.uk/>
- <http://www.icao.int/>
- <http://www.tc.gc.ca/CivilAviation/SMS>
- <http://www.skybrary.aero/>



Otázky



Doporučené zdroje

- **Komerčné zdroje**

- Managing the Risks of Organizational Accidents - James Reason
- System Safety Engineering and Management – Roland and Moriarty
- Managing Risk - Vernon Grose
- Down to Earth - Forest L. Reinhardt
- Managing Risk - Alan Waring and A. Ian Glendon
- Modern Management - Pierre G. Bergeron
- Systematic Safety Management in the Air Traffic Services - Richard Profit
- Aviation Safety Programs - Richard H. Wood
- Modern Safety Management - Det Norske Veritas
- Normal Accidents - Charles Perrow
- Sustainable Forestry Initiative Standard - American Forest & Paper Association
- Responsible Care - American Chemistry Council

- **Zdroje regulátorov**

- Introduction to Safety Management Systems – Transport Canada
- Safety Management Systems for Flight Operations and Aircraft Maintenance
- Organizations – a Guide to Implementation – Transport Canada
- Risk Management and Decision-Making in Civil Aviation – Transport Canada
- Aviation Safety Management - Civil Aviation Authority, Australia