

Authorizing the Future



VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
ŽELEZNIČNÍ

Problematika posuzování bezpečnosti
dle PNK 402/2013
Seminář SIŽ 04.03.2025

Problematika posuzování bezpečnosti – obsah prezentace

- Legislativa
- Významná změna spouštěcí proces
- Kdy proces začíná
- Jak na bezpečnost
- Praktický příklad
- Shrnutí

Problematika posuzování bezpečnosti – legislativa

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/798 => transponována do práva ČR novelou Zákona č. 266/1994 Sb. o drahách.
- Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 402/2013 o společné bezpečnostní metodě pro hodnocení a posuzování rizik => přímo použitelné => určeno navrhovateli = **Správa železnic**
 - Článek 2, odst. 1: „Toto nařízení se použije na navrhovatele...”
 - Článek 3, odst. 11a): „Navrhovatelem se rozumí železniční podnik nebo manažer infrastruktury...”
 - Článek 5, odst. 1: „Navrhovatel odpovídá za použití tohoto nařízení, včetně posouzení významnosti změny na základě kritérií podle článku 4, a za provedení procesu řízení rizik.”
 - ERA: Navrhovatel může část svých povinností delegovat (na projektanta / zhotovitele), **nelze však delegovat zodpovědnost!**
- Dokumenty ERA
 - Průvodce pro uplatňování nařízení Komise o přijetí společné bezpečnostní metody pro hodnocení a posuzování rizik, jak je uvedeno v čl. 6 odst. 3 písm. a) směrnice o bezpečnosti železnic
 - Soubor příkladů posuzování rizik a některých možných nástrojů podporujících nařízení CSM
 - AsBo Recommendation For Use Nr 01, version: 2.0
- ČSN EN 50126-1, ČSN EN 50126-2

Problematika posuzování bezpečnosti – významná změna

- PNK 402/2013, článek 4
 - Odstavec 1: „Pokud v některém členském státě neexistuje oznámený vnitrostátní předpis sloužící k určení, zda je změna významná či nikoli, navrhovatel posoudí možný dopad dané změny na bezpečnost železničního systému. Pokud navrhovaná změna nemá žádný dopad na bezpečnost, nemusí se proces řízení rizik popsany v článku 5 použít.“
 - Odstavec 2: „Má-li navrhovaná změna dopad na bezpečnost, navrhovatel pomocí odborného posouzení rozhodne o významnosti změny na základě těchto kritérií:“
 - a) důsledek selhání: nejhorší věrohodný scénář v případě selhání posuzovaného systému s přihlédnutím k existenci bezpečnostních bariér mimo posuzovaný systém;
 - b) nový prvek použitý při zavádění změny: to se týká jak toho, co je inovativní v železničním odvětví, tak i toho, co je nové pouze pro organizaci zavádějící změnu;
 - c) složitost změny;
 - d) sledování: nemožnost sledovat zavedenou změnu během celé doby životnosti systému a provést vhodný zásah;
 - e) vratnost: nemožnost navrátit systém do stavu před změnou;
 - f) doplňkovost: posouzení významnosti změny s přihlédnutím ke všem aktuálním změnám posuzovaného systému souvisejícím s bezpečností, které nebyly posouzeny jako významné.

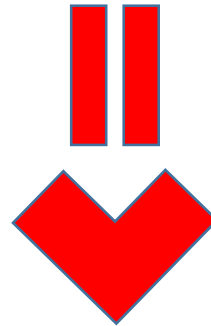
Problematika posuzování bezpečnosti – významná změna

Doporučená kritéria pro posuzování významnosti technické změny

označení kritéria	dílčí doporučená váha >>>	0	0,25	0,5	1
a)	důsledek selhání	anomálie od normálního stavu, např. odchylka ve způsobu provozu a obsluhy	incident (ve smyslu zák. č. 266, §49)	nehoda (ve smyslu zák. č. 266, §49)	vážná nehoda (ve smyslu zák. č. 266, §49)
b)	nový prvek	u provozovatele schválené řešení (nebo zařízení)	schválené řešení nebo zařízení v železničním odvětví a v ČR, nikoliv u provozovatele, který změnu navrhuje	řešení nebo zařízení používané v železničním odvětví	zařízení nebo řešení dosud v železničním odvětví nepoužívané
c)	složitost změny	změna nebo rekonstrukce, která se provádí na jednom zařízení subsystému nebo jeho části, nemění se proces obsluhy a proces údržby je stejný nebo jednodušší	změna prováděná současně na více zařízeních subsystému nebo na několika propojených zařízeních subsystému (např. modernizace jednoho nebo několika propojených přejezdových zab. zařízení, staničního zab. zařízení, traťového zab. zařízení), na jednom nebo několika souvisejících stavebních objektech, atd., ale proces obsluhy a údržby byl u provozovatele zaveden a jeho principy se nemění	změna prováděná na velkém množství provázaných zařízení subsystému nebo na více subsystémech (např. modernizace trati, modernizace stanice), ale proces obsluhy a údržby nových zařízení včetně provozních předpisů byl již dříve u provozovatele zaveden a jeho principy se nemění	změna prováděná na velkém množství provázaných zařízení subsystému nebo na více subsystémech (např. modernizace trati) a současně se mění způsob obsluhy a údržby (příklad - zavedení systému ETCS L2)
d)	možnost sledování změny	snadné sledování stavu pomocí zavedených (standardních) postupů preventivní údržby	možnost sledování pomocí diagnostických metod, navržených se změnou nad rámec zavedené preventivní údržby	možnost sledování změny pouze pomocí dosud u provozovatele nezavedených, nákladných nebo složitých diagnostických metod	nemožné sledování stavů nových prvků, např. trvalé zakrytí prvků stavebních konstrukcí, zadržování, zalití betonem, ...
e)	vratnost změny	vratná, vratná s vynaložením nízkých nákladů, vratná s uplatněním jednoduchých provozních změn	vratná s uplatněním provozních změn nebo nízkých nákladů	vratná s vynaložením vysokých nákladů a složitých provozních změn	nevratná (z legislativních důvodů, změn vlastnických práv nebo technické nerealizovatelnosti)
f)	doplňkovost (přihlédnutí k vlivu dříve posouzených změn nebo dosud neposouzených změn nebo k realizaci nevýznamných změn)	žádný vliv	vliv nezvyšující důsledek žádného předchozího kritéria u dříve posouzených změn	vliv nezvyšující důsledek selhání, má pouze vliv na složitost předchozích změn, vratnost a možnost jejich sledování	vliv, který zvyšuje důsledek selhání předchozích změn

Problematika posuzování bezpečnosti – významná změna

- Nový pokyn DÚ
 - „V případě technických změn bude vyžadována u nového strukturálního subsystému za předpokladu, že jeho změna v sobě obsahuje nové inovativní postupy, nové či dříve nepoužité systémy, jejich netradiční řešení v rámci železničního systému EU, a nebylo možno na ně plně aplikovat kodexy správné praxe, nebo nelze všechna jejich konstrukční řešení i funkcionality dohledat již ve schválených a praxí prověřených typech obdobných subsystémů nebo jejich konstrukčních částí či modulů...”

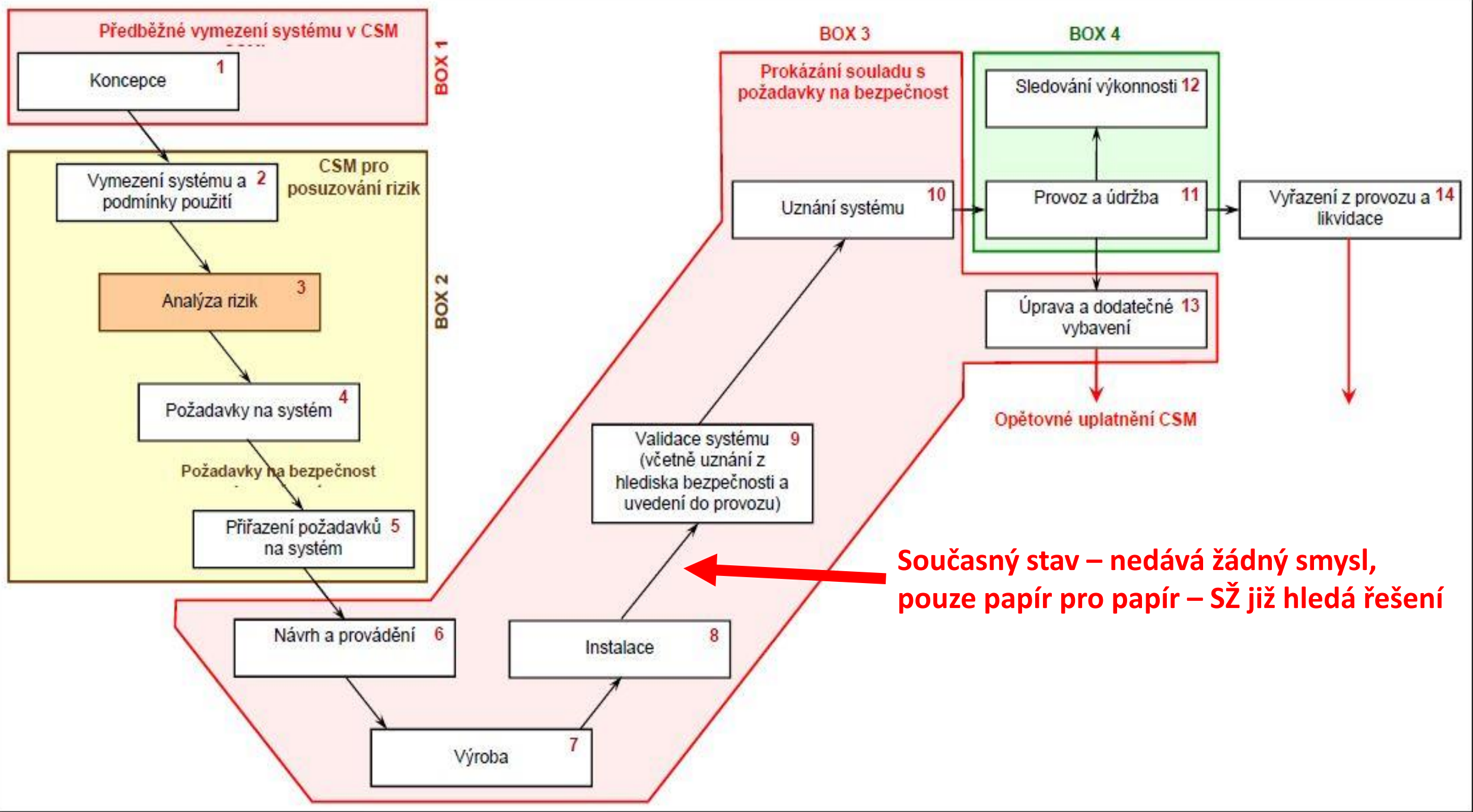


Nepoužije se nikdy – nesmysl, který je vyvrácen komunikací s ERA

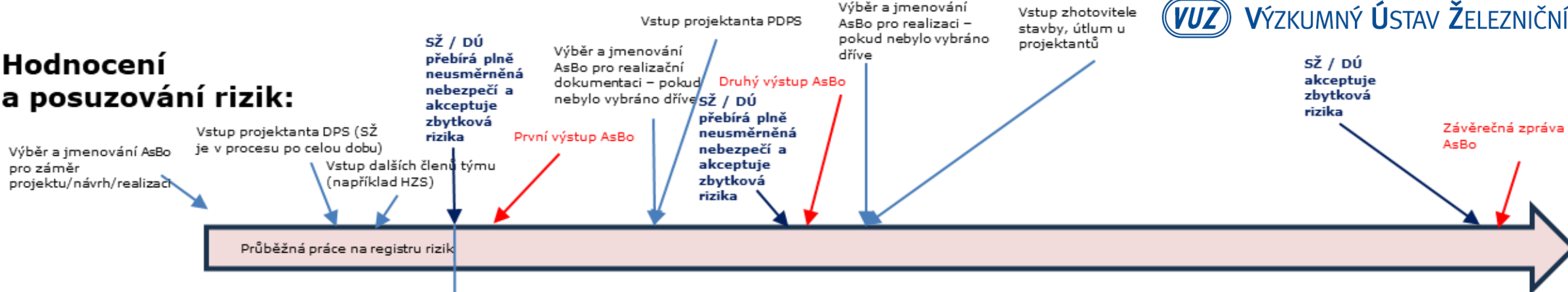
Jsme v kontaktu s DÚ a budeme se snažit tu definici změnit tak, aby to dávalo smysl

Problematika posuzování bezpečnosti – kdy proces začíná

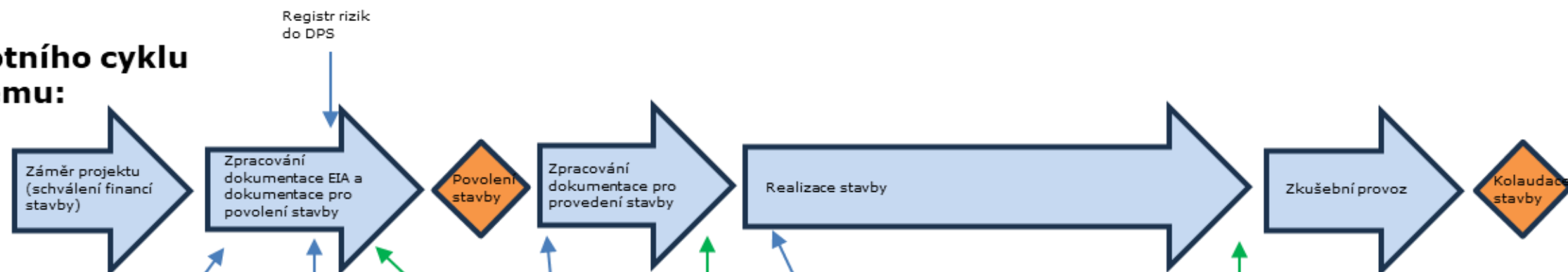
- PNK 402/2013, příloha I, bod 1.1.1 + Dodatek
 - „Proces řízení rizik začíná vymezením posuzovaného systému...”
- Průvodce pro uplatňování nařízení Komise, Příloha I, komentář [G 1] + obr. 3
 - „CSM jsou uplatněny na začátku projektu s cílem zajistit, aby všechna příslušná nebezpečí byla určena a řízena na základě záznamů o nebezpečí...”
- Soubor příkladů posuzování rizik a některých možných nástrojů podporujících nařízení CSM, Příloha I, kapitola 2, bod 1.1, komentář [G 3] + bod 2.1, komentář [G 3] + obr 4, 5
 - „Proces posuzování rizik začíná od předběžného vymezení systému.”
 - „Proces řízení rizik, na který se vztahuje CSM, může být znázorněn v rámci V-cyklu, který začíná (předběžným) vymezením systému...”



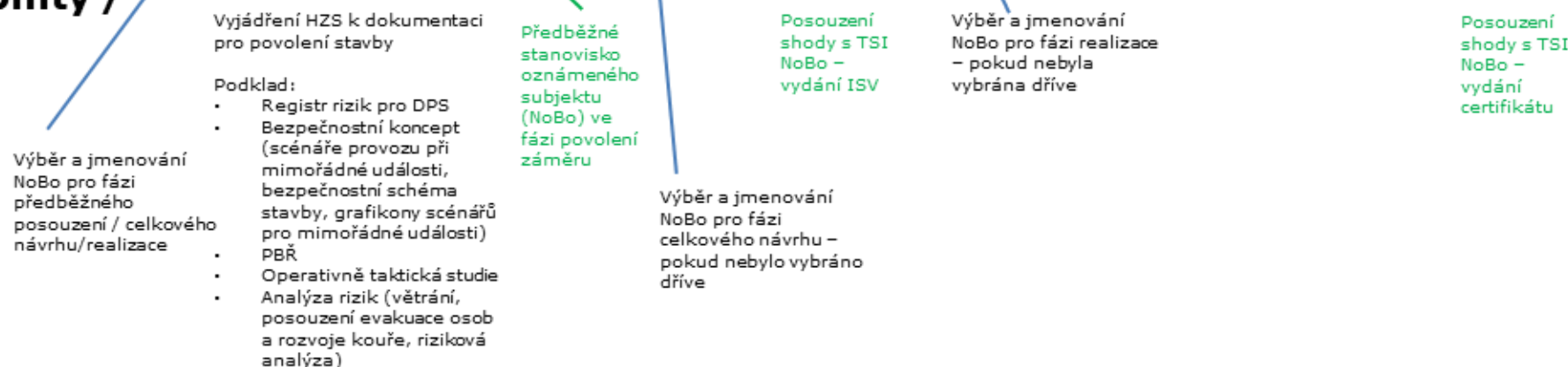
Hodnocení a posuzování rizik:



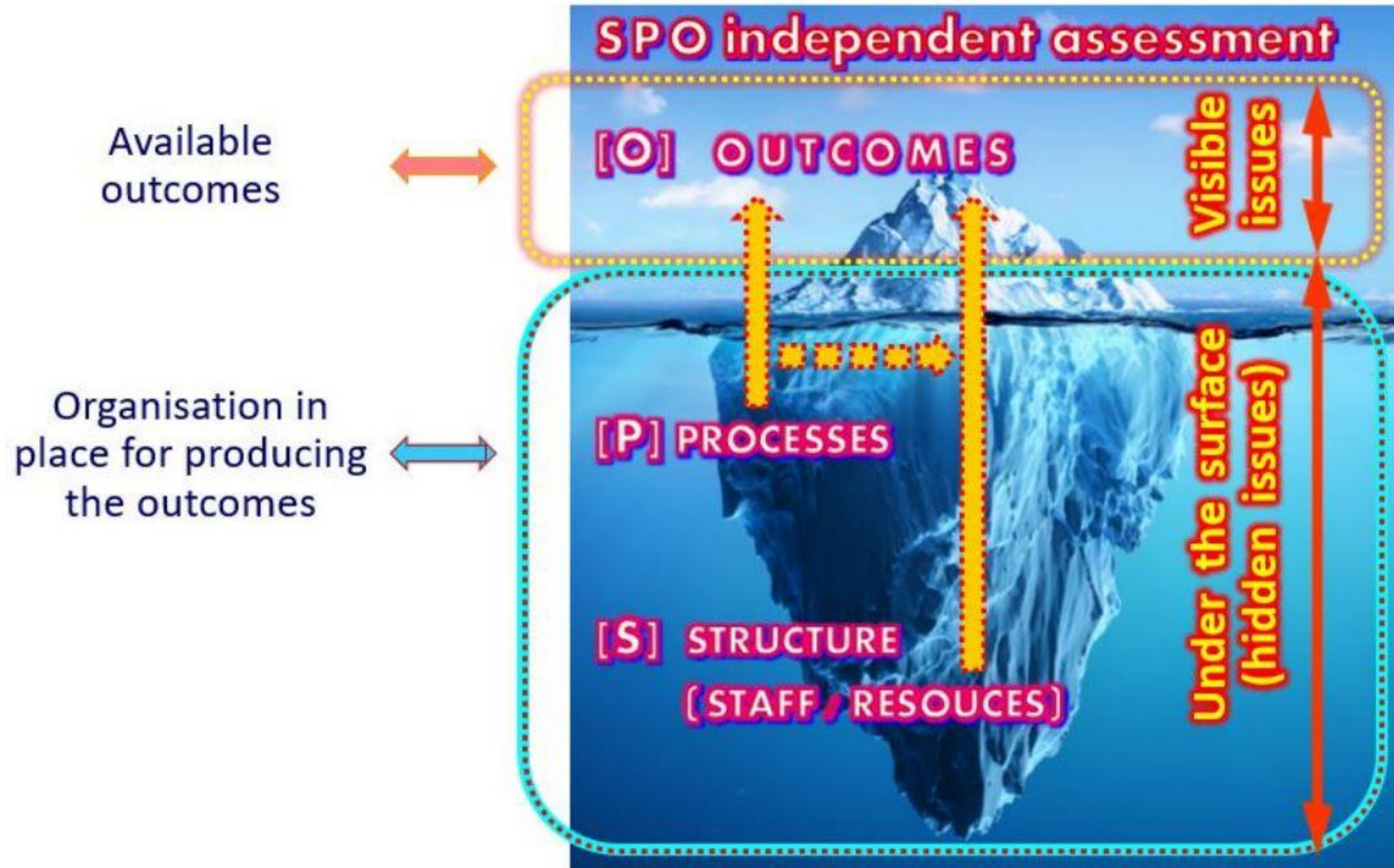
Část životního cyklu subsystému:



Posouzení interoperability / Vyjádření:



Problematika posuzování bezpečnosti – jak na to



Problematika posuzování bezpečnosti – jak na to

1. Mít interní dokument, který řeší u konkrétního projektu postup identifikace, klasifikace, výběru a uplatnění zásad přijatelnosti a hodnocení rizik (PNK 402/2013, čl.6, 2(b) + příloha I, bod 1.1.2 a 1.1.6; AsBo Recommendation For Use Nr 01, version 02)
 - a) Metoda identifikace nebezpečí (HAZOP ČSN EN 61882, FMECA ČSN EN IEC 60812) – doporučení ČSN EN 50126-2
Může být použitý i brainstorming, pokud se ho účastní relevantní odborníci a pokud je prováděn systematicky
 - a) Klasifikace dle ČSN EN 50126-1
 - b) Výběr zásady přijatelnosti (kodex správné praxe, referenční systém, uplatnění jednoznačného odhadu rizik)
2. Sestavit tým (PNK 402/2013, příloha I, bod 1.1.6)
 - Struktura a personální obsazení, odpovědnosti
 - Úkoly v oblasti řízení rizik
 - Zapojení v jednotlivých fázích životního cyklu
 - Kompetence (typy, SO, PS, profese)
 - Kvalifikace a praxe

Problematika posuzování bezpečnosti – jak na to

- Identifikace nebezpečí
 - Číslo, název, příčina, metoda identifikace, osoba odpovědná za identifikaci
- Klasifikace nebezpečí
 - Metoda, četnost výskytu, nejhorší důsledek, přijatelnost nebezpečí, osoba odpovědná za klasifikaci
- Výběr zásady přijatelnosti
 - Fáze životního cyklu, výběr zásady, použité kodexy (referenční systém, jednoznačný odhad rizik), bezpečnostní opatření, osoba odpovědná za výběr zásady a její uplatnění
- Hodnocení rizik
 - Důkaz o uplatnění, výsledek hodnocení, osoba odpovědná za hodnocení rizik

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (tým)

titul organizace (firma)	Úkoly v oblasti řízení rizik	Zapojení ve fázích	Kompetence (stavební objekty, profese)	Kvalifikace a praxe
Ing. Antonín Svrškař	☒ Identifikace nebezpečí ☐ Klasifikace nebezpečí ☒ Výběr a uplatnění zásad přijatelnosti ☐ Hodnocení rizik	1 - 6	Železniční svršek a spodek	VUT FAST v Brně, Ústav železničních konstrukcí a staveb 10 let praxe v oboru ČKAIT 12345 Modernizace trati z X do Z
Ing. Jaromír Tunelář	☒ Identifikace nebezpečí ☒ Klasifikace nebezpečí ☒ Výběr a uplatnění zásad přijatelnosti ☐ Hodnocení rizik	1 - 5	Tunelové stavby	
Ing. František Bezpečák	☒ Identifikace nebezpečí ☐ Klasifikace nebezpečí ☐ Výběr a uplatnění zásad přijatelnosti ☐ Hodnocení rizik	1 - 10	Identifikace nebezpečí, bezpečnostní expert	
Ing. Miroslav Spodkař	☐ Identifikace nebezpečí ☐ Klasifikace nebezpečí ☒ Výběr a uplatnění zásad přijatelnosti ☐ Hodnocení rizik	7 - 10	Železniční svršek a spodek	
Ing. Jaromír Hipík	☐ Identifikace nebezpečí ☐ Klasifikace nebezpečí ☐ Výběr a uplatnění zásad přijatelnosti ☒ Hodnocení rizik	1 - 5	Vedoucí projektu	

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (identifikace)

Identifikace nebezpečí				
P. č. nebezpečí	Název nebezpečí (stručně)	Příčina	Metoda identifikace nebezpečí	Osoba zodpovědná za identifikaci
1	Vykolejení kolejového vozidla	Geometrické parametry koleje nejsou v povolených mezích + použití nevhodné sestavy železničního svršku	Brainstorming	Ing. Antonín Svrškař
2		Srážka kolejového vozidla s nákladkladem, ztraceným předchozím vlakem v tunelu	Brainstorming	Ing. Jaromír Tunelář

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (klasifikace)

Klasifikace nebezpečí				
Metoda klasifikace	Četnost výskytu	Nejhorší důsledek	Přijatelnost nebezpečí	Osoba zodpovědná za klasifikaci
ČSN EN 50126-1	Příležitostné	Katastrofický	Nepřípustné	Ing. František Bezpečák
ČSN EN 50126-1	Vzácné	Katastrofický	Nežádoucí	Ing. Jaromír Tunelář

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (klasifikace)

C.2 Kategorie četnosti výskytu

Následující tabulka C.1 a tabulka C.2 udávají příklady kategorií četnosti, přizpůsobené konkrétnímu použití.

Použití těchto konkrétních příkladů není povinné a smí být použity jiné klasifikace.

Tabulka C.1 – Četnost výskytu nebezpečných událostí s příklady kvantifikace (založeno na čase)

Úroveň četnosti	Popis	Příklad rozsahu četnosti založeném na jedné položce provozované 24 h/den	Příklad ekvivalentního výskytu během 30 let životního cyklu pro jednu položku provozovanou 5 000 hod/rok
Časté	Bezpochyby se bude vyskytovat často. K události bude docházet velmi často.	Očekává se, že se stane více jak jednou za období přibližně 6 týdnů	více jak 150 krát
Pravděpodobné	Vyskytne se několikrát. U události lze předpokládat, že se vyskytuje často.	přibližně jednou za 6 týdnů až jednou za rok	asi 15 až 150 krát
Příležitostné	Pravděpodobně se několikrát objeví. U události lze předpokládat několik výskytů.	přibližně jednou za rok až jednou za 10 let	asi 2 až 15 krát
Vzácné	Pravděpodobně se vyskytne někdy během životního cyklu. U události lze důvodně předpokládat, že nastane.	přibližně jednou za 10 let až jednou za 1 000 let	nanejvýš jednou
Nepravděpodobné	Výskyt je nepravděpodobný, ale možný. Lze předpokládat, že událost smí výjimečně nastat.	přibližně jednou za 1 000 let až jednou za 100 000 let	nepředpokládá se výskyt během životního cyklu
Vysoce nepravděpodobné	Výskyt je mimořádně nepravděpodobný. Lze předpokládat, že k události nedojde.	jednou za období přibližně 100 000 let nebo více	během životního cyklu je výskyt mimořádně nepravděpodobný

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (klasifikace)

ČSN EN 50126-1 ed. 2

Tabulka C.4 – Kategorie závažnosti (příklad 1 souvisící s RAMS)

Kategorie závažnosti	Důsledky pro osoby nebo prostředí	Důsledky pro službu/majetek
Katastrofická	– ovlivní velký počet lidí a vede k mnoha úmrtím a/nebo – extrémní poškození prostředí	jakýkoliv z níže uvedených důsledků za současného výskytu důsledků pro osoby nebo prostředí
Kritická	– ovlivní velmi malý počet lidí a vede k maximálně jednomu úmrtí a/nebo – rozsáhlé poškození prostředí	ztráta důležitého systému
Okrajová	– žádná možnost úmrtí, možná jen vážná nebo malá zranění a/nebo – malé poškození prostředí	vážné poškození systému (systémů)
Nevýznamná	– možné malé zranění	malé poškození systému

Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (klasifikace)

ČSN EN 50126-1 ed. 2

Tabulka C.8 – Kategorie přijetí rizika (příklad 2)

Kategorie přijetí rizika	Činnosti, které mají být vykonány
Nepřípustné	Riziko musí být odstraněno.
Nežádoucí	Riziko smí být přijato pouze tehdy, jestliže jeho snížení je prakticky nedosažitelné a se souhlasem subjektu odpovědným za železnici nebo řídicího orgánu pro otázky bezpečnosti.
Přípustné	Riziko lze připustit a přijmout při přiměřené kontrole (např. postupy údržby nebo pravidla) a se souhlasem subjektu odpovědným za železnici.
Zanedbatelné	Riziko lze přijmout bez souhlasu subjektu odpovědného za železnici.

Kalibrace matice rizika by se měla provádět na základě kritérií přijetí rizika, četností výskytu kategorií a kategorií závažnosti. V tabulce C.9 je uveden příklad kalibrované matice rizik.

Tabulka C.9 – Kategorie přijetí rizika (příklad souvisící s bezpečností)

Četnost výskytu nehody (zapříčiněné nebezpečím)	Kategorie přijetí rizika			
Častá	Nežádoucí	Nepřípustné	Nepřípustné	Nepřípustné
Pravděpodobná	Přípustné	Nežádoucí	Nepřípustné	Nepřípustné
Příležitostná	Přípustné	Nežádoucí	Nežádoucí	Nepřípustné
Vzácná	Zanedbatelné	Přípustné	Nežádoucí	Nežádoucí
Nepravděpodobná	Zanedbatelné	Zanedbatelné	Přípustné	Nežádoucí
Vysoce nepravděpodobná	Zanedbatelné	Zanedbatelné	Zanedbatelné	Přípustné
	Nevýznamná	Okrajová	Kritická	Katastrofická
	Závažnost nehody (zapříčiněné nebezpečím)			

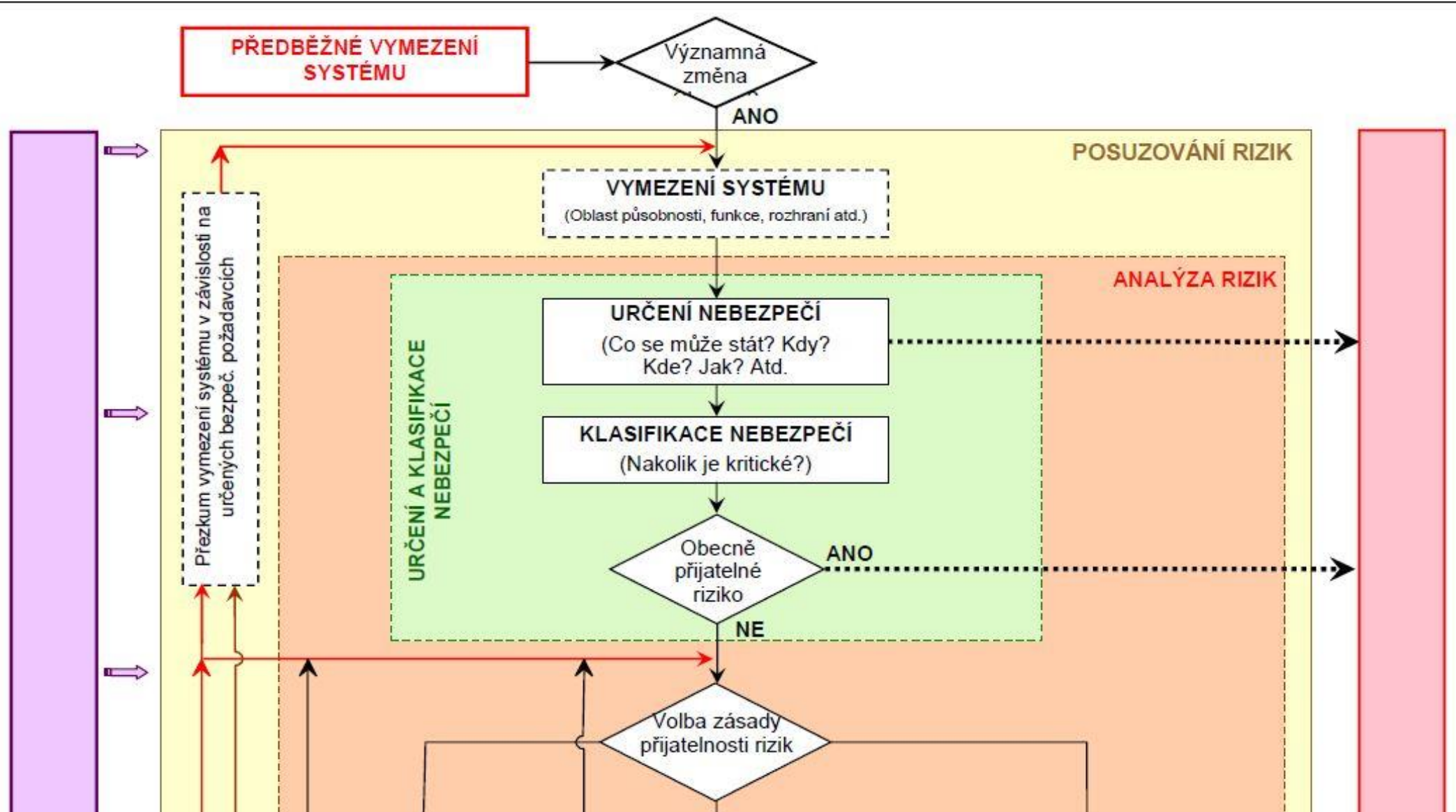
Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (výběr zásady přijatelnosti)

Výber zásady a správné uplatnění						
Fáze dle životního cyklu systému	Výběr zásady přijatelnosti	Použité kodexy	Použitý referenční systém	Uplatnění jednoznačného odhadu rizik	Bezpečnostní opatření	Osoba zodpovědná za výběr zásady a její uplatnění
1-5	Kodex správné praxe	ČSN 73 6360-1, předpis SŽDC S3	Nevyužito.	Nevyužito.	Návrh geometrických parametrů v souladu s limitními hodnotami normy a s ohledem na stanovené rychlosti	Ing. Antonín Svrškař
6	Kodex správné praxe	ČSN 73 6360-1, předpis SŽDC S3	Nevyužito.	Nevyužito.	Návrh geometrických parametrů v souladu s limitními hodnotami normy a s ohledem na stanovené rychlosti, použití schválené sestavy železničního svršku pro danou rychlost	Ing. Antonín Svrškař
7-10	Kodex správné praxe	ČSN 73 6360-2, předpis SŽDC S3	Nevyužito.	Nevyužito.	Provedení stavby s dodržением maximálních odchylek	Ing. Miroslav Spodkař
1-5	Kodex správné praxe	Nevyužito.	Nevyužito.	Nevyužito.	Je třeba dořešit v další fázích	Ing. Jaromír Tunelář

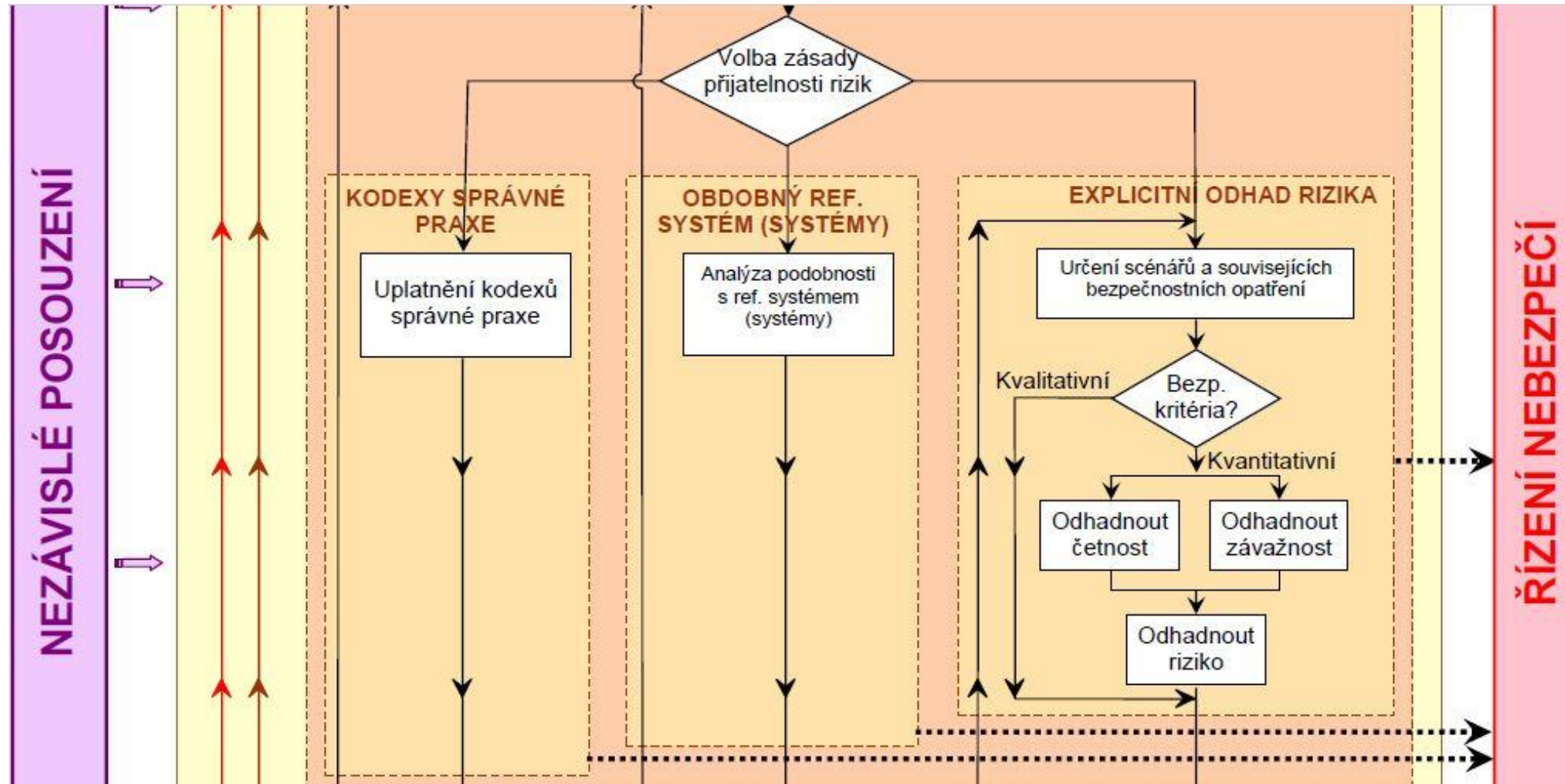
Problematika posuzování bezpečnosti – příklad (hodnocení)

Hodnocení rizik		
Důkaz o uplatnění (porovnání s kritérii)	Výsledek hodnocení přijatelnosti	Osoba zodpovědná za hodnocení rizik
Technická zpráva, situace a podelný řez SO železniční svršek	Usměrněno pro fázi 1-5, nutné porovnání s kritérii v návazných fázích Přípustné	Ing. Jaromír Hipík Ing. Radovan Železničář
Technická zpráva, situace a podelný řez SO železniční svršek	Usměrněno pro fázi 6, nutné porovnání s kritérii v návazných fázích Přípustné	Ing. Vítěslav Vedoucí Ing. Radovan Železničář
Protokoly z měření geometrických parametrů koleje	Usměrněno, riziko je přípustné	Ing. Jaroslav Stavař Ing. Radovan Železničář
Neprovedeno	Musí být usměrněno v dalších fázích Nežádoucí	Ing. Jaromír Hipík Ing. Radovan Železničář

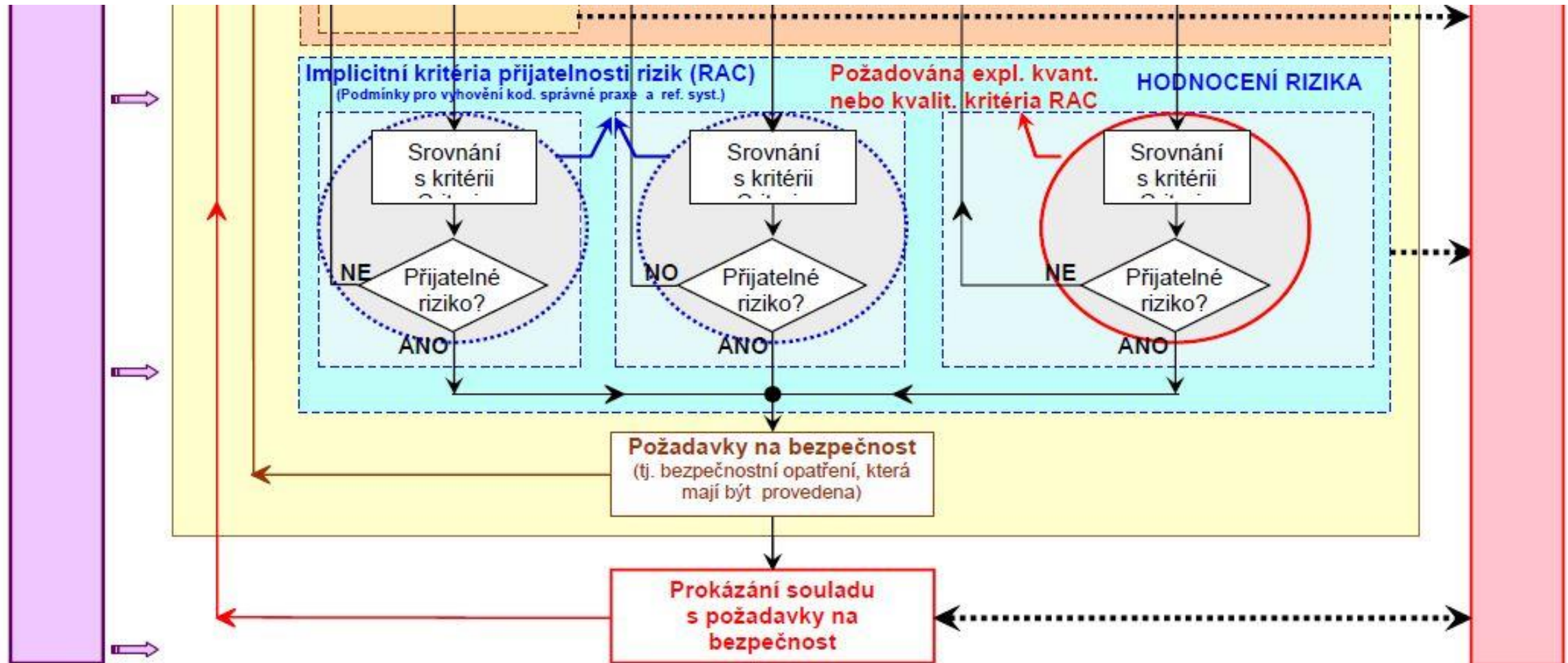
Problematika posuzování bezpečnosti – shrnutí – proces

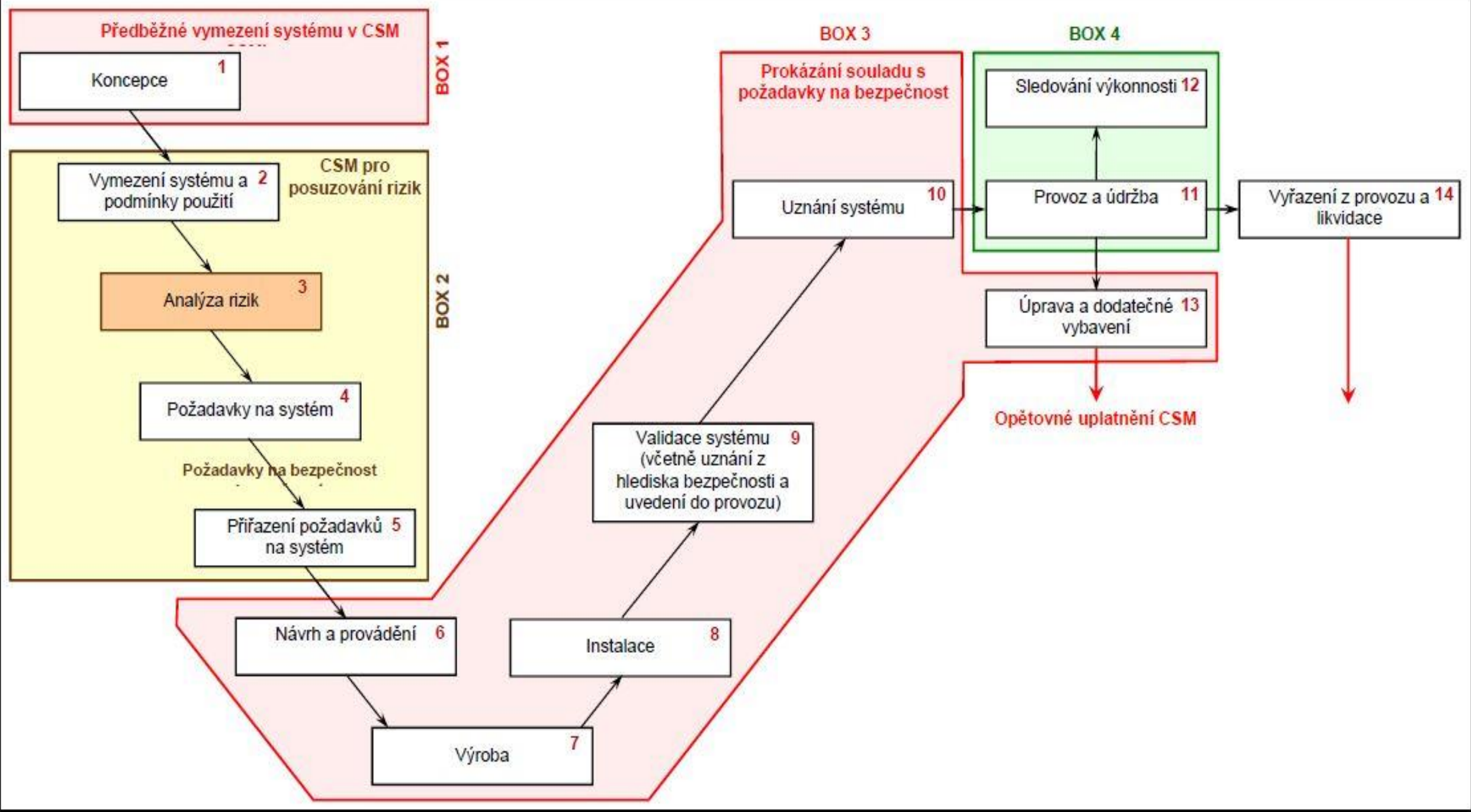


Problematika posuzování bezpečnosti – shrnutí – proces



Problematika posuzování bezpečnosti – shrnutí – proces





Authorizing the Future



Ing. Ivan Vukušič, Ph.D.
Vedoucí oddělení Infrastruktura
Mob.: +420 723 516 476
vukusici@cdvuz.cz
www.cdvuz.cz

VÝZKUMNÝ
ÚSTAV
ŽELEZNIČNÍ