



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
Ústav letecké dopravy

Systémová bezpečnostní analýza evakuačních strategií pro PRM
System Safety Analysis of Evacuation Strategies for PRM

Diplomová práce

Studijní program: N 3710 -Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: PL - Provoz a řízení letecké dopravy

Vedoucí práce: Ing. Markéta Šedivá Kafková

Ing. Slobodan Stojíc Ph.D.

Bc. David Šimek

Praha 2023



K621 **Katedra letecké dopravy**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. David Šimek

Studijní program (obor/specializace) studenta:

navazující magisterský – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Systémová bezpečnostní analýza evakuačních strategií pro PRM**

Název tématu (anglicky): **System Safety Analysis of Evacuation Strategies for PRM**

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem práce je aplikovat systémový model STAMP a provést bezpečnostní analýzu STPA na procesech řešících evakuaci osob se sníženou schopností pohybu a orientace v prostředí mezinárodního civilního letiště.
- Provedte analýzu souvisejících právních předpisů.
- Popište metodiku provedení systémové bezpečnostní studie.
- Provedte výběr a analýzu procesů souvisejících s evakuací PRM.
- Provedte bezpečnostní studii na vybraných procesech.
- Na základě výsledků práce zhodnoťte možnosti úprav v procesech.

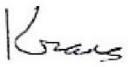



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: LEVESON, N., Engineering a Safer World, The MIT Press, 2009.
LEVESON, N.; THOMAS, John P. STPA Handbook. March 2018.
ECAC.CEAC Doc No. 30; ECAC POLICY STATEMENT IN THE FIELD OF CIVIL AVIATION FACILITATION. May

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slobodan Stojić, Ph.D.**
Ing. Markéta Šedivá Kafková


Datum zadání diplomové práce: **15. července 2022**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **15. května 2024**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Katedry letecké dopravy


prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.


Bc. David Šimek
jméno a podpis studenta

V Praze dne 22. ledna 2024



Abstrakt

V případě nouzové situace na letišti je klíčové, aby nouzové a evakuační procesy nejenže splňovaly přijatelnou úroveň bezpečnosti, ale také aby byly konzistentně aplikovány s ohledem na všechny skupiny cestujících. Cílem této práce je prokázat, že tyto procesy jsou efektivně nastaveny a udržují stejnou úroveň kvality a bezpečnosti pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace i pro ostatní cestující.

Analýza vybraných procesů podílejících se na úspěšné evakuaci osob z prostoru složitého socio-technického systému mezinárodního civilního letiště, které podléhá evropské legislativě, poskytuje v daném dokumentu odpověď na tuto otázku.

Metodický přístup práce zahrnuje teoretický vhled do evakuačních strategií pro cestující s omezenou schopností pohybu a orientace, analýzu legislativního rámce a studium evakuačních procesů.

Tyto procesy jsou analyzovány pomocí systémové bezpečnostní analýzy nebezpečí a rizik dle modelu STAMP a metody STPA. Na základě této metody je vypracován celkový popis systému evakuace a technická zpráva o evakuačních strategiích. Výsledná studie poskytuje hlubší porozumění klíčovým problémům v procesech evakuace osob se sníženou schopností pohybu a orientace a nabízí podklady pro zlepšení úrovně bezpečnosti během evakuace.

Nejzásadnějším výsledkem této práce je dokumentace požární ochrany, auditní list a identifikovaný možný vývoj ztrát pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. V závěru jsou formulována konkrétní řešení, které spočívají ve zlepšení školení osob pro péči o osoby se sníženou schopností pohybu a orientace a zlepšení prostorové vybavenosti letišť pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Klíčová slova: Evakuační strategie, cestující se sníženou schopností pohybu a orientace, PRM, systémová bezpečnostní analýza, bezpečnostní model STAMP, metoda STPA



Abstract

In case of the emergency situation at the airport is appropriate and very important that emergency and evacuation processes would comply with acceptable level of safety and also to be applied consistently in regards to other categories of passengers. In this diploma thesis the main objective is to prove, that emergency and evacuation processes are set on such a level and at the same level of quality as for passengers with reduced mobility and ability to orientate as for the regular passengers.

The analysis of selected processes involved in successful evacuation of persons from the complex socio-technical system of international civil aviation airport that deals with with European legislation provides answer for that particular question in this given document.

Methodical approach of this thesis includes theoretical view into the evacuation strategies for passengers with reduced mobility and ability to orientate, analysis of legislative framework and study of the evacuation processes.

These processes are analysed by system safety analysis of hazards and risk by the model STAMP and STPA method. On the basis of this method is composed the whole description of the system of evacuation and technical report about the evacuation strategies. The resulting study provides deeper understanding of key aspects in processes of evacuation of person with reduced mobility and ability to orientate and gives the inputs for improvement of level of safety during the evacuation.

The most significant result of this thesis is a fire evacuation plan, an audit sheet and identified loss scenarios for persons with reduced mobility and ability to orientate. In conclusion of this thesis are formulated specific solutions, which lies in improvement of training of persons to care for persons with reduced mobility and ability to orientate and improvement of the spatial amenities of airports for persons with reduced mobility and ability to orientate.

Keywords: Evacuation strategy, passengers with reduced mobility and ability to orientate by themselves, PRM, system safety analysis, safety model STAMP, method STPA



Poděkování

Vyjadřuji svůj dík panu Ing. Slobodanu Stojícovi, Ph.D. a paní Ing. Markétě Šedivé Kafkové, za čas, odborné vedení, ochotu a cenné rady, které mi věnovali při psaní mé diplomové práce. Děkuji také panu Kopuletemu a panu Maršálkovi z Letiště Václava Havla v Praze, za poskytnutí potřebných podkladů k tomu, abych mohl tuto práci sepsat v požadované kvalitě.



Čestné prohlášení

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon). (pokud nebyla tato závěrečná práce zadána jako utajená dle čl. 15 odst. 11 aktuální Směrnice děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací a Rámcovými pravidly používání umělé inteligence na ČVUT pro studijní a pedagogické účely v Bc. a NM studiu.

Praze dne 15. května 2024

.....

Podpis



Obsah

Úvod	11
1 Teoretické základy práce	13
1.1 Vymezení pojmů	13
1.2 PRM v civilním letectví	17
2 Přehled současného stavu	23
2.1 Případová studie evakuace PRM z nemocnice v Ghentu	24
2.2 Studie pohotovostního a evakuačního plánu letiště MXP	26
2.3 Právní předpisy a normy	28
2.4 Analýza Letiště Václava Havla v Praze	36
2.5 Prostředky k evakuaci PRM	37
2.6 Shrnutí přehledu současného stavu	42
3 Použité metody a stanovení metodiky práce	43
3.1 Použité metody a modely	43
3.2 STAMP model bezpečnosti	43
3.3 STPA metoda.....	44
3.4 CAST metoda.....	49
3.5 Metodika	52
3.6 Generický systém evakuace na mezinárodním civilním letišti podléhající evropské legislativě.....	53
4 Výběr procesů souvisejících s evakací PRM	58
4.1 Procesy související s evakací PAX.....	59
4.1.1 Společná ustanovení pro evakuaci	59
4.1.2 Evakuace Airside	64
4.1.3 Evakuace Landside	65
4.1.4 Evakuace na stojánce letadel	65
4.2 Výběr procesů pro PRM skupinu PAX.....	66
4.2.1 Společná ustanovení evakuace pro PRM	66
4.2.2 Evakuace PRM pro Airside	67
4.2.3 Evakuace PRM pro Landside	68



4.2.4	Evakuace PRM na stojánce letadel	68
4.3	Proces návratu a zotavení po evakuaci	70
4.4	Výběr procesů k STPA analýze	70
5	STAMP analýza evakuačních strategií PRM metodou STPA.....	71
5.1	Definice systému a cílů analýzy.....	71
5.1.1	Identifikace potenciálních ztrát na úrovni systému	73
5.1.2	Identifikace nebezpečí na úrovni systému	75
5.1.3	Identifikace systémových omezení na úrovni systému	77
5.2	Uvedení modelu řídicí struktury.....	78
5.2.1	Identifikace řídicích akcí	82
5.2.2	Popis řídicích akcí a prvků řídicí struktury systému	83
5.3	Identifikace UCA	93
5.4	Identifikace HCF.....	95
5.4.1	Rozbor scénářů vedoucím k nebezpečné akci a návrhy protiopatření.....	98
5.5	Auditní list evakuace PRM.....	102
6	Diskuze	105
7	Závěr	110
8	Seznam použité literatury	114
	Seznam příloh.....	121



Seznam obrázků

Obrázek 1 Složená evakuační židle[31].....	38
Obrázek 2 Evakuační židle rozložená[31].....	38
Obrázek 3 Složená evakuační matrace[32]	39
Obrázek 4 Matrace při evakuaci osoby[32].....	40
Obrázek 5 Evakuační prostěradlo[33].....	40
Obrázek 6 Motorizovaná evakuační židle[34]	41
Obrázek 7 Reprezentace STAMP modelu a přidružených metod[56]	44
Obrázek 8 Proces analýzy skrze STPA metodu modelu STAMP[60].....	49
Obrázek 9 Proces analýzy skrze metodu CAST modelu STAMP[61].....	51
Obrázek 10 Generický systém evakuace mezinárodního civilního letiště v Evropě [vlastní] .	55
Obrázek 11 Model řídicí struktury evakuace PRM [vlastní].....	80
Obrázek 12 Identifikované UCA, první část [vlastní]"	123
Obrázek 13 Identifikované UCA část druhá [vlastní].....	124
Obrázek 14 Identifikované UCA část třetí [vlastní].....	125
Obrázek 15 HCF vztažené k UCA PRM [vlastní]	127
Obrázek 16 HCF vztažené k UCA PRM část 2 [vlastní].....	128
Obrázek 17 HCF vztažené k UCA PRM část 3 [vlastní].....	129
Obrázek 18 Plné znění auditního listu [vlastní]	131
Obrázek 19 Plné znění auditního listu část 2 [vlastní].....	132



Seznam tabulek

Tabulka 1: Horizontální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)[28]	25
Tabulka 2 Vertikální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)[28]	25
Tabulka 3 Identifikace ztrát na úrovni systému [vlastní]	73
Tabulka 4 Nebezpečí na úrovni systému [vlastní]	75
Tabulka 5 Omezení na úrovni systému [vlastní]	78
Tabulka 6 Přehled řídicích akcí [vlastní]	82
Tabulka 7 Přehled zpětných vazeb [vlastní]	83
Tabulka 8 Vybrané nebezpečné řídicí akce [vlastní]	94
Tabulka 9 Vybrané scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM k rozboru [vlastní]	97
Tabulka 10 Plné znění auditního listu [vlastní]	104



Seznam symbolů a zkratk

Symboly:

s	sekunda
m/s	metry za sekundu
kg	kilogram
§	paragraf

Zkratky:

ACI	Airports Council International - Mezinárodní sdružení letišť
ADR	Přeprava nebezpečných věcí
BED	Bezpečnostní dispečink
BLND	Cestující s omezením zraku
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví na pracovišti
CA	Control Action - řídicí akce
CAST	Causal Analysis based on System Theory - analýza příčiny nehod založená na modelu STAMP
č.	číslo
ČR	Česká republika
DEAF	Cestující s omezením sluchu
DEAF/BLND	Cestující s omezením zraku a sluchu
DPNA	Cestující s mentálními poruchami
EASA	European Union Aviation Safety Agency - Agentura Evropské unie pro bezpečnost letectví
EHP	Evropský hospodářský prostor
EPS	Elektronická požární signalizace
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
FM	Fire Manager – Požární manažer
FO	Fyzická osoba
H	Hazard - nebezpečí
HCF	Hazard Causal Factors – Možný vývoj ztrát



HDM	Handling Duty Manager – Manažer handlingu
HZS	Hasičský záchranný sbor
IATA	International Air Transport Association - Mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aviation Organization - Mezinárodní organizace pro civilní letectví
ID	Identifikační číslo, či pořadové číslo
IZS	Integrovaný záchranný systém
L	Loss - ztráta
LKPR	Letiště Václava Havla v Praze dle ICAO
MAAS	Cestující vyžadující asistenci a nezapadají do žádné vytvořené kategorie dle IATA
MIT	Massachusetts Institute of Technology
odst.	odstavec
PAP	1 cestující
PAX	Cestující, nebo počet cestujících, nebo cestující od počtu 2 a více
PEEP	Personal Emergency Evacuation Plan - Individuální evakuační plán
PIK	IATA zkratka Glasgow Prestwick Airport
PO	Právnícká osoba
PRG	Letiště Václava Havla v Praze dle IATA
PRM	Passengers with Reduced Mobility - Cestující s omezenou schopností pohybu
sb.	sbírky
SC	Safety Constrains - omezení na úrovni systému
SDM	Security Duty Manager – Manažer bezpečnosti
SITA	Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques - Organizace pro telekomunikační služby v letectví
SLZ	Sportovní letecké zařízení
SMS	Safety management system



STAMP	System Theoretic Accident Model and Processes - model bezpečnosti založený na systémové teorii
STCR	Stretcher cestujících
STPA	System-Theoretic Process Analysis - systémová teoretická analýza procesů
UCA	Unsafe Control Actions - Nebezpečné řídicí akce
USD	Americký dolar
WCHC	Cestující postrádající mobilitu a soběstačnost
WCHP	Cestující vyžadují asistenci s usazením uvnitř letadla
WCHR	Cestující s problémem pohybu mezi letadlem a terminálem
WCHS	Cestující s problémem chůze do schodů a pohybu mezi terminálem a letadlem



Úvod

Tato diplomová práce se zabývá problematikou cestujících s omezenou schopností pohybu a orientace, označované jako Passengers with Reduced Mobility (dále jen PRM). Náplní této práce je bezpečnostní posouzení vybraných únikových strategií v prostředí mezinárodních civilních letišť, která podléhají evropské legislativě, zejména v souvislosti s PRM

Letecká doprava čelí řadě výzev spojených s provozem na letišti. Tyto výzvy zahrnují mimo jiné zajištění plynulého pohybu cestujících, zaměstnanců i návštěvníků letiště. Je nezbytné jednat s každým jednotlivcem s respektem a s ohledem na jeho jedinečné potřeby a specifika a zároveň navrhnout procesy a opatření na letišti tak, aby byly bezpečné a přístupné pro všechny. Proto se tato práce zaměří na problematiku evakuace PRM v kontextu civilních letišť

V úvodních kapitolách se práce věnuje seznámení se s důležitými pojmy, které provází problematiku tématu evakuačních strategií, zejména pro PRM. Dále v metodice bude vysvětlen princip využití modelu STAMP a zejména pak používání metody STPA.

V důsledku toho bude uvedena rešeršní část práce, ve které je uveden právní rámec týkající se zacházení s PRM, na jaké skutečnosti se zaměřit v prostorách letiště a budov obecně, neboť letiště není tvořeno jen ranvejemi, pojezdovými drahami, budovami terminálů, řídicími stanovišti, ale je i tvořeno nástupními plochami, parkovišti, administrativními budovami, příjezdovými a odjezdovými cestami, terminály určenými pro náklad zboží a jiných předmětů.

V současnosti jsou známé modely safety I, safety II a safety III. STAMP patří mezi modely generace safety III, což podtrhuje jeho význam pro další pochopení bezpečnostních mechanismů v leteckém provozu. Třetí generace bezpečnosti se zaměřuje na prevenci nebezpečných událostí identifikací kořenových příčin. Pomocí modelu STAMP je možné identifikovat podstatné faktory a procesy, které vedou k nebezpečným událostem, a tím umožnit vytvoření preventivních opatření, která jsou zaměřena na eliminaci kořenových příčin. Hlavním cílem této práce je objevit nové poznatky a identifikovat možnosti zlepšení pro aktéry leteckého průmyslu, a přispět tak k rozvoji oboru, v němž bych rád v budoucnu působil. Studium evakuačních procesů umožní vyvodit doporučení, která by mohla být užitečná především pro provozovatele letišť a další účastníky leteckého provozu, a ideálně by měla být implementována.



Pro provedení analýzy bezpečnosti evakuačních strategií pro PRM bude využita metoda STPA, která je součástí technické zprávy a utváří jeden z hlavních cílů této práce. Výsledky analýzy budou využity jako podklady pro zlepšení bezpečnosti a efektivity evakuačních strategií pro PRM. Kromě toho bude tato práce zakončena vytvořením auditního listu, který bude vycházet z výsledků analýzy a bude sloužit jako praktický nástroj pro provozovatele letišť. Tento seznam bude možné upravit a přizpůsobit pro konkrétní potřeby jednotlivých letišť, aby pomohl zlepšit jejich schopnost reagovat na různé situace týkající se evakuace PRM.

Hlavním motivačním faktorem při výběru tématu diplomové práce byl předpoklad, že skupina osob s omezenou schopností pohybu a orientace je často přehlížena a nedostává dostatečnou pozornost. Tento možný nedostatek jsem považoval za důležitý impuls k zahájení výzkumu, zda nastavení evakuačních procesů odpovídá potřebám PRM. Téma má nejen přínos pro současnou leteckou dopravu, ale také předpokládá relativní dostupnost zdrojů k dokončení práce. Dalším významným faktorem je vhodná opora ze strany vedoucí diplomové práce, jelikož obsahově navazují na problematiku, kterou se sama zabývala.



1 Teoretické základy práce

Tato část práce se zaměřuje na teoretický rámec, který definuje klíčové pojmy používané v diplomové práci a zahrnuje analýzu základních právních předpisů, což slouží jako základ pro praktickou část.

1.1 Vymezení pojmů

V následujícím textu definuji klíčové pojmy, které budou používány v rámci této práce, s cílem poskytnout čtenáři jasný a jednoznačný rámec pro porozumění tématu

SITA

SITA (francouzsky Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques)

Je jednou z prvních společností (založena v roce 1949 jedenácti leteckými společnostmi), která zpracovávala datový provoz v reálném čase prostřednictvím sítě s přepojováním paketů přes běžné pronajaté linky operátorů. V současné době se i nadále zaměřuje na automatizace cestování cestujících na letišti a hranicích, digitalizaci letecké dopravy, komunikaci a informační technologie. Jejím cílem je rovněž pomoc průmyslu na cestě k nulovým uhlíkovým emisím.[10]

Mezinárodní organizace pro civilní letectví (dále jen ICAO)

ICAO (anglicky International Civil Aviation Organization), funguje jako globální fórum států pro mezinárodní civilní letectví Jeho role spočívá v rozvíjení a doporučování mezinárodních standardů, postupů a doporučení týkajících se bezpečnosti, efektivity a udržitelnosti civilního letectví. Tyto standardy jsou obsaženy v dokumentu nazývaném Úmluva o mezinárodním civilním letectví (Chicago Convention) a v příslušných přílohách, známých jako přílohy k Úmluvě. Členské státy ICAO jsou vyzvány, aby implementovaly tyto standardy do svých vnitrostátních předpisů, což může mít formu zákonů, nařízení, předpisů nebo pokynů. Takže ICAO spíše poskytuje rámcové směrnice, které jednotlivé země implementují do svého právního systému. V tuto chvíli evidujeme 193 členských států. Zkratka ICAO pro mezinárodní civilní letiště v Praze je LKPR. [8]

Mezinárodní asociace leteckých dopravců IATA (International Air Transport Association)

IATA je nevládní organizace, která sdružuje provozovatele letecké dopravy, její vznik se datuje v roce 1919 podpisem dohody mezi 6 dopravci ze zemí Spojeného Království, Dánska, Norska, Německa, Švédska a během jednání o dohodě ještě Nizozemí, společnost KLM.



Hlavním úkolem IATA je sjednocení trhu, vzájemné vazby na letový řád, vzájemné uznávání cestovních dokladů, spolupráce mezi dopravci. Spolupráce mezi dopravci je charakterizována částí provozní, kdy se jednotliví dopravci mohou podílet na údržbě letadel, plnění palivem a jiné, dále části obchodní již rozebranou v předchozím odstavci. Stanovy dnešní IATA byly navrženy v roce 1944 a její vznik byl na Kubě, navázala na předchozí dohodu z roku 1919, jedním ze signatářů v roce 1944 byla také společnost Československé Státní Aerolinie. Aktuálně IATA reprezentuje 320 leteckých společností ze 120 zemí světa a zahrnuje 83 % světového provozu.[2][3]

Cestující

Cestující, dále jen PAX, jsou osoby, které leteckou dopravu k cestování z místa A na místo B letadlem a jsou odbavováni na letištích. Jednotné číslo cestujícího se v letecké dopravě označuje zkratkou PAP. Odbavení cestujícího může proběhnout jak na letišti, tak i skrze aplikace leteckých společností, obchodních partnerů a webových stránkách daných dopravců. A proto zkratka PAX také znamená počet odbavených cestujících, přičemž pokud se jeden a tentýž cestující vyskytuje na stejném letišti, tak se znovu přičítá jako odbavený cestující.[1][4]

Handicapované osoby

Jedná se o osoby se zdravotním postižením, které jedince omezuje a znevýhodňuje mu normální život. Trvá nejen měsíce, ale i roky, bývá však i trvalého rázu od narození až do smrti. Může být jak fyzické, tak psychické, ale často se jedná o kombinaci obojího.[6]

Zdravotně postižení

Jedná se o tělesné, mentální, duševní, smyslové nebo kombinované postižení, jehož dopady činí nebo mohou činit osobu závislou na pomoci jiné osoby dle zákona č. 108/2006 Sb. o sociálních službách, část I., § 3, odst. g).[7]

Osoby se sníženou schopností pohybu a orientace

Jedná se o osoby postižené pohybově, zejména osoby na vozíku pro invalidy (dále jen "vozík"), postižené zrakově, sluchově, osoby pokročilého věku, těhotné ženy a osoby doprovázející dítě v kočárku, dítě do tří let, popřípadě osobu s mentálním postižením dle vyhlášky č. 369/2001 Sb., část I., § 2, odst. 2 b).[9]

Jako osoby se sníženou schopností pohybu a orientace jsou označováni:



Zrakově postižení

Jedná se o osoby se smyslovým postižením, s různými druhy a stupni zrakových omezení. Takto postižení lidé mají problém s orientací v prostoru, samostatným pohybem a komunikací formou čtení a psaní. V běžném životě těmto osobám pomáhá tento handicap překonávat spousta různých pomůcek, např. bílá hůl, vodící pes, akustické a hlasové orientační majáky umístěné v prostoru a v dopravních prostředcích, digitální čtecí zařízení a další pomůcky pro psaní Braillova písma. [11]

Sluchově postižení

Jedná se o osoby se smyslovým postižením, které vzniká jako následek organické či funkční vady sluchového aparátu. Při sluchovém postižení dochází ke ztížené komunikaci, orientaci a v některých případech i pohybu. Tato vada může být vrozená nebo získaná. U sluchového postižení rozlišujeme nedoslýchavost, neslyšící se znalostí znakového jazyka či ohluchlé. Do pomůcek pro sluchově postižené se řadí různá sluchadla nebo sluchové implantáty, různé druhy signalizačních či kompenzačních pomůcek. [11]

Tělesně postižení

Jedná se o osoby omezené v pohybových schopnostech v důsledku poškození podpůrného nebo pohybového aparátu. Pohyb lze kompenzovat pomocí různých pomůcek, jako je například mechanický či elektrický vozík, berle, hole nebo protézy. [11]

Tělesné postižení lze dle Kisvetrové [11] rozdělit do tří skupin:

- Lehké tělesné postižení (stavy po operacích pohybového aparátu)
- Středně těžké tělesné postižení (amputace, deformity, dystrofie a osteoporóza)
- Těžké tělesné postižení (hemiplegie, hemiparéza, paraplegie, paraparéza, tetraplegie, dětská obrna)

Osoby pokročilého věku (Senioři)

Stárnutí je celoživotní biologický proces, který postihuje jak celou populaci (všeobecné stárnutí), tak jednotlivce (individuální stárnutí). Tento proces je nevyhnutelný a končí stářím (senium).

Stáří lze rozdělit do tří skupin. Rané stáří obvykle zahrnuje věkovou kategorii 65 až 74 let. Pravé stáří se pak typicky pohybuje v intervalu 75 až 89 let. Dlouhověkost se vymezuje jako věk 90 let a více



Jedná se o osoby, u kterých stárnutí způsobuje fyzické, psychické, socioekonomické a sociální změny. Mezi fyzické změny patří choroby kardiovaskulárního systému, páteře, problémy se smyslovými receptory, poruchy příjmu potravy, termoregulace, inkontinence, hypomobilita a svalová slabost. Dochází také ke změně vzhledu. Psychicky se může projevovat úbytek mozkové tkáně, což vede k celkovému zpomalení a prodloužení reakční doby. Často se stává, že dochází k dobrovolné sociální izolaci, která může být spojena s poruchami adaptace, poruchami chování, stavy demence, depresiemi a deliriemi. Mezi další socioekonomické a sociální změny patří přechod do důchodu a omezení finančních zdrojů, omezení kontaktů s bývalými kolegy, nárůst volného času, který se senioři musí naučit plnohodnotně využít, Sociálně se projevuje ztrátou soběstačnosti, závislostí na pomoci druhých, sociální izolací a rizikem týrání nebo zneužívání. [12] [13]

Těhotné ženy

Cestování těhotných žen v letadle je možné celkem bez omezení. Všechny posádky leteckých společností procházejí každoročně speciálním výcvikem a pro situace porodů jsou školeny. Mezi 28. a 36. týdnem se letecké společnosti chrání tím, že přepravu uskuteční pouze na základě lékařského osvědčení. Od 36. týdne však přepravu uskutečnit nelze. [13]

Mentálně postižení

Jedná se o jedince, kteří jsou postižení ve všech složkách jejich osobnosti, tedy duševní, tělesné i osobní. Vzniká funkčním postižením mozku. Postižení je charakterizované celkovým snížením intelektových a poznávacích schopností. U mentálně postižených dochází k zaostávání ve vývoji rozumových schopností, k odlišnému vývoji psychických vlastností a k poruchám adaptačního chování. Mentální postižení lze rozdělit do čtyř skupin, kterými jsou lehká mentální retardace, středně těžká mentální retardace, těžká mentální retardace a v poslední řadě hluboká mentální retardace. Nejznámější vrozenou mentální retardací je Downův syndrom a autismus.[14]

Duševně postižení

Jedná se o osoby, u kterých se psychická porucha projevuje v procesech myšlení, prožívání a chování jedince. Postižený jedinec má potom znesnadněné začlenění do společnosti a fungování v ní. Patří sem deprese, bipolární porucha, schizofrenie, neurotické poruchy, poruchy osobnosti a poruchy chování.[15]



1.2 PRM v civilním letectví

PRM (Passengers with Reduced Mobility), česky cestující s omezenou schopností pohybu a orientace.

ICAO upravila pokyny, jak řídit cestování osob, zde logicky cestujících, s omezenou schopností pohybu a orientace v letecké dopravě, dokumentem ICAO 9984. Citováno z prvního vydání roku 2013. [16] Tento dokument lze použít jako doporučení k implementaci jednotlivých procesů do fungování provozu leteckých společností, návodný prostředek provozovatelům letišť a jiným aktérům v letectví.

Jedná se o osoby postižené pohybově, zejména osoby na vozíku pro invalidy, postižené zrakově, sluchově, kombinací těchto stavů, dále osoby vyžadující asistenčního psa (to mohou být cestující s postižením zrakovým, sluchovým, či kombinací obou), osoby pokročilého věku, těhotné ženy a osoby doprovázející dítě v kočárku, dítě do tří let, popřípadě osobu s mentálním postižením.

Cestující této kategorie jsou omezeni v mobilitě při cestování a používání přepravy. V některých případech se neobejdou bez asistence složek v dopravním systému, aby jejich doprava z bodu A do bodu B proběhla důstojně. Tyto osoby mohou cestovat letadlem např. do specializovaného zařízení.[16]

Dle Mezinárodní asociace leteckých dopravců IATA (anglicky International Air Transport Association, dále jen IATA) lze PRM rozdělit do níže uvedených subkategorií. Subkategorie jsou označeny zkratkami, které slouží jako ustálené zkratky, používané při komunikaci přes síť SITA a zároveň při telexové komunikaci mezi pracovišti odbavení leteckých společností. Zkratky označují standardizované druhy postižení a pomocí nich lze zaslat informaci o potřebném vybavení pro úspěšné odbavení PRM. Lze jimi informovat rovněž pilota letadla o tom, s jakými okolnostmi se může případně při přepravě potýkat.[17] Výčet kategorií s vysvětlením jednotlivých zkratk dle IATA [17] je uveden níže.

WCHR:

Cestující, kteří potřebují asistenci při pohybu mezi letadlem a terminálem, ale jsou samostatní při nástupu do letadla a pohybu uvnitř.



WCHS:

Cestující, kteří potřebují asistenci mezi letadlem a terminálem a při nástupu do letadla, ale uvnitř letadla jsou soběstační.

WCHC:

Cestující, kteří postrádají mobilitu a soběstačnost. Měli by být doprovázeni k jejich sedadlům a potřebují plnou osobní asistenci. Pokud je let delší než 3 hodiny, je nutný doprovod doprovázející osobou.

DEAF:

Cestující s omezením sluchu.

BLND:

Cestující s omezením zraku.

DEAF/BLND:

Cestující, kteří jsou hluchoslepí.

STCR:

Cestující na lehátku (stretcher)

DPNA:

Cestující s mentálními poruchami.

WCHP:

Cestující, kteří potřebují pomoc při usazení na místo na palubě letadla.

Cestující, kteří se mohou na palubě letadla pohybovat s pomocí invalidního vozíku a jsou soběstační.

MAAS:

Cestující, kteří vyžadují asistenci a cestující, kteří nejsou zahrnuti v žádné výše zmíněné kategorii.



Evakuace

Evakuace je souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků v daném pořadí priority z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování (nouzové přežití), pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění. [18]

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

Evakuace se dělí celkem na čtyři základní kategorie podle rozsahu, doby trvání, zvolené varianty a způsobu provedení. Každá z těchto čtyř kategorií má ještě dvě podkategorie. [19]

Evakuace podle[19] způsobu provedení:

- Samovolná evakuace - lidé se v zájmu vlastního bezpečí evakuují podle vlastního uvážení.
- Řízená evakuace - lidé jsou evakuováni řízeně příslušnými orgány od samotného vyhlášení evakuace (hasiči, policie, záchranná služba).

Evakuace podle[19] zvolené varianty:

- Přímá evakuace - provádí se bez předchozího ukrytí osob.
- Evakuace s ukrytím - provádí se po předchozím ukrytí evakuovaných osob a poté, až dojde ke snížení prvního stupně ohrožení.

Evakuace podle [19] rozsahu:

- Objektová evakuace - obytné domy, administrativní budovy, provozovny apod.
- Plošná evakuace - evakuace obyvatelstva nebo většího územního prostoru.

Evakuace podle [19] doby trvání:

- Krátkodobá evakuace - nevyžaduje dlouhodobé opuštění místa, není zajištěno náhradní ubytování, ale jen např. teplé nápoje a deky.
- Dlouhodobá evakuace - vyžaduje více jak 24 hodinový pobyt mimo místo, tedy náhradní nouzové ubytování a další opatření k zajištění přežití.

Evakuační plán

Evakuační plán je základní dokument upravující pravidla evakuace osob, zvířat a majetku z daného prostoru při vzniku mimořádné události, například požáru, povodní nebo jiné havárie.



Z textu výše vyplývá, že není možné sestavit jednotný evakuační plán pro všechny krizové situace. Evakuační plán musí být zpracovaný osobou s odbornou způsobilostí pro každý objekt tak, aby vyhovoval a řešil situaci toho konkrétního objektu. Evakuační plán by měl být umístěn na viditelném místě a měl by být srozumitelný pro všechny osoby bez ohledu na jejich odbornost. Evakuační plán je povinný dle § 102 zákona 262/2006 Sb. a vychází z procedury hodnocení a řízení rizik. [20][21]

Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

Tento zákon vymezuje pojem integrovaného záchranného systému, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu (dále jen "krizové stavy").[22]

Krizové řízení

Krizové řízení je souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností souvisejících s přípravou na krizové situace a jejich řešení a ochrany kritické infrastruktury. [23]

Dokumentace požární ochrany

Dokumentací požární ochrany se rozumí dokument, který je vytvářen způsobilou osobou daného objektu. Tento dokument upravuje proceduru, jak se chovat v případě vzniku mimořádné situace, uvést nebezpečí souvisejícími s požáry. Dalším prvkem dokumentace požární ochrany je i dělení hasících přístrojů, k čemu jsou jednotlivé hasicí přístroje vhodné a jak používat ten daný přístroj, než na místo dorazí hasičský sbor. Tento dokument také upravuje již specifika, jak evakuovat osoby z objektu, určení rolí jednotlivých osob, pole působnosti a specifika řízení pověřených osob. [24]

Další částí tohoto dokumentu je i informování, jak často bude revidován a kdo má tento dokument k dispozici. Také lze tento dokument chápat jako metodický pokyn. [24]



Individuální evakuační plán

Individuální evakuační plán, dále již jen uvedeno jako PEEP, či PEEPs, je evakuační plán osob, které potřebují, či vyžadují speciální zacházení při vyhlášení mimořádné situace. Zpravidla těmito osobami jsou samotní zaměstnanci daného subjektu, v tomto případě například zaměstnanci handlingu. Formulář PEEP se vyplňuje při podepsání smlouvy o uzavření pracovního poměru, je schvalován specialistou požární ochrany. [25]

Specialista požární ochrany při vyhlášení mimořádné situace zařídí, aby pověřený manažer, či přiřazený zaměstnanec, provedl evakuaci zaměstnance dle tohoto plánu, případně ani specialista požární ochrany toto nemusí řešit, protože je nutné provádět školení na tyto situace jednotlivým zaměstnancům, ti pak hned ví, kde je PEEP uložen a pak postupují dle daných požadavků osoby, která PEEP formulář vyplnila. V tomto plánu se obecně vyplňuje kontaktní osoba zajišťující evakuaci zaměstnance (zpravidla přímý nadřízený), informuje o důvodech, proč tento plán je nutno vyplňovat. Skládá se ze 2 částí. První část tvoří dotazník, ve kterém se vyplňuje jméno a příjmení zaměstnance, místo, kde zaměstnanec pracuje, zda potřebuje ke své práci i více lokací v místě jeho pracoviště. Další část dotazníku se týká procedur při vyhlášení mimořádné situace, jak zaměstnance informovat o poplachu, v jakém rozsahu požaduje asistenci, jak se pohybuje, a nakonec komu tento dotazník adresovat. Druhá část se již zabývá vlastním PEEP, ve kterém již specialista bezpečnosti, či požární ochrany navrhne proceduru, jak tuto osobu bezpečně evakuovat. [25]

Vlastní PEEP se dle zdroje stránek univerzity z Oxfordu [25], se skládá ze 7 částí a v závěru je datum dohody s plánem a podpis:

- Osobní údaje o zaměstnanci (jméno, oddělení, budova, patro a místnost)
- Jak bude zaměstnanec informován o požárním poplachu?
- Kdo je odpovědný za asistenci, kteří zaměstnanci pomohou při evakuaci?
- Metodika evakuace
- Použité evakuační prostředky
- Podrobný postup evakuace
- Bezpečné únikové cesty

Zde je patrné, že PEEP je důležitým dokumentem, který zabezpečuje ochranu zdraví a života osob se speciálními potřebami, kteří jsou zároveň zaměstnanci. [25]



Krizové řízení je klíčovou součástí systému pro provádění evakuací a reakci na mimořádné situace způsobené různými příčinami a jejich vývojem.

Krizová situace

Pro účely krizového zákona se krizovou situací rozumí mimořádná událost podle zákona o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu (dále jen „krizový stav“). Rozdíl mezi mimořádnou událostí a krizovou situací spočívá tedy v tom, že mimořádnou událost lze odvrátit běžnou činností subjektů uvedených shora, za využití jejich pravomocí daných jim speciálními zákony (např. zákon č. 129/2000 Sb., o krajích, v platném znění; zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění; zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a dalšími předpisy. Jestliže tedy nelze mimořádnou událost odvrátit tímto běžným způsobem a k jejímu odvrácení je třeba využít mimořádných pravomocí spojených s vyhlášením některého z krizových stavů, vznikla krizová situace. [26]

Typové plány

Typový plán je dokument, kterým příslušné ministerstvo nebo jiný ústřední správní úřad stanoví typové postupy, zásady a opatření pro řešení konkrétního druhu krizové situace identifikovaného v Analýze hrozeb pro Českou republiku jako nebezpečí s nepřijatelným rizikem, pro které lze odůvodněně předpokládat vyhlášení krizového stavu. Typový plán se skládá ze základní části, operativní části a pomocné části [26]

Krizové stavy

Právním řádem jsou v České republice definovány tyto krizové stavy - stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. Základními kritérii pro to, který krizový stav bude vyhlášen, jsou druh mimořádné události, rozsah postižení a velikost postiženého území. Po vyhlášení krizového stavu vstupují do řešení dané orgány krizového řízení. Tyto orgány vzniklou krizovou situaci řeší s použitím krizových opatření, jež jsou stanoveny krizovým zákonem. [26]

Orgány krizového řízení

Orgány krizového řízení zabezpečují analýzu a vyhodnocení možných ohrožení, plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravnými opatřeními, řešením krizového stavu nebo ochranou kritické infrastruktury. [26]



Orgány krizového řízení jsou dle [26] uvedeny pod Hlavou II v zákoně o krizovém řízení.:

- vláda,
- ministerstva a jiné ústřední správní úřady,
- Česká národní banka,
- orgány kraje a další orgány s působností na území kraje
(hejtman, krajský úřad, hasičský záchranný sbor kraje, Policie ČR),
- orgány obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP“)
(starosta ORP, obecní úřad ORP),
- orgány obce
(starosta obce, obecní úřad obce)

Ostatní orgány s územní působností (Bezpečnostní rady a Krizové štáby)

Bezpečnostní rady jsou zřízené k přípravě na řešení krizových situací a jsou poradním orgánem zřizovatele. Na svém jednání projednávají zejména stav připravenosti území a orgánů na řešení krizových situací a k tomu zpracovanou dokumentaci.

Krizový štáb je pracovním orgánem zřizovatele pro řešení krizových situací. Členové krizového štábu v době řešení vzniklé krizové situace připravují předsedovi krizového štábu podklady a návrhy řešení. [26]

V této části diplomové práce je poukázáno na existenci právního rámce a základních pojmů souvisejících s PRM, evakuací a orgány, které by měly evakuaci řídit. Podrobné analýze právních norem je věnována pozornost v kapitole 2, kde jsou zmíněny i další relevantní právní předpisy, normy a doporučení.

2 Přehled současného stavu

Po vydefinování jednotlivých nejdůležitějších pojmů souvisejících s tématem této práce je třeba se podívat, jak je problematika PRM řešena v současném světě. K tomuto účelu je použita modelová situace evakuace PRM z budovy jedné z největších nemocnic na světě. Další pohled na problematiku evakuace je podpořen evakuačním plánem z letiště Miláno, Malpensa (IATA zkratka MXP). Ten je zevrubněji popsán pod rozebranou studií níže. Je třeba věnovat pozornost evakuačním časům a dalším různým souvisejícím termínům, neboť je možné, že některé tyto procesy se budou s evakuací letišť i dalších budov shodovat. [27] Každá z analyzovaných studií je předmětem vlastní podkapitoly. Dále neméně důležitou oblastí



zkoumání současného stavu tvoří právní normy, které jsou uvedeny ve vlastní podkapitole, totéž platí pro evakuační prostředky pro PRM a analýza evakuačních strategií pro LKPR.

2.1 Případová studie evakuace PRM z nemocnice v Ghentu

Práce, ze které je čerpáno, je případová studie, která se zabývá evakuací PRM a byla v roce 2010 vytvořena jménem University of Greenwich v Londýně, skupinou fokusovanou na požární bezpečnost. Budova, která byla k experimentu vybrána, je Univerzitní nemocnice v Ghentu, v Belgii. Tato nemocnice je jednou z největších nemocnic v Belgii. Proto výzkumníci považovali výběr této nemocnice za vhodný. Problémy, které se řeší v rámci výškových budov, lze řešit i v rámci menších budov, jen měřítko se mírně mění. Zásadním prvkem experimentu je znalost layoutu nemocnice, dostupnost evakuačních prostředků a připravenost personálu adekvátně zasáhnout v případě vyhlášení mimořádné situace.[28]

Z důvodu zobecnění neuvádím rozbor vzdáleností řešený ve studii. Za důležité považuji posoudit efektivitu použitých evakuačních prostředků v závislosti na čase. Tak můžeme aplikovat problematiku PRM i na další typy prostor, které vytvořil člověk, nebo na místa, která vznikla geologickými procesy. Lze zde rovněž zmínit, že jeskyně mohou být částečně umělého původu, jako například důlní prostory.

V rámci případové studie bylo posuzování výkonnosti jednotlivých evakuačních prostředků rozděleno do dvou základních kategorií. Těmito kategoriemi jsou horizontální výkonnost a vertikální výkonnost. Každá budova nebo objekt je utvářen jak do šířky a délky, tak do jisté výšky, a tyto rozměry jsou obecně závislé na architektuře daného objektu nebo budovy. [28]

"Z tabulek níže je na první pohled zřejmé, který prostředek lze považovat za nejlepší v dané kategorii. Tyto tabulky jsou přímo převzaté ze studie z roku 2010. Zajímavostí je, že jeden z evakuačních prostředků není primárně určen k evakuaci; jedná se o transportní nemocniční vozík poháněný manuálně. Všechny časy zde uvedené jsou výsledky třiceti dvou pokusů, které proběhly v září 2008 ve dvou dnech. Od té doby se evakuační procesy nezměnily, a proto je tato studie stále aktuálním zdrojem dat. Personál je systematicky trénován pro tyto události. Celkem se na experimentu zúčastnilo osmnáct figurantů, z nichž dva ztvárnili roli PRM a zbylých šestnáct řešilo jejich evakuaci. Pro úplnost lze uvést, že každá pomůcka nebo prostředek byl podroben osmi zkouškám. Celkem byly využity čtyři pomůcky či prostředky. K dosažení čísla třicet dva lze poznamenat, že jeden pokus zahrnoval jak horizontální, tak vertikální přesun. Pokud bychom brali v potaz každou část pokusu zvlášť - tedy horizontální



a vertikální - celkový počet pokusů by dosáhl šedesáti čtyř, tj. třicet dva pokusů na horizontální přesun a třicet dva pokusů na vertikální přesun. [28]

První tabulka 1 se zabývá horizontální výkonností a druhá tabulka 2 se zabývá vertikální výkonností. Podrobněji je tento experiment analyzován přímo ve studii. [28]

Tabulka 1: Horizontální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)[28]

Horizontální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)			
Prostředek	Průměrný čas přesunu (s)	Počet aktérů při nouzovém stavu	Průměrná rychlost (m/s)
Evakuační židle	41	1 (+1 otevírá dveře)	1,5
Transportní vozík	41	1 (+1 otevírá dveře)	1,5
Lehátko	58	4	1,1
Evakuační matrace	69	2	0,9

Tabulka 2 Vertikální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)[28]

Vertikální výkonnost 8 zkoušek každého prostředku (zprůměrováno)			
Prostředek	Průměrný čas přesunu (s)	Počet aktérů při nouzovém stavu	Průměrná rychlost (m/s)
Evakuační židle	209	1	0,81
Transportní vozík	297	3 muži nebo 4 ženy	0,57
Lehátko	305	4	0,55
Evakuační matrace	272	2	0,62

Z těchto výstupů studie je zjevné, že evakuační židle je nejvhodnějším řešením pro evakuaci PRM. Výhod je celá řada; první a zásadní výhodou je, že k ovládnutí tohoto prostředku postačuje jedna osoba a občasná asistence druhé osoby, například při otevírání dveří nebo odstraňování překážek bránících úniku z určeného evakuačního místa. Druhou výhodou evakuační židle je rychlost, s jakou je možné přesunout osobu z místa A do místa B. [28]



Podle pracovníků, kteří s tímto prostředkem pracují, je evakuační matrace zařazena na druhé místo. Pro každý typ přesunu jsou zapotřebí dvě osoby. Pravděpodobně z důvodu smykovému tření je tento nejpomalejší z prostředků při horizontálním pohybu, ale pokud jde o vertikální přesun, je druhý nejrychlejší. [28]

Na třetím místě se umístil transportní nemocniční vozík, který je dobře ovladatelný při horizontálním přesunu, avšak není ideálním řešením pro vertikální přesun, kde je pro evakuaci potřeba až čtyř osob. Podle obecných pravidel bezpečnosti práce mají ženy obvykle nižší maximální váhový limit pro manipulaci s břemeny než muži. Z tohoto důvodu bylo nutné, aby při pokusu, kdy s prostředkem manipulovaly ženy, byly tyto ve větším počtu než následně muži, a to čtyři ženy oproti třem mužům. Pro vertikální přesun se tento způsob jeví jako obtížně ovladatelný, zatímco pro horizontální přesun je ovladatelnost prostředku mnohem lepší. V horizontální rovině je tento přesun rychlejší než ve vertikální rovině. [28]

Nejhorším prostředkem k evakuaci osob je lehátko. S ohledem na jak horizontální, tak vertikální přesun, vyžaduje zaměstnání čtyř osob. I přesto, že horizontální přesun je rychlejší, při vertikálním přesunu je tento prostředek jednoznačně nejpomalejší. [28]

Celkovým výstupem této studie je, že zaměstnanci musí být systematicky školeni a trénováni pro reakci v těchto situacích a musí mít znalosti, jak pracovat s jednotlivými evakuačními prostředky. Experiment prokázal, že nejvhodnějším evakuačním prostředkem je evakuační židle. K její obsluze postačuje pouze jedna osoba, disponuje nejlepší ovladatelností a dosahuje nejvyšší rychlosti při manipulaci. V provedeném dotazníkovém šetření bylo zjištěno, že uživatelé této evakuační pomůcky pociťují nejmenší zátěž [25][26]

2.2 Studie pohotovostního a evakuačního plánu letiště MXP

Dále současný stav lze analyzovat na základě znalostí evakuačních plánů jednotlivých letišť v prostoru Evropy a jejího prostředí. Různá letiště rozdílně upravují přístup k jednotlivým dokumentům, které dle legislativy jsou povinni vytvářet a zavádět do svých interních postupů. Z tohoto hlediska je aktuálně veřejně přístupná dokumentace letiště PIK (Glasgow Prestwick Airport) a MXP. Zde v teoretické části je zevrubně popsáno letiště MXP, jak řeší evakuaci PRM.[29] MXP jsem si vybral na základě jednoduchosti se dostat k informacím o evakuačních strategiích a také z důvodu toho, že letiště MXP je jedním z větších evropských letišť, které podléhá evropské legislativě.



Pohotovostní a evakuační plán pro letiště MXP, konkrétně Terminál 1, budova označená číslem 140, pochází z roku 2013. V tomto dokumentu se však uvádí, že nejpřesnějším dokumentem je originál napsaný v italštině. Tento dokument je rozdělen do osmi částí. První část obsahuje předmluvu, následuje sekce věnovaná společnosti jako celku s důrazem na role a odpovědnosti personálu zapojeného do evakuačních procesů. Další části se zaměřují na bezpečnostní a technické informační systémy, nouzové postupy, komunikační systémy, diagramy evakuačních procesů, kontaktní telefonní čísla a závěrečné přílohy.[29]

Nejzajímavějšími sekcemi pro potřeby této práce jsou sekce nouze a příloha A, která slouží jako informační tabule v případě mimořádných událostí, jako jsou zemětřesení nebo požáry. K PRM problematice se tento dokument vyjadřuje spíše okrajově, přímo se danou problematikou nezabývá. Nejdetailněji se PRM zabývá příloha A. Zde je uvedeno, že v případě lokalizace PRM je nutné jej uklidnit až do doby, než je daná mimořádná událost definována, a poté jej doprovodit mimo budovu nebo využít další osoby v okolí k této akci. V případě nemožnosti zajistit tuto pomoc je nutné kontaktovat místní záchranné a vyprošťovací složky. Nouzová situace na letišti MXP je rozdělena do pěti fází, které jsou stručně popsány níže.[29]

Sekce nouze dle [29] Pohotovostního a evakuačního plánu:

Fáze 1 – ohlášení události:

- Kdokoliv spatří abnormalitu, je povinen tuto skutečnost nahlásit na BED (Bezpečnostní dispečink), komukoliv z BEK (Bezpečnostní kontrola) na letišti, či stisknout tlačítko nouze a informovat o situaci.
- Poté varovat osoby zainteresované do této abnormality.
- Pokud se jedná o požár, tak jej uhasit a neohrozit vlastní bezpečnost, a i bezpečnost ostatních osob.

Fáze 2 – před vyhlášením výstrahy:

- BED musí vyslat inspektora do místa ohlášení abnormality.
- Tento vyškolený pracovník poté potvrdí, či vyvrátí potřebu zásahu a vyhlášení nouzové situace.

Fáze 3 – vyhlášení výstrahy:

- V případě falešného poplachu, či upokojení situace, například uhašení požáru, se musí resetovat systém a komunikovat tento stav všem zainteresovaným složkám zásahu.



- V případě reálného nebezpečí, je nutno aktivovat orgány krizového řízení a nouzovou situaci dostat pod kontrolu všemi dostupnými prostředky.

Fáze 4 - evakuace:

- Místní složky zásahu pomáhají potřebným osobám, uvolňují únikové cesty a poskytují potřebnou oporu.
- Místní složky zásahu jsou dále povinni hasičům a zdravotníkům sdělit veškeré informace, pokud dorazí na místo a zasahují v místě zásahu.
- Evakuace probíhá skrze vyhlášení evakuace veřejným rozhlasem a všichni musí projít nejbližším únikovým východem. Místní složky zásahu koordinují směr evakuace a zjišťují, zda jsou všichni zachráněni a oblasti zajištěny. Pokud je objeveno PRM, například bez asistence, tak místní složky zásahu zajistí jejich přemístění na bezpečné místo. Asistence místním složkám zásahu je také poskytnuta nejbližším personálem z přidružených provozovatelů obchodních jednotek.

Fáze 5 – konec nouze:

- Je dle rozhodnutí hasičů, či bezpečnostního manažera ukončena a ohlášena veřejným rozhlasem.
- Pokud nedošlo k zásahu hasičů, či jiných složek, nebo byla abnormalita zažehnána prostředky nacházejícími se v místě zásahu, tak místní složky zásahu provedou kontrolu a ohlásí stav bezpečí na BED.
- Technici pak zkontrolují technický stav místa a zajistí zotavovací procedury všech zařízení nacházejících se v místě zásahu.

2.3 Právní předpisy a normy

V této kapitole je věnována podrobná pozornost právním předpisům a všemu, co souvisí s evakuačními strategiemi. Výstupem jsou i informace, ze kterých jsem čerpal a tvořil deskripci k jednotlivým relevantním částem textu legislativního rámce.

Certifikace letišť dle EASA:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139 ze dne 4. července 2018 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví, kterým se mění nařízení (ES) č. 2111/2005, (ES) č. 1008/2008, (EU) č. 996/2010, (EU) č. 376/2014 a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/30/EU



a 2014/53/EU a kterým se zrušuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 552/2004 a (ES) č. 216/2008 a nařízení Rady (EHS) č. 3922/91 (Text s významem pro EHP). [40]

Které je podpořeno ještě:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 182/2011 ze dne 16. února 2011, kterým se stanoví pravidla a obecné zásady způsobu, jakým členské státy kontrolují Komisi při výkonu prováděcích pravomocí. [41]

V první části je zohledněna certifikace letišť a jakým způsobem je prováděna. Není zde uvedeno, kdo přesně je odpovědný za certifikaci, ale v článku 2, který zabezpečuje oblast působnosti, paragraf 1 písmeno d) a e) se zabývá projektováním letišť s ohledem na vybavení a údržbu. Je zde rovněž uvedena klasifikace letišť. Oddíl IV hovoří o letištích v mnohem větších detailech, kde článek 33 zaštiťuje hlavní požadavky, článek 34 zaštiťuje osvědčování letišť, článek 35 mluví o vybavení letiště souvisejícím s bezpečností, článek 36 pojednává o prováděcích aktech týkajících se letišť a vybavení letiště souvisejícího s bezpečností, článek 37 pojednává o organizaci, článek 38 o ochraně okolí letiště a článek 39 hovoří o přenesených pravomocích. [40]

Postup, jak se provádí osvědčování letiště, je stanoven v článku 127, kde je uveden odkaz již na další část certifikace dle EASA, tato část bude probrána podrobněji později. Z čehož plyne, že EASA je silně řízena Evropskou komisí, která právě schvaluje další postupy ze všeho výše vycházejícího. Příloha VII hovoří o hlavních požadavcích na letiště, kde jsou z větší části požadavky uvedeny dosti obecně. Není stoprocentně jasné, jaké přesné podmínky týkající se bezpečnosti by měl provozovatel letiště splnit, v našem případě PRM. Provozovatel letiště je povinen si vypracovat letištní příručku, kde jsou uvedeny veškeré údaje, jak má dané letiště fungovat. V tom bych viděl jistý prvek benevolence, neboť lze předpokládat, že když letiště bude schopno odbavit 20 000 cestujících ročně, tak nebude potřebovat širokou škálu personálu a jisté role bude zajišťovat třeba menší počet personálu a budou jejich role spíše zdvojené, nežli úzce profilované. [40]

Povinností provozovatele je věnována pozornost v příloze VII část 2.1., kde se souhrnně pojednává o zajištění bezpečnosti všemi dostupnými prostředky, jak řídit rizika, koho oprávnit řešit jednotlivé scénáře a jak nadále postupovat. S postupy je spjato, že zaměstnanci mohou zajišťovat všechny činnosti, nebo letiště může některé činnosti outsourcovat na třetí strany za předem stanovených dohod a smluv. [40]



Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č 182/2011, pojednává o způsobu předání dokumentu o certifikaci letišť. Toto se provádí dle článku 5, který hovoří o přezkumném postupu, kde je uvedeno za jakých podmínek komise prováděcí akt přijme, či nepřijme a uvádí též i lhůtu odvolací, která je stanovena na jeden měsíc od hlasování o stanovisku přijmutí, či nepřijímání tohoto aktu. Dále stanovuje i interval, kdy má odvolací výbor zasedat po přijmutí návrhu na odvolání, kde je stanoveno, že od rozhodnutí se má vynést stanovisko v rozmezí 14 dní až do jednoho měsíce. [41]

Legislativa týkající se evakuace dle ČR

Evakuace podléhá několika legislativním požadavkům. Níže uvádím ty nejdůležitější:

Vyhláška č. 380/2002 Sb. Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva:

Ministerstvo vnitra stanoví podle § 35 odst. 2 a 3 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, (dále jen "zákon") k provedení § 7 odst. 7 písm. c) až g) zákona a po projednání s Ministerstvem pro místní rozvoj k provedení § 7 odst. 7 písm. h) zákona. Tento legislativní rámec je podřízen tedy zákonu, neb vyhláška je jedním z nižších právních předpisů. Z této vyhlášky je patrné, že nejdůležitější částí pro evakuaci je část druhá, která pojednává o tom, jak se má informovat jakákoli osoba ohledně připravovaného opatření k zajištění bezpečnosti obyvatelstva. Dále část čtvrtá již mluví o tom, jakým způsobem se má provádět evakuace a jak ji zabezpečit. V § 12 až 14 se hovoří o způsobu provádění evakuace, pak zabezpečení a v poslední řadě kdo zabezpečuje. Další části této vyhlášky jsou rovněž důležité, ale přesahují již rozsah této práce. [42]

Nejvýznamnější přílohou této vyhlášky jsou přílohy číslo 3 a 4., kde příloha č. 3 se věnuje provádění evakuace v rámci povodňové ochrany a příloha č. 4 se věnuje okolí jaderných zařízení. Tedy již z názvu přílohy vyplývá, že upřesňuje postupy evakuace v těchto případech. Dovolím si zde tvrdit, že i tento faktor je třeba brát v potaz ohledně letišť, neb můžeme buď v současné době, či v budoucnosti nalézt letiště v blízkosti závodu, kde je zpracováván štěpný materiál, či se letiště umístí v těsné blízkosti řečiště a pozapomene se na povodňovou historii dané lokality. Tudíž je nutné se zabývat i poznámkami pod čarou v odkazu, který je uveden v seznamu použité literatury, který právě zpřesňuje další náležitosti týkající se dané mimořádné situace. [42]



Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)

V tuto chvíli je evidována dvacátá druhá verze tohoto zákona. Tento zákon upravuje organizaci krizového řízení, jak reagovat na mimořádnou událost a také, jak zabezpečovat náhradu škody. Jak je to s orgány vstupujícími do krizového řízení, je již zmíněno v předchozí kapitole.

Evakuace je zmíněna v těchto částech zákona, tedy § 5, 6, 14, 15 a 21. V § 5 písmeno a) se hovoří o nedotknutelnosti obydlí při vyhlášení nouzového stavu, v § 6 řádek 1 písmeno a) je upravena pravomoc vlády nařizovat evakuaci osob a majetku z daného území, v písmenu a) řádku 2 je nařízena povinnost ohlašovat změny pobytu osob z evakuovaných území, v § 14 řádek 3 písmena c) a řádek 4 písmena g), je upravena pravomoc hejtmána kraje v době trvání krizového stavu a stavu nebezpečí nařizovat evakuaci obyvatelstva a zajišťování ochrany majetku evakuované osoby. Paragraf 15 slouží hasičskému sboru k povinnosti evidovat a shromažďovat data o počtech zaměstnanců ve výrobních provozech v místě evakuace dle řádku 2 písmena c). V poslední řadě dle § 21 písmena c) se upravuje pravomoc orgánů obce, zejména starosty obce, aby nařizoval a organizoval evakuaci osob v době trvání krizového stavu.[43]

Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

Tento zákon je poněkud obsáhlejší a hovoří, jak má přesně fungovat IZS, jak předmětně, tak i místně v rámci zajištění ochrany obyvatelstva ČR. Tedy organizuje složky IZS, nastavuje postupy a způsoby, jak zajistit bezpečnost obyvatelstva. [22]

Evakuaci obyvatelstva se věnují tyto části zákona, zejména § 2 o účelnosti zákona, kde písmeno e) zmiňuje vymezení pojmu souvisejícím s evakuací, kde se řeší plnění civilní ochrany, ukrytí, nouzové přežití obyvatelstva a ochrany zdraví a majetku. Dále § 7, týkající se Ministerstva vnitra, stanovuje, dle řádku 8 písmeno f), co přesně prováděcí předpis stanoví při provádění evakuace a všestranného zabezpečení. [22]

Orgány kraje dle § 10, řádku 5 písmena f) upravuje, co přesně za činnosti má plnit hasičský záchranný sbor při evakuaci, tedy její organizaci, nouzovém ubytování, stravování, zásobování pitnou vodou a prostředky k přežití vůbec. V § 15, který se týká orgánů obce, a stanovuje oblast působnosti v rámci mimořádné situace dle řádku 2 písmene c) varovat, zajistit evakuaci a ukrytí osob před hrozícím nebezpečím. Pak starosta obce, dle § 16 písmene b) řeší



záchranné a likvidační práce dle dohody s velitelem zásahu, či starostou obce s rozšířenou působností evakuaci osob z ohroženého území obce. Veliteli zásahu je věnován § 19 v hlavě IV, která zaštiťuje organizaci záchranných a likvidačních prací v místě zásahu, dle řádku 3 písmeno a) zakázat nebo omezit vstup osob na místo zásahu a nařídit, aby místo zásahu opustila osoba, jejíž přítomnost není potřebná, nařídit evakuaci osob, popřípadě stanovit i jiná dočasná omezení k ochraně života, zdraví, majetku a životního prostředí a vyzvat osobu, která se nepodřídí stanoveným omezením, aby prokázala svoji totožnost; tato osoba je povinna výzvě vyhovět. V části druhé v § 24 řádku 1 je věnována pozornost provozovateli jednotlivých zařízení, kde dle písmena b) bodu 2 musí vůči svým zaměstnancům zajistit varování, úkryt a evakuaci zaměstnancům. [22]

Zákon č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky

Je dalším z řady obsáhlých zákonů, který má 12 částí. Jeho hlavním účelem je zajistit obranu státu všem druhům osob před vnějším napadením, také stanovuje odpovědnost za porušení těchto povinností. Tyto osoby mají povinnost tuto obranu zajistit. Tento zákon je již ve své třinácté verzi. [44]

Evakuaci se věnuje § 7, který zmocňuje krajské úřady k zajišťování obrany státu, přesněji písmeno d) o řízení evakuace a zajištění nezbytných životních potřeb. Na to navazuje § 7a), kde obecní úřady s rozšířenou působností dle písmena h) se podílejí na evakuaci obyvatelstva v souladu s rozhodnutím krajského úřadu. Pak v poslední řadě v § 8, písmeno g) říká obecním úřadům již plnění úkolů souvisejících s evakuací osob a ochraně jejich majetku, kde dle hierarchického uspořádání kraj nařídí nějaké rozhodnutí, které pošle na obecní úřad s rozšířenou působností, pak tento úřad pošle další rozhodnutí na poslední prvek v řetězci, tedy klasické obecní úřady.[44]

Vyhláška č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Jedná se o nižší právní předpis, který je závislý na zákonech ČR, tedy v tomto případě na Ministerstvu vnitra (dále jen "ministerstvo") podle § 101 písm. a) stanoví k provedení § 6b, § 11 odst. 8, § 15 odst. 2, § 16 odst. 4, § 17 odst. 5 a § 31a zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zákona č. 40/1994 Sb., zákona č. 203/1994 Sb., zákona č. 163/1998 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 237/2000 Sb. (dále jen "zákon").



Zde je již mnohem více upřesněno, jak zajistit evakuaci obyvatelstva. Evakuace je zmíněna na 38 místech této vyhlášky, proto pro potřeby této práce jsou vybrány jen ty nejvíce relevantní pasáže, neboť ve spoustě případech se tyto právní normy/předpisy doplňují a prolínají. [45]

O stanovení podmínek požární bezpečnosti u PO a FO pojednává část druhá, oddíl první, kde se zpřesňuje vybavení prostor PO, podnikajících FO věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními. V § 2 odstavec 3 písmeno c) jsou stanoveny věcné prostředky k evakuaci osob, odstavec 4 písmeno d) stanovuje požadavky na zařízení sloužící k evakuaci osob. V § 4 se hovoří o druzích vyhrazené požární techniky a zařízení, které jsou zabezpečeny věcnými prostředky. Odstavec 2 mluví o vyhrazených věcných prostředcích, blíže o evakuaci písmeno c). Odstavec 3 pojednává o zařízeních požárně bezpečnostních, blíže o evakuaci písmeno h).

V § 11, oddílu 2 se hovoří o nastavení podmínek k hašení požárů a záchranných pracích. Evakuace je zmíněna v odstavci 1 a 2, kde v odstavci 2 je vymezeno provádění evakuace, označení cest v budově a zajištění volného průchodu komunikačními prostory budovy. [45]

Paragraf 16 je důležitý k posuzování požárního nebezpečí činností s vysokým požárním nebezpečím, kde odstavec 3 písmeno c) a e) se věnuje evakuaci a posouzení situace na místě. Vyhláška také zabezpečuje povinnost zaměstnavatele školit zaměstnance o požární ochraně, kde je zmíněn evakuační plán v § 23, odstavec 1, písmeno c). V § 24, odstavec 4 pojednává o odborné přípravě zaměstnanců zařazených do preventivních požárních hlídek při zajištění evakuace osob. [45]

V oddílu sedmém, § 27, hovoří o druzích, obsazích a vedení dokumentace požární ochrany, kde odstavec 1 písmeno f) zmiňuje evakuační plán. Paragraf 30 stanovuje organizaci a zabezpečení požární ochrany, blíže o evakuaci odstavec 2 písmeno e). [45]

Paragraf 32 informuje o tom, co má zabezpečit požární poplachová směrnice, přesněji blíže o evakuaci odstavec 2, písmeno c). Paragraf 33 se zabývá přímo požárním evakuačním plánem. V odstavci 1 definuje, co evakuační plán je, v odstavci 2 je vymezeno co obsahuje daný evakuační plán, v odstavci 3 je uvedeno, pro jaké prostory je evakuační plán zpracováván, odstavec 4 řeší úplnost a správnost evakuačního plánu za pomoci cvičného požárního poplachu a v poslední řadě odstavec 5 řeší způsob uložení evakuačního plánu. [45]



V oddílu osmém je řešen obsah a rozsah požárně bezpečnostního řešení, kde pro evakuaci dle § 41 o požárně bezpečnostním řešení v odstavci 2, co obsahuje a kde přesně se nachází požárně bezpečnostní řešení, které je součástí například projektové dokumentace, písmeno g) zmiňuje evakuaci. [45]

Dále § 46 o stavební prevenci, který je součástí části 3, o způsobu výkonu státního požárního dozoru, blíže o evakuaci v odstavci 1, písmeno a). [45]

Pro zjišťování příčin vzniku požárů se aplikuje § 50, kde dle odstavce 5 o preventivních opatřeních, blíže o evakuaci písmenu f). [45]

Dále tato vyhláška obsahuje i sérii příloh, kde příloha číslo 3 obsahuje základní tematické okruhy k ověřování odborné způsobilosti FO, kde dle pořadového čísla 10 o dokumentaci požární ochrany musí tuto činnost ovládat technik PO (Požární Ochrany) a odborně způsobilá osoba, totéž je aplikováno na pořadové číslo 32, kde se řeší již samotná evakuace osob a únikové cesty.[45]

Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce, verze 51, znění platné na období 20.8.2022 až 31.12.2024.

Pojednává o tom, jak zabezpečit zaměstnanost lidí, jaké prostředí k práci lidem zařídit a jaká jsou práva a povinnosti jak zaměstnance, tak i zaměstnavatele. Je zde vymezena i část zákona, která je závazná pro problematiku bezpečnosti na pracovišti. Pro zajištění bezpečného pracovního prostředí a vytvoření plánu pro evakuaci je nutné nahlédnout do části V, která stanovuje Bezpečnost a Ochranu Zdraví při Práci (BOZP), kde v § 102, hlava I o předcházení ohrožení života a zdraví při práci, je zejména nejdůležitější věnovat pozornost odstavci 5 až 7, který ve své podstatě stanovuje povinnost zaměstnavatele dbát a vytvářet dokumenty zabezpečující bezpečnost na pracovišti a ochranu zdraví pracovníků. [46]

Oblast dopravy:

Vyhláška č. 64/1987 Sb., Vyhláška Ministerstva zahraničních věcí o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)

Tato vyhláška jen upravuje způsob přepravy nebezpečných věcí, podpisový protokol a další. O evakuaci se vyhláška nezmiňuje.[47]



Zákon č.111/1994 Sb., Zákon o silniční dopravě

Tento zákon jen upravuje způsob, jak užívat silniční dopravu. O evakuaci se zákon nezmiňuje. Z tohoto důvodu není podrobněji rozepsán.[48]

Zákon č. 266/1994 Sb., Zákon o dráhách

Tento zákon upravuje provoz, výstavbu a kontrolu drah. O evakuaci se zákon nezmiňuje.[49]

Zákon č. 114/1995 Sb., Zákon o vnitrozemské plavbě

Tento zákon upravuje způsoby, jak spravovat, provozovat a vymezovat vodní cesty. Paradoxem je, že ačkoliv tento právní předpis byl zmíněn v příručce MV ČR k evakuaci, tak o evakuaci se zákon nezmiňuje [50]

Vyhláška č. 410/2006 Sb.

Vyhláška o ochraně civilního letectví před protiprávními činy a o změně vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 108/1997 Sb., kterou se provádí zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů

Ministerstvo dopravy stanoví podle § 102 odst. 1 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění zákona č. 146/2000 Sb., zákona č. 258/2002 Sb. a zákona č. 225/2006 Sb., (dále jen "zákon") k provedení § 67 odst. 4, § 85a odst. 9, § 85c odst. 2, § 85d odst. 5, § 85e odst. 6, § 85f odst. 5, § 85j odst. 4, § 85k odst. 4 a § 86b odst. 5 zákona:

Tato vyhláška se zabývá bezpečnostním programem letiště, tréninkem poskytovatelů letových provozních služeb a zároveň i způsoby, jak řešit i testování těchto osob. Dle této vyhlášky se upravuje také vydávání dokladu o spolehlivosti, který je jedním ze zásadních dokumentů opravňujících vstup osobám na patřičná místa dle popisu práce zaměstnanců letiště a jiných příslušných osob.

O evakuaci se zákon nezmiňuje.[51]

Zákon č. 49/1997 Sb.

Zákon o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů



Tento zákon lze charakterizovat jako jeden z nejdůležitějších zákonů ČR, zároveň i pro oblast letectví. Přebírá a zpracovává příslušné předpisy EU, upravuje ve zkratce podmínky pro stavbu a provozování letadla, zřizování, provozování, osvědčování letišť, dále letecké stavby, letecký personál, vzdušný prostor, letecké služby, letecké činnosti, rozsah a podmínky ochrany letectví, užívání SLZ a výkon státní správy. V omezeném rozsahu se též vymezuje na vojenské letectví.[52]

2.4 Analýza Letiště Václava Havla v Praze

V této kapitole je proveden rozbor současné situace na Letišti Václava Havla v Praze, ICAO zkratka LKPR, IATA zkratka PRG, dále používáno jen jako LKPR. Jak bude rozebráno v další kapitole, je jasné, že dle směrnice Letiště Praha, za evakuaci nese odpovědnost hasičský záchranný sbor (HZS). Pokud nastane mimořádná situace, tak do příjezdu HZS jsou za evakuaci odpovědní vedoucí zaměstnanci jednotlivých pracovišť letiště. Tyto odpovědné osoby s ohledem na aktuální situaci řeší, kudy vyvádět lidi z prostor letiště na evakuační místo, kde zřizovat případná další evakuační místa a podobně. [35][36][37][38][39]

Pro určení lokací jednotlivých prostředků pro evakuaci, zejména evakuace PRM, slouží evakuační plány, které detailně specifikují umístění evakuačních židlí určených pro PRM a použití těchto prostředků operátory evakuace. Tato metodika je přístupná pouze zaměstnancům LKPR a obsahuje detailní informace o umístění těchto prostředků v prostorech nejvíce využívaných terminálů, tj. Terminál 1 a 2. [35][36][37][38][39]

Dle mého zjištění je evakuační směrnice dokument o rozsahu na jednu stranu formátu A4. Obsahově příliš krátký dokument může zvyšovat riziko nedostatků v systému. Dále má každá budova na letišti svůj vlastní požární evakuační plán a v budovách jsou vyznačeny evakuační cesty. Je pravděpodobné, že jednotlivá pracoviště letiště disponují vlastními bezpečnostními dokumenty, které určují postupy evakuace pro dané oblasti, jako jsou odbavovací přepážky, pracoviště bezpečnostní kontroly, obchody, restaurace, třídírný zavazadel, letištní plochy a další. [35][36][37][38][39]

Dalším důležitým faktorem je zjistit, jaká politika bezpečnosti je vypracována na vybraných pracovištích a jakým způsobem řeší evakuaci lidí z míst, za která nesou odpovědnost. Bohužel, přestože jsem opakovaně usiloval o kontakt, mi subjekt neumožnil získat potřebné dokumenty. Tento nedostatek komunikace ukazuje, že některé právní subjekty jsou ochotné



sdílet informace s studenty vysokých škol, zatímco jiné subjekty nedovolují přístup k svým interním dokumentům. Rozhodnutí o poskytování informací je často ovlivněno citlivostí dat, které dané subjekty uchovávají bez přístupu veřejnosti. Z tohoto zjištění vyplývá, že v praktické části bude pracováno s omezenými zdroji, bude využíváno informací ze sekundárních zdrojů, které lze aplikovat i na problémy LKPR a vytvořit tím pádem návrh, jak zajišťovat evakuaci PRM a zároveň i cestujících jako takových. Na základě možné aplikovatelnosti na letišti LKPR lze vhodně usuzovat, že tento návrh bude fungovat i na různých jiných letištích v Evropě.

Je vhodné zdůraznit, že podle mého odborného posouzení je evakuace běžných cestujících snazší než evakuace PRM. Dále lze tyto strategie aplikovat i na zaměstnance pracovišť letišti, kteří jse podílejí provozu a řízení LKPR.

Dalším významným zjištěním je, že evakuace letišti je upravena právním rámcem, který bude stručně představen v předchozí kapitole. Z něj plyne, že místní legislativa se zabývá tím, jak organizovat, nahlásit a provést evakuaci. Důležitou informací je také skutečnost, že LKPR provádí evakuaci samovolnou. [35][36][37][38][39]

Dle poskytnutého výtahu z letištního pohotovostního plánu vyplývá, že odpovědný pracovník, řeší vyhlášení například požárního poplachu a evakuace následovně. Při vyhlášení například požárního poplachu a evakuace se spustí evakuační systém EPS (elektrické požární signalizace) buď přímo na panelu Bezpečnostního dispečinku (BED), nebo prostřednictvím vedoucího pracovníka BED. Pokud jsou osoby mimo dosah evakuačního rozhlasu, jsou zaměstnanci vyzváni postupovat dle evakuačních plánů v objektech, kde se aktuálně nachází. Poté dle evakuačního plánu proběhne evakuace objektů, či letadel. Teprve po evakuaci, či ukončení trvání mimořádné události, bude řešen výdej zavazadel cestujícím a určení vhodného místa k jejich výdeji. Velitel zásahu ukončuje evakuaci. Dále při oficiálním ukončení evakuace letištní rozhlas vyhlásí informaci v českém a anglickém jazyce: „PROVOZ TERMINÁLU BYL OBNOVEN A NYNÍ JE BEZ OMEZENÍ.“ [35][36][37][38][39]

2.5 Prostředky k evakuaci PRM

V této kapitole se zaměřím na prostředky určené k evakuaci. Na trhu existuje řada výrobců, kteří evakuační prostředky nabízejí. (i takto "Na trhu existuje řada výrobců evakuačních prostředků, přičemž výrobky od různých výrobců, které jsou typově stejné, se od sebe výrazně neliší.", pokud je pravda, že se od sebe moc neliší, např. jednotlivé evakuační židle různých

výrobci.) S ohledem na to, že jsem při výzkumu spolupracoval s Letištěm Václava Havla Praha, rozhodl jsem se blíže přiblížit prostředky od firmy Escape Mobility Company, které toto letiště používá. Pro popis evakuačních prostředků pro PRM jsem využil informace dostupné na webových stránkách společnosti.

O evakuační prostředky nemusí mít zájem jen provozovatelé letišť a dalších veřejných objektů, ale mohou být užitečné i širší veřejnosti. Například zakoupením šplhacího stroje do schodů pro vozíčkáře, kteří vlastní rodinný dům a nemají příznivé podmínky z hlediska přístupnosti.

Evakuační židle pro PRM



Obrázek 1 Složená evakuační židle[31]



Obrázek 2 Evakuační židle rozložená[31]

Evakuační židle je jedním z nejrozšířenějších evakuačních prostředků. Ze specifikací je patrné, že unese až 185 kg těžkou osobu, takže její nosnost je vhodná. Z obrázků 1 a 2 výše je patrné,

že se dá snadno složit a rozložit. Na stránkách společnosti je k dispozici rovněž instruktážní video.

Další výhodou je, že povrch židle je protiskluzový, takže PRM se pravděpodobně nejspíše nesesune ze židle. Podvozek židle obsahuje protiskluzový pás, který usnadňuje pohyb po schodech. Tato židle však limituje své použití do sklonu schodů po úroveň 40 °. K tomuto prostředku se dá zakoupit i úložný vak, který lze umístit na stěnu a zajistit připravenost židle na vyhlášení mimořádné situace. Židle váží přibližně 14 kg. Dostupná je i varianta s přidavnými rukojeťmi, která se osvědčuje například v prostorech s obtížným přístupem nebo v prostoru, kde uživatel potřebuje požádat další osobu o pomoc při překonávání překážek v únikové cestě.[30]

Evakuační matrace



Obrázek 3 Složená evakuační matrace[32]

Evakuační matrace je dalším z řady prostředků sloužících k evakuaci. Tato matrace má nosnost 150 kg. Vyrábí se ve dvou provedeních, pro libovolně široké schodiště a zároveň i pro úzké schodiště, kde šíře je omezena na 55 cm. Standardní verze je široká 68 cm. Výhodou matrace je snadné uskladnění, odolnost vůči ohni a horku a možnost použití i na točitém schodišti. Z obrázku 4 níže je patrné, že její obsluhu zvládnou dvě osoby: jedna drží evakuovaného nahoře u hlavy a druhá přidržuje matraci zespodu. Evakuovaná osoba je viditelně kvalitně zajištěna proti vypadnutí. Instruktážní video je k dispozici na stránkách výrobce. Na obrázku 3 je matrace ve složeném stavu.[30]



Obrázek 4 Matrace při evakuaci osoby[32]

Evakuační prostěradlo

Evakuační prostěradlo je dalším prostředkem k evakuaci PRM. Tento prostředek nalézá hlavní uplatnění v nemocnicích a pečovatelských domech. Velkou výhodou prostěradla je jeho okamžitá připravenost, neboť je neustále připevněno na lůžku pacienta.

Z obrázku 5 níže je zřejmé, že evakuace nemůže být zajištěna jedním člověkem. Pro zajištění procesu evakuace osoby do bezpečí musí být přítomny minimálně dvě osoby. Toto prostěradlo by mělo být schopno unést osobu vážící až 200 kg, některé varianty mají nosnost až 250 kg. Zde je tedy zřejmé, že pro využití k evakuaci na letištích není tento prostředek vhodný, ale pokud se na letišti nachází zdravotnické zařízení, lze toto evakuační prostěradlo trvale umístit na jeho lůžka a použít v případě vyhlášení mimořádné situace. Jako novinku výrobce nabízí klientům produkt Escape-sheet economy line, který umožní z jakékoliv matrace vytvořit evakuační matraci.[30]



Obrázek 5 Evakuační prostěradlo[33]

Motorizované prostředky

Dalšími prostředky, kterým je třeba věnovat pozornost, jsou motorizované evakuační prostředky. Mezi ně patří různé typy šplhačů určených pro pohyb po schodištích, na které lze umístit klasický invalidní vozík a umožnit PRM překonat vertikální překážku, pokud nemají k dispozici výtah či nájezd. Zde lze vidět potenciál využití tohoto prostředku tam, kde je dle evakuačního plánu nutné přepravit evakuovanou osobu směrem nahoru, aby se dostala na shromažďovací místo. Existuje několik druhů šplhačů, které se liší podle způsobu použití, druhu schodiště apod. [30]

Jedním z motorizovaných evakuačních prostředků je motorizovaná evakuační židle, jak je znázorněno na obrázku 6. Hlavní výhodou této židle oproti nemotorizované variantě je schopnost provádět evakuaci s pouze jedním asistujícím, což značně zjednodušuje manipulaci. Konstrukce dráhy umožňuje židli provozovat ve dvou provozních režimech - stoupání a klesání. Ovládání je integrováno do panelu, což zajišťuje bezpečnou přepravu osob po schodech nebo nerovném povrchu, nejen v případě nouze. Židle je vybavena nastavitelnými prvky, jako jsou loketní opěrky, odnímatelné rukojeti a popruhy, které lze přizpůsobit dané situaci. Jako nevýhodu lze uvést potřebu napájení. Bez kontroly stavu baterie není zaručena dostatečná spolehlivost prostředku, a proto je nezbytné zajistit její pravidelnou kontrolu. Baterie obvykle vydrží provoz maximálně několik hodin. Další omezení spočívá v použitelnosti židle pouze u schodů se sklonem do 40 ° a u zde uváděného produktu nosností 180 kg. [30]



Obrázek 6 Motorizovaná evakuační židle[34]

V této části textu jsem uvedl prostředky, které mohou být využity při evakuaci. V situaci, kdy tyto standardní prostředky nejsou k dispozici, může být na místě určeném k evakuaci



využito různých dostupných předmětů, jako jsou například vylomené dveře, prkna, desky nábytku a další. Pro fixaci evakuované osoby může být využito pásků z oblečení či jiných materiálů nacházejících se v blízkosti osoby provádějící evakuaci. Každá situace má svá specifika a je třeba zdůraznit, že proces evakuace není ve všech případech shodný.

2.6 Shrnutí přehledu současného stavu

Kapitola současného stavu byla zaměřena na aktuální stav evakuačních strategií, jaké právní normy upravují evakuaci osob a jak probíhá certifikace letiště dle EASA. Také byly identifikovány typové dokumenty, které přesně pojednávají o způsobu evakuace osob na úrovni organizace letiště.

Nebylo příliš jednoduché získat všechny dostupné informace, které upravují způsoby evakuace osob. Vesměs valná většina letišť nemá tyto dokumenty veřejně přístupné. Benevolence přístupu k informacím byla u těchto vybraných letišť, těmi se stalo Milan, Malpensa, Glasgow Prestwick a Letiště Václava Havla v Praze. S LKPR jsem navázal spolupráci, která byla opatřena smlouvou o mlčenlivosti. Směrnice, či dokumentace o požární ochraně v budovách letišť pomohly získat data o jednotlivých bezpečnostních složkách na letišti, jejich rolí, jak se nazývají a jaké mají kompetence a odpovědnosti.

V podkapitole Právní předpisy a normy byla zpracována rešerše všech významných norem, zákonů, vyhlášek, které se podílejí na evakuaci osob z prostorů budov, například letišť. Tato kapitola čtenáře seznámila s rozsahem působení legislativního rámce, jak se lze orientovat v jednotlivé krizové situaci a jak danou situaci řešit.

Zároveň při zpracovávání této kapitoly byla nalezena i jedna zásadní bariéra v přístupu k informacím. IATA, ACI, ICAO a jiné organizace vydávají manuály, závazné dokumenty, doporučení, regulace a jiné důležité dokumenty, které však nejsou volně dostupné. Touto bariérou je cena za jednotlivé dokumenty v hodnotách několika stovek až tisíců USD, což pro valnou většinu studentů jsou nepředstavitelné částky, neboť školy navštěvuje široké spektrum lidí z různých společenských vrstev obyvatelstva. Letiště, či jiné instituce si mohou dovolit jejich zakoupení, byť jen v řádu jednotek těchto dokumentů, neboť operují s jinak rozsáhlými rozpočty daleko převyšující rozpočty fyzických osob a většiny běžného obyvatelstva.

Zde tedy doporučuji, aby tyto společnosti umožnily vzdělávacím institucím digitální podobu těchto dokumentů za zlomek ceny, aby mohli být studenti vzděláváni z co nejvíce aktuálních



materiálů a mohlo jim být umožněno přistupovat k těmto dokumentům snadným způsobem a rozvíjet se tak v oblastech jejich zájmu a možném kariérním růstu.

3 Použité metody a stanovení metodiky práce

3.1 Použité metody a modely

Velkou pozornost je třeba věnovat metodám a metodikám, které se podílejí na úspěšném pochopení diplomové práce a utvářejí praktický rámec. Za zmínění a jejich bližší popis je bez pochyby model System Theoretic Accident Model and Processes, česky model bezpečnosti založený na systémové teorii(dále jen STAMP), z něhož se bude používat metoda System-Theoretic Process Analysis - česky analýza procesů - bázovaná na systémové teorii (dále jen STPA). Při posouzení důležitosti a potřebnosti bude možno použít metodu Causal Analysis based on System Theory - česky analýza příčiny nehod - založená na modelu STAMP (dále jen CAST). Tyto metody jsou důležitými a moderními praktikami, jak posuzovat bezpečnost a případně i spolehlivost daného systému, který je sledován [53]

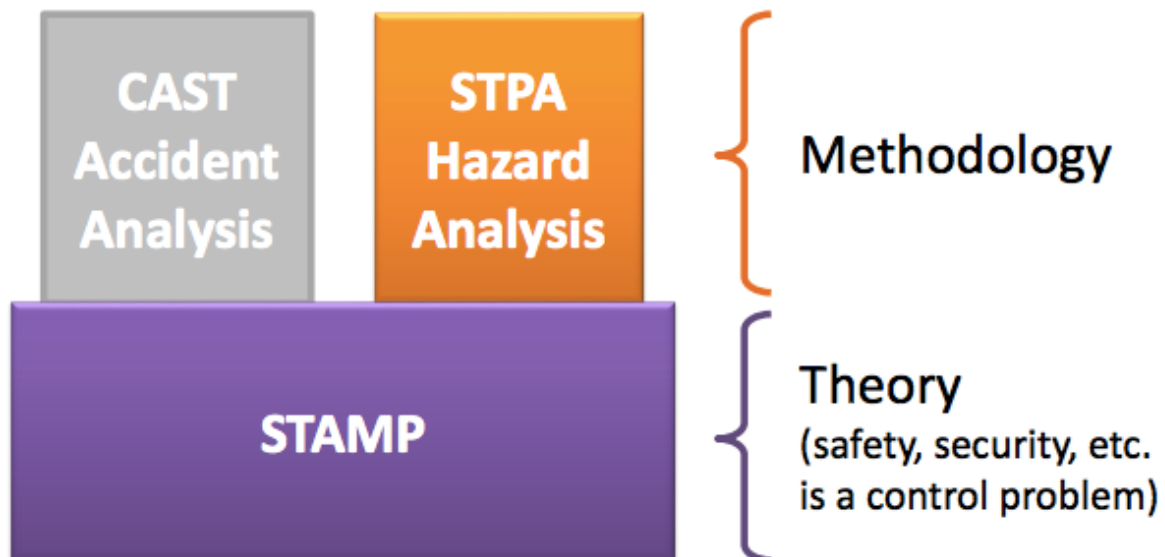
3.2 STAMP model bezpečnosti

STAMP model bezpečnosti je modelem, který byl prvně publikován profesorkou Nancy Leveson z MIT. Je jedním z nejnovějších modelů bezpečnosti, který je k dispozici cirka od počátku 21. století. První publikace tohoto modelu nastala kolem roku 2004. Jeho cílem je nahradit dosud známé modely Safety I a II a vnést ucelenější pohled na sledované systémy. Je důležité si uvědomit, že se jedná o jakousi kostru, či paradigma. Bližší cesta, jak hledat správné používání tohoto modelu, je k nalezení v metodikách, či metodách relevantních k tomuto modelu, aby bylo rigorózně pohlíženo na sledovanou problematiku a bylo možno vhodně aplikovat získané znalosti z nich vyplývající.

Při bližším pohledu na tento model, lze zjistit, co se struktury týče, že vychází z modelu AcciMap, který v roce 1997 vytvořil Rasmussen, z čehož vyplývá, že na každý systém se musí pohlížet hierarchicky, tedy, že je nějaký rámec, který zaštiťuje celý systém a ovládá přes nějaký počet prvků daný proces, třeba jak si uvařit kávu.[53][54]

Hlavním základem tohoto modelu je bezpečnostní omezení a jeho vynucování. STAMP je kauzálním modelem bázovaným na teorii o systémech, kde bezpečnost je chápána jako problém řízení, nikoliv jako spolehlivostní problém. Na obrázku 7 jsou uvedeny základní součásti tohoto modelu a k čemu přesně slouží.[55][59]

STAMP and STPA



Obrázek 7 Reprezentace STAMP modelu a přidružených metod[56]

Legenda obrázku 7:

Methodology

Metodika/metody

Theory(safety, security, etc. Is a control problem)

Teorie (bezpečnost, ochrana proti protiprávním činům atd., je problém řízení)

STAMP

Model STAMP

STPA Hazard Analysis

STPA analýza nebezpečí

CAST Accident Analysis

CAST analýza nehod

3.3 STPA metoda

Je jednou z metod modelu STAMP, která se zabývá systémem, jako takovým. Snaží se z jednoho tématu otevřít možné scénáře, které se mohou při řešení problematiky systému objevit a navrhnout jednotlivá protopatření, či identifikovat závady na systému. Samotná STPA metoda se skládá ze 4 kroků, které je nutno dodržet k získání korektních výsledků naší analýzy. Práce je zaměřena na základní principy metody, detailnější popis metody je uveden



v handbooku od Nancy G. Leveson [58], která tuto metodu publikovala. Prvním krokem je definovat cíl analýzy, druhým krokem je modelování řídicí struktury, třetí krok identifikuje nebezpečné řídicí akce a v posledním, čtvrtém kroku je identifikován možný vývoj ztrát. Celkový pohled na metodu bude patrný z obrázku 8. Tyto jednotlivé kroky jsou popsány blíže níže:[56][57]

a) Definice cíle analýzy

Zde se musí analytik zamyslet nad tím, jaký systém řeší, kde se nachází, co do něj vstupuje a jak se daný systém chová. Tento krok je nejdůležitějším, protože řeší systém jako takový. Definice systému probíhá ve 4 krocích s tím, že čtvrtý krok je volitelný.[59]

Prvním krokem je identifikace ztrát, kde lze generalizovat tento proces na 3 části, kde analytik uvažuje nad tím, kdo se angažuje do systému. Druhou částí je identifikace, co je přesně v sázce na systému. Z těchto mezičástí již je nutné převést tato uvažování do ztrát, které již mají správnou strukturu pojmenování. [59]

Druhým krokem je identifikace rizik na úrovni systému. Zásadou je si nezaměňovat rizika s příčinou rizik, dále přílišná podrobnost, opakování slov, či dvojsmysly a v poslední řadě i pletení si rizika se selháními. Prvním bodem vůbec je definování systému, který je řešen a uvědomění si jeho hranice, kam až sahá. Z toho plyne i rozsah analýzy. Poté, co jsou hranice vytyčeny, lze konečně řešit rizika na úrovni systému. Tato rizika jsou pak spojena s předchozím krokem, protože dané riziko může vést k jedné, či více ztrátám. Z toho důvodu je nutno se na rizika dívat skrze tato základní kritéria, že rizika jsou inherentní pro systém. [59]

Předposledním krokem je si zadefinovat omezení na úrovni systému, kde je snaha identifikovat omezení v systému, které je potřeba uspokojit na úrovni prevence těchto scénářů, tedy mitigovat jejich vliv na systém. Zajímavostí na tomto příkladu je to, že tato omezení na úrovni systému se mohou věnovat nejen jednomu riziku, ale i více rizikům současně. [59]

Posledním krokem, který je volitelný, je zpřesnění, či doladění rizik na úrovni systému. Zde je třeba z jednoho rizika je třeba udělat vícero podrizik, která přesně popíší daný



problém. Tato rizika budou přehledně rozepsána v tabulce. Zde je vytvořen podklad k následujícímu bodu STPA metody. [59]

b) Modelování řídicí struktury

Zásadou je z předchozího bodu analýzy a z něj vybrat vše, co bude relevantní k prezentaci systému jako takového. Zde se hovoří o dvou základních částech, kde je proces, který je řízen a potom takzvaný kontrolor, který proces řídí. Tento proces přijímá a vysílá signály, které jsou jak zpětnovazebního, tak i prováděcího charakteru. Provádění řídicích akcí probíhá směrem od kontrolora na proces, ale proces má řadu senzorů, skrze které přijímá informace a kontrolora informuje, co jeho řídicí akce na procesu způsobila. [59]

Řídicí akce je závislá na řídicím algoritmu a zpětná vazba zase na procesním modelu, který je závislý na tom, jak se s daným procesem vypořádat. Také je nutno podotknout, že tento bod nemusí nutně vypovídat o reálné struktuře systému. [59]

Dalším dobrým bodem je, že zprvu není nutné vytvářet složitou strukturu systému, tato metoda právě pomáhá hledat souvislosti a hned nabízet řešení, který blok chybí nastavit, či dodat do systému. Vždy je dobré jít směrem z exteriéru do interiéru a dle sledovaného tématu volit možnost vícero analýz STPA. [59]

c) Identifikování nebezpečných řídicích akcí

Tento krok je již o identifikaci vstupů do řízeného procesu a jak lze ovlivňovat řízený proces. Toto již vyžaduje od bezpečnostních inženýrů, nebo analytiků jistou míru chápání kontextu, jak daný systém funguje a na která rizika se daná nebezpečná řízená akce vztahuje. [59]

Zde analytici již vytvářejí tabulku, do které vloží 5 sloupců, kde prvním sloupcem je zpravidla řídicí akce, poté druhý sloupec se zabývá tím, co zapříčiňuje riziko, když tuto akci neposkytne daný aktér v řídicí akci. V dalším třetím sloupci je akce, kdy úmysl způsobil riziko. Čtvrtý sloupec vypovídá o tom, že řídicí akce nastala moc brzy, nebo



moc pozdě a také mohla nastat mimo nastavené pořadí. V posledním, pátém sloupci je uvedeno, že akce byla zastavena moc brzo, nebo byla aplikována moc dlouho. [59]

Je patrné, že toto vysvětlení nemusí hned dávat smysl, ale ten právě závisí na daném systému, který v daném okamžiku analytik bezpečnosti řeší. Jak je tvořena nebezpečná řízená akce? Pro další používání tohoto termínu v textu bude dále použita zkratka UCA, kde U je Unsafe, C je Control a A je Action. [59] UCA obsahuje tedy tyto části. ZDROJ – DRUH – ŘÍDÍCÍ AKCE – KONTEXT – ODKAZ NA RIZIKO

V momentě, kdy analytik zvládl dokončit kompletní identifikaci UCA, musí se ptát, jak jim zabránit. K tomu slouží právě omezení řídicího v systému, které se obvykle značí písmenem C. Pro lepší identifikaci se opatřují ještě číselným označením, aby analytik měl možnost se k nim vracet a přiřazovat daná UCA k jednotlivým úkonům analýzy. [59]

Příklad UCA:

UCA 33: Povel velitele zásahu nebyly vydány velitelem zásahu. [H X.Y]

Kde H je Hazard (riziko), X a Y je označení daného rizika.

Zde je vidět, že při druhu UCA, kterým je neprovedení CA je, že povely velitele zásahu nebyly vydány, to vede například k neprovedení evakuace. S tím se pojí omezení, které zajistí, že povely velitele zásahu jsou vydány.

d) Identifikace scénářů možného vývoje ztrát

Tento krok STPA analýzy již navazuje na UCA, jsou tedy příčinami UCA. Jsou dvě základní otázky, na které se analytik ptá.:

- 1) Proč by UCA nastala?
- 2) Proč by CA mohly být chybně provedeny, či neprovedeny vůbec?

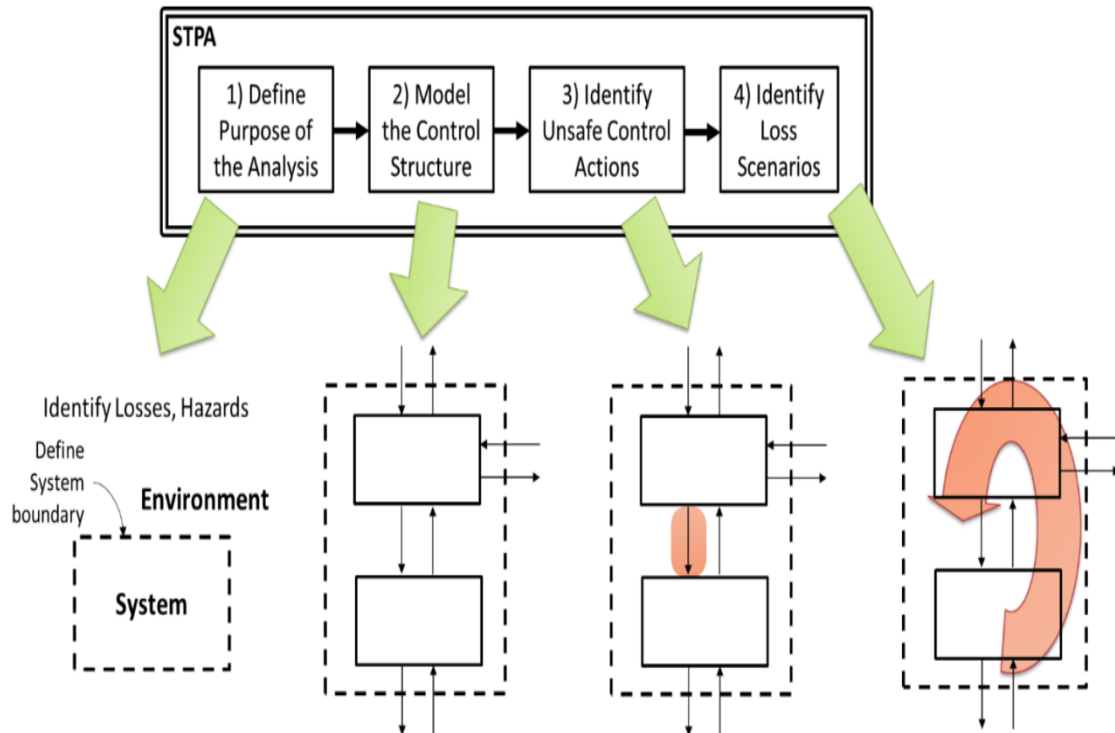
První otázka se týká zpětnovazební části, kde zdrojem dat je senzor, avšak druhá otázka se týká řídicí části v modelu řídicí struktury. Z čehož vyplývá, že pro kompletní identifikaci scénářů analytik potřebuje všechny otázky. [59]



Nejprve je třeba provést identifikaci nebezpečného chování řídicího, které je závislé dle Dr. Leveson na 4 základních oblastech. Těmito oblastmi porucha samotného řídicího prvku, nedostatečný řídicí algoritmus, přijetí nebezpečné řídicí akce od jiného prvku a nedostatečný procesní model řídicího prvku. Dalším krokem analýzy je se věnovat příčinám nedostatečné zpětné vazby či nedostatku informací. Tyto nedostatečné vazby je třeba identifikovat a hledat, který řídicí prvek právě za nedostatečnost zpětné vazby, či informování odpovídá. Toto bude aplikováno v praktické části práce, kde již řeším daný problém této práce.[59]

Třetím krokem je se zabývat řídicí cestou, kdy už přímo řídicí prvek ovlivňuje řízený proces. Zde je dotazováno již na to, co se stane, když akce bude vykonána špatně, či se jí vůbec nebude zabýváno. Toto ovlivňování řízeného procesu se zpravidla děje skrze akční členy. Posledním krokem je již sledování samotného řízeného procesu, kde do něj vstupují další faktory na něj vztážené. Takže není nutné, aby přímo byly ovlivněny řízením řídicího z vyššího stupně hierarchie ale může dojít k jiným způsobům, které ovlivní výsledek scénáře nebo jak bude reprezentován. Těmito vlivy jsou procesní vstupy, vstupy jiného druhu a rušení, ale i výstupy z procesů. Neméně důležitým faktorem zde je i ovlivňování procesu na rovině stejné úrovni v hierarchii, tedy jinými řídicími prvky v procesu. [59]

Tyto scénáře se označují jako HCF (Hazard Causing Factors), tak jsou uvedeny i v praktické části diplomové práce. [58]



Obrázek 8 Proces analýzy skrze STPA metodu modelu STAMP[60]

Legenda k obrázku 8:

1) Define Purpose of the Analysis	1) Definice cílu analýzy
2) Model the Control Structure	2) Modelování řídicí struktury
3) Identify Unsafe Control Actions	3) Identifikace nebezpečných řídicích akcí
4) Identify Loss Scenarios	4) Identifikace scénářů vedoucích ke ztrátě
Identify Losses, Hazards	Identifikace ztrát, nebezpečí
Define System boundary	Definice hranice systému
Environment	Prostředí
System	System

3.4 CAST metoda

Je jednou z metod modelu STAMP, která se zabývá systémem jako takovým a snaží se z jednoho tématu otevřít prostor k vyhledání příčiny, proč se daná situace v systému objevila a co vedlo k jejímu vzniku a odhalit tím pádem slabá místa systému. [61]



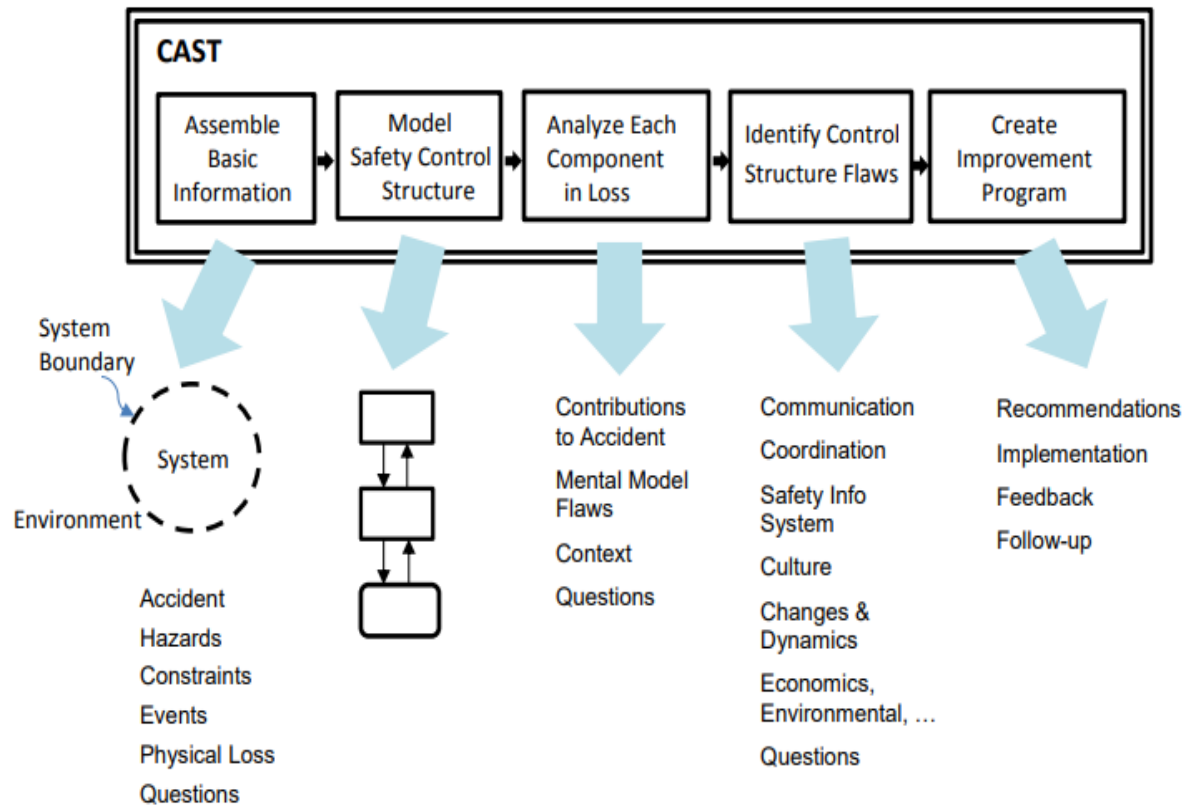
Obrázek 9 popisuje, jak má analýza skrze CAST vypadat. Je patrné, že se skládá z pěti kroků. První krok je prakticky shodný s STPA analýzou, jen místo ztrát a selhání identifikuje nehodu, rizika, omezení, události, fyzické ztráty a otázky. Toto je podrobněji popsáno v příručce CAST od Nancy Leveson, ze které je tato metoda popisována.[61]

Další částí je modelování bezpečnostní řídicí struktury, kde je opsán Safety Management System (SMS) závislý na daném systému. SMS nemusí obsahovat všechny prvky této struktury. Díky tomuto modelu je analytik schopen rozklíčovat vazby v systému a sestavit vhodné související otázky vyplývající z kroku 1. [61]

Třetím krokem je analýza každého komponentu, který selhal. Zde analýza probíhá ve směru od zdola až na nejvyšší úroveň systému. Nejdříve je pohlíženo na to, jak jednotlivý komponent se podílel na nehodě, poté jsou nalezeny chyby v mentálním modelu (toto lze pochopit jako vliv lidského faktoru), je zde pohlíženo na kontext, proč k nehodě mohlo dojít a nalezeny další otázky, které lze použít dále. [61]

Předposledním krokem je identifikace chyb řídicí struktury, jeho kontrola a analýza. Tento krok je zaměřen na komunikaci, koordinaci, zavádění bezpečnosti do systému, kulturní prostředí, změny a dynamiku, hospodářství, aspekty životního prostředí a jiné možné faktory. Z analýzy těchto složek systému vyplynou další otázky, které pomohou finalizovat tuto analýzu. [61]

V posledním kroku je vytvořen finální výstup celé této metody. Jedná se o jakýsi metodický pokyn, příručku jak danou situaci, problém, činnost zlepšit. Možná sdělit, že tato příručka by mohla být tvořena jako závěrečná zpráva vyšetřování letecké nehody. Z vyšetřování leteckých neštěstí je známo, že z každé závěrečné zprávy, kterou mohou brát jako kvalitní, vyplývá doporučení. Poslední krok je tedy programem zlepšování systému. Z tohoto kroku tedy dojde k zisku doporučení, implementaci, zpětné vazby a následnou kontrolu splnění těchto doporučení[61]



Obrázek 9 Proces analýzy skrze metodu CAST modelu STAMP[61]

Legenda k obrázku 9:

Assemble Basic information
Model Safety Control Structure
Analyze Each Component in Loss
Identify Control Structure Flaws
Create Improvement Program
System boundary
Environment
System
Accident
Hazards
Constraints
Events
Physical Loss
Questions
Contributions to Accident
Mental Model Flaws
Context
Communication
Coordination
Safety Info System
Culture
Changes and Dynamics
Economics, Environmental
Recommendations
Implementation
Feedback
Follow-up

Získání základních informací
Modelování bezpečnostní řídicí struktury
Analyzování každého selhaného prvku
Identifikace chyb v řídicí struktuře
Tvorba programu k zlepšení
hranice systému
Prostředí
Systém
Nehoda
Nebezpečí
Omezení
Události
Fyzické ztráty
Otázky, dotazování
Faktory vedoucí k nehodě
Chyby v mentálním modelu
Kontext
Komunikace
Koordinační
Informační systém bezpečnosti
Kultura
Změny a dynamika
Ekonomiky, životní prostředí
Doporučení
Implementace
Zpětné vazby
Následná kontrola



3.5 Metodika

Hlavní metodou, jak řešit evakuační strategie související s PRM v rámci letiště s mezinárodním provozem, je studium relevantních materiálů souvisejících s bezpečností těchto osob a jak s nimi nakládat. Dále bude proveden průzkum stávajících řešení, kdy za pomoci modelu STAMP, jakožto stěžejního prvku celé této práce, bude dle předepsaného check-listu STPA proveden detailní průzkum daných prvků systému.

Vytvořením STAMP modelu a analyzováním modelu STAMP skrze metodu STPA budu používat přesně dle příručky od Nancy Leveson, tím pádem při užívání této metody budou některé související problémy dovysvětleny při práci s metodou. Tyto zmíněné metody a modely jsou představeny v předchozí podkapitole, zde se pojednává hlavně o způsobu realizace této práce, v tom téže pokračuji v dalších odstavcích.

Také budu pracovat s primárními daty, tedy v terénu sbírat jednotlivá pozorování a provádět vlastní výzkum.

Neméně důležitým prvkem metody STAMP je vytvoření grafické reprezentace procesu skrze grafické programy a zamyšlení se nad tím, které prvky jsou samovysvětlující a které z nich naopak budou vyžadovat podrobnější analýzu a více se tedy na ně zaměřit. V důsledku toho hledat vazby jak řídicího rázu, tak i detekčního rázu.

Dále pro řešení jednotlivých scénářů, které budou popsány blíže při jejich zpracovávání, zároveň i vysvětleny pro pochopení daných problémů, získáme výstup ve formě tabulek s detailním popisem jednotlivých součástí systému.

Dalším rozměrem této práce bude i návštěva nejbližšího mezinárodního letiště určeného veřejnosti, kde na základě doporučení specialistů na bezpečnost provozu, sekce pro PRM a jiné relevantní oddělení, budu zpracovávat data.

Po aplikaci veškerých modelů, analýz a nesčetných konzultacích, bude výstupem technická zpráva, ve které se autor této práce bude zabývat doporučením k nápravě, poukázání na jednotlivé nesnáze při evakuaci a zároveň v rámci prezentace práce bude věnována pozornost samotným účastníkům letového provozu s vybranými druhy postižení.

Dle STAMP modelu a metodiky STPA, případně i CAST, je patrné, že není nutné hned zprvu systém správně, či úplně zobrazit, to je součástí analýzy systému. S každou iterací modelování systému lze dojít k mnohem realističtějšímu modelu, než vznikl na počátku. Tudíž



Ize tvrdit, že vždy je nutné řešit do jakých podrobností se v systému pouštět, zda je nutné řešit menší množství prvků, či větší množství prvků v systému a co přesně v systému řešit, aby měla opravdu smysl. Nelze tedy jednoznačně hovořit o tom, jak jednotlivé systémy řešit, jaká jsou minima, jaká jsou maxima.

Například si lze představit model člověka a dýchání člověka. Pokud chci řešit vlivy okolí, tak mi vyhovuje udělat model o 2 prvcích, kde operátorem je člověk a řízeným procesem je dýchání. Pokud bych chtěl řešit systém dýchání mnohem podrobněji, tak bych si musel rozebrat operátora člověka do větších detailů, přidat více vazeb, například rozvést neurální soustavu, dýchací soustavu a podobně. Proto vždy musí analytik uvažovat, co je cílem k vyřešení daného problému, který řeší. V této práci řeším evakuační strategie, ale pro představu, jak pracovat s modelem STAMP lze pochopit, proč se bavit o míře detailu.

3.6 Generický systém evakuace na mezinárodním civilním letišti podléhající evropské legislativě

V této kapitole jsem se zaměřil na to, jak může vypadat systém evakuace osob na mezinárodním civilním letišti v Evropě. Vytvořil jsem skrze program yEd Graph Editor schéma systému. Tento program je dále použit pro další části analýzy evakuačních strategií pro jeho jednoduchost. Tento model se shoduje s legislativními požadavky na systém. Později jsem však tento program zavrhl v jistých ohledech a nahradil jej Lucidchart

Systém evakuace, který jsem zde vytvořil, je pro svou obecnost možno použít na jakýkoliv systém jakéhokoliv letiště stejného druhu, případně i letiště nižší kategorie. Vždy, když je zahrnut legislativní rámec, tak nelze legislativu řešit doslovně.

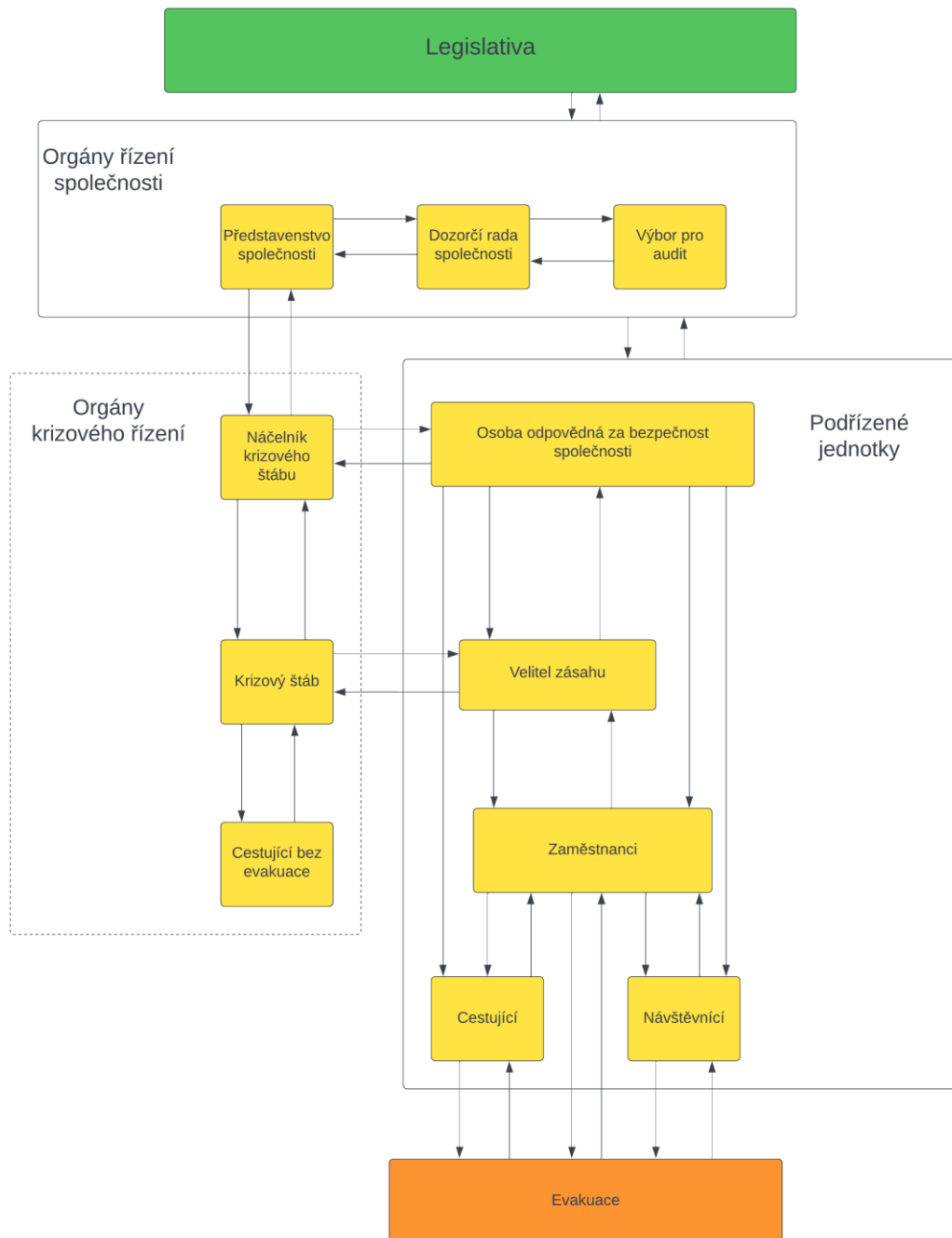
Zásadním důvodem tohoto tvrzení je, že legislativa je z větší míry zobecněním požadavků na fungování systému, dále je závislá na výkladu jednotlivých paragrafů a jejich obhajobě.

Dle obrázku 10 je představa o struktuře a vazbách jednotlivých prvků v systému, jaké mají mezi sebou vztahy a podobně. Prvopočátek, bez kterého nelze systém vytvořit, je legislativa. Ta může být jak nadnárodní, tak i národní a dle daných pravidel, jak se řídit v tomto systému, se určí, které legislativě dát přednost a určit ji jako nadřazenou, či jestli ten daný legislativní rámec nepokrývá tu danou problematiku, tak použít nejbližší nevhodnější rámec, kterým se řídit, či podat návrh příslušným zákonodárcům, aby se pokusili daný problém vyřešit. Na základě práce s těmito dokumenty a předložením svého návrhu odborníkům z LKPR, bylo dosaženo závěru, že zde panuje jistá shoda s mým návrhem a aplikovatelností tohoto modelu



řídící struktury. Zapracoval jsem připomínky a doplnil konkrétní role a vazby na prvky v systému generické evakuace na mezinárodním civilním letišti. Toto mi bylo potvrzeno v rámci validace diplomové práce.

Letiště lze chápat jako jednu z větších organizací, dle typu organizace musí dle legislativního rámce splnit požadavky na vedení společnosti, strukturu společnosti, odpovědnosti jednotlivých aktérů ve společnosti a podobně. Pokud je letiště akciovou společností, tak má řídicí orgány dle obrázku níže jako představenstvo a dozorčí radu. Zde mne ještě překvapilo, že existuje výbor pro audit. Výbor pro audit se zřizuje na základě nutnosti transparentnosti, nezávislosti organizací a vychází z požadavků EU[64]. Výbor pro audit tedy provádí kontrolní činnost organizace a může případně řešit správnost provedení evakuace. Samozřejmě nelze očekávat, že by audit řešil organizaci evakuace v době jejího provedení, na to lze odpovědět slovy, že při záchraně lidských životů většinou jde papírování stranou, to se začne řešit v momentě, kdy daná situace dovolí a osoby jsou mimo ohrožení života.[62]



Obrázek 10 Generický systém evakuace mezinárodního civilního letiště v Evropě [vlastní]

Ke splnění těchto požadavků Představenstvo navrhne osobu, která řeší bezpečnost, její metodiku a vedení politiky bezpečnosti. Tato osoba může zastávat roli manažera bezpečnosti, každá společnost nazývá tuto pozici v jiných derivátech, ale víceméně oblast zájmu kompetence této osoby zůstává stejná.



Tato osoba, nazývaná jako Bezpečnostní manažer, nebo Krizový manažer, zpracuje a navrhne metodiku provádění bezpečnosti uvnitř organizace, tato metodika podléhá schvalovacímu procesu uvnitř organizace a musí splnit legislativní požadavky na bezpečnost dané země, či nadřazenému právnímu předpisu. Pokud je cílem řešit evakuaci, tak tento manažer vytvoří dokumentaci o požární ochraně a s ním související evakuační plány a požární poplachové směrnice. Vzhledem k tomu, že při vyhlášení požárního poplachu není moc času na zevrubné čtení těchto dokumentů, musí se tyto dokumenty napsat tak, aby byly jasné, srozumitelné a rychle aplikovatelné. Viz kapitola Právní předpisy a normy. [65]

V dokumentu, který je nejvíce podrobný a lze se jím řídit a zároveň i některé osoby řídit, je dokumentace požární ochrany. V dokumentaci požární ochrany bezpečnostní manažer určí osoby odpovědné za vyhlášení poplachu, způsoby, jak poplach vyhlásit, jak omezit falešné detekce, jak rozdělit pole působnosti na jednotlivé prostory na letišti, kdo je odpovědný za řešení přidružených akcí a podobně.[65]

Když jsem zmínil dělení prostorů, tak je známo, že se letiště dělí na Airside, Landside a parking places for aircrafts(stání letadel). V airside jsou cestující, kteří již prošli bezpečnostní kontrolou, či kontrolami částečně, či plně, tedy je nutné oddělit od ostatních cestujících, podléhají tedy jinému bezpečnostnímu režimu. Tomuto režimu podléhají i zaměstnanci a jejich přístup je schvalován relevantním orgánem na letišti k tomu určenou metodikou.[65]

Naopak landside je prostor, který je veřejný, je přístupný všem lidem, to znamená návštěvníkům, cestujícím s neproběhlou kontrolou a zaměstnancům pracujícím v tomto prostoru. Zde je patrné, že tyto osoby je z důvodu kontaminace nepřijatelné mísit s lidmi nacházejícími se v prostoru airside a případně i na exteriérech letištního perimetru.[65]

Vzhledem k tomu, že řeším evakuaci z letiště, tak není nutné řešit evakuaci letadel. Letadla se evakuují jinými způsoby a odpovídá za jejich vykonání posádka letadla. V momentě, kdy je evakuace letadla ukončena, tak odpovídající složky záchranného systému převzou odpovědnost za zásah. Pokud je evakuace letadla vykonávána v prostoru letiště, tak organizaci evakuace přebírá odpovídající osoba lokalizovaná na daném letišti a řídí evakuaci dle platné dokumentace požární ochrany pro dané letiště.[65]

Na stáních letadel je nutné se chovat nejobezpečněji, neboť není nikdy předem jasné, v jakém stavu jsou daná letadla, jestli dochází k zastavování motorů, zda jsou již zastavené, množství paliva v nádržích letadel, technický stav letadel a jaký je například rozsah požáru letadla, pokud nastal. Proto bezpečnostní manažer v dokumentaci požární ochrany určí, jak má nastat



koordinace složek na letištní ploše, od koho získávat potřebná data o mimořádné situaci a jak komunikovat s relevantními složkami podílejícími se na evakuaci osob.[65]

Ve společné části těchto dokumentací jsou uvedeny odpovědnosti nejdůležitějších osob, kdo dané činnosti zastává a jak je zajištěna komunikace. Tyto osoby jsou zpravidla manažeři, či zaměstnanci bezpečnostních dispečinků, dále nadřízení přidružených provozů na letišti, kterými jsou handling, neletecké provozy, řízení letového provozu a složky IZS.[65]

Po vytvoření této společné části se do dokumentace požární ochrany zanesou jednotlivé prostory rozebrané výše. Z důvodu duplicity zde v této podkapitole je základní představa o evakuaci zmíněna, ale v rámci praktické části jsou tyto prostory rozebrány podrobněji na úrovni procesů.[65]

Po provedení evakuace se rozhodne, jakým způsobem a kde dojde k předání zavazadel cestujících, kdy a za jakých podmínek bude možný bezpečný vstup zpět do budov, či obecně prostor letiště. Poté by měl nastat audit, zda vše bylo provedeno správně a na základě zjištění předat návrhy na zlepšení tohoto procesu. Tato rozhodnutí jsou závislá na znalostech o daném letišti, takže nelze jednoznačně rozebrat, jak se má daný Bezpečnostní manažer v tomto případě rozhodovat, toto je nutné již specifikovat dle řešeného letiště. Například LKPR je letiště s 2 aktivními ranvejemi, několika desítkami stání letadel, 4 terminálů, terminálu pro nákladní dopravu a podobně, takže pokud se evakuje terminál 3, tak na terminálu 3 je nastaven proces evakuace evakuačním plánem a požární poplachovou směrnicí a bezpečnostní dispečink vlastní metodiku, podle které řeší evakuaci osob, procesy zotavení a přípravné procesy na evakuaci osob.[65][38]

Pro případ plošné evakuace, tedy evakuace, kdy se letiště kompletně vylidní, se předá po provedení evakuace z prostor letiště velení evakuace příslušné složce IZS dané země a ta využije dostupnou legislativu dané země ke splnění všech kladených požadavků na evakuaci a obecně ochranu obyvatelstva.

Pro doplnění zde existuje i možnost aktivace krizového štábu, který přímo komunikuje se všemi složkami podílejícími se na záchranných operacích. Také provádí odklon provozu směrem k letišti a od letiště. O aktivaci Krizového štábu rozhodnou samosprávy, kde nejkrajnějším případem je stát.[43] Poté organizace krizového štábu probíhá dle platné legislativy daného státního uskupení. Spojkou mezi Osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti a Velitelem zásahu skrze Krizový štáb je Náčelník krizového štábu.[63]



Zde je také nutno podotknout, že dle teoretického rámce práce je známo, že existuje v české legislativě několik druhů evakuací, základní dělení pro připomenutí je řízená a neřízená evakuace.[65]

4 Výběr procesů souvisejících s evakuací PRM

Při analýze procesů souvisejících s evakuací jsem určil, že vyjma obecných ustanovení lze procesy rozdělit podle prostoru, ze kterého k evakuaci dochází. Dle mého zjištění se cestující s největší pravděpodobností nacházejí na letištních plochách, v letadlech, budovách terminálů, prostorách přednádraží, pokud je na daném letišti, či v prostoru letiště k dispozici malodráha či jiný dopravní systém, tak na nástupištích těchto způsobů dopravy. Toto dělení prostorů vychází ze všeobecné znalosti toho, s jakými prostory se lze na letišti setkat a kde se odehrává provoz práce s PAX.

Vzhledem k tomu, že řeším generické mezinárodní civilní letiště v Evropě, tak zde nezabíhám do detailů, aby tato práce mohla najít uplatnění na jakémkoliv letišti a případně byla upravena na specifika letiště, které by provozovatel letiště provozoval, či bude provozovat.

V předchozí kapitole je nastíněn systém evakuace na generickém mezinárodním letišti. V této kapitole již zpřesňuji systém na úrovni procesů a uvádím je podrobněji.

V kapitole 4.1. řeším již specifika procesů, které souvisejí s evakuací PAX. Tyto procesy mi umožní identifikovat oblasti zájmu diplomové práce. V kapitole 4.2. již z kapitoly 4.1. vyberu procesy, které mají spojitost s PRM problematikou, proto je nazvána jako výběr procesů pro PRM skupinu PAX.

Tyto procesy jsou bázované na legislativních požadavcích, dostupných požárních plánech, dokumentací o požární ochraně, evakuačních a individuálních evakuačních plánech a znalostech získaných z příručky ACI „Airports and Persons with Disabilities Handbook Fifth Edition 2018“.[66]

Při evakuaci PRM a PAX je nutné se řídit zásadou, že pokud jsou tyto osoby zraněny, je třeba u nich zůstat a vyčkat na odbornou pomoc záchranářů, kteří přesun těchto osob sami zajistí.

Tato kapitola je nezbytným předpokladem pro vytvoření studie bezpečnosti, která je provedena modelem STAMP, viz další kapitola.



4.1 Procesy související s evakuací PAX

4.1.1 Společná ustanovení pro evakuaci

Pro svou práci jsem využil společná ustanovení pro evakuaci z dokumentace o požární ochraně, tato ustanovení platí i pro jiné mimořádné události. Společná ustanovení, jak jsem zjistil, jsou hlavně o určení pole odpovědnosti, předmětu evakuace, určení osob odpovědných za řízení evakuace a způsobu, jak komunikovat s jednotlivými složkami. [65]

V rámci návrhu letiště dokumentace požární ochrany určuje, jak jsem zjistil, kde shromažďovat evakuované osoby. Podle velikosti letiště metodik musí určit takový počet shromaždišť, aby bylo zaručeno co nejrychlejší přemístění osob z evakuovaného prostoru na bezpečné místo a zajistit i bezpečnou vzdálenost od evakuovaného místa. To již závisí na národních legislativních požadavcích, protože EU doporučuje členským státům, jakou legislativu mají přijmout a tyto státy pak řeší zda přijmou tato doporučení vyplývající z rozhodnutí EU.

První činnost, která musí nastat, je informování o vzniku požáru. Toto lze zařídit automaticky, či manuálně. Automatické informování o požáru může nastat při instalaci detektorů kouře a detektorech tepla dále navržený systém, kdy vyhodnotit, že detekce není falešná, ale pravá. [65]

Manuální detekce požáru může nastat při zpozorování požáru libovolným člověkem v jeho blízkosti, tento člověk rozbije sklo nejbližšího požárního hlásiče a aktivuje tento požární hlásič. Poté je nutné informovat hasiče, či letištní hasiče o lokaci požáru a svých osobních údajích. Informování hasičů se provádí telefonicky, lze použít letištní telefony, nebo vlastní mobilní telefon. Číslo na hasiče je uvedeno na evakuačních plánech, které jsou vyvěšeny na všem viditelných a dostupných místech, či v interních telefonních seznamech. Co se týče dispečinku hasičů, který je pro danou zemi aktivovaný, je třeba vytočit relevantní číslo v relevantní zemi. [65]

Dle organizace letiště, relevantní personál převezme odpovědnost za provedení evakuace dle adekvátního školení poskytovaného zaměstnavatelem. [65]

Dále jsem zjistil, co nastává při vyhlášení požárního poplachu. Letiště postupuje dle lokální legislativy, jak vyhlásit, že hoří. Letiště si vytvoří své hlášení, které přes letištní rozhlas rozhlásí, musí být jasné a srozumitelné. Určí se i čas, než se vyhlásí okamžitá evakuace, zpravidla tento interval je nastaven na 5 minut. K tomu, proč je nastaveno zpoždění, se věnuji dále v textu při osvětlení základních rolí. [65]



Bezpečnostní manažer

Bezpečnostního manažera určí vedení společnosti. Tato osoba se obvykle nachází na bezpečnostním dispečinku. Bezpečnostní dispečink obvykle reaguje na výzvy ze senzorů elektronické poplachové signalizace, kterými jsou opatřeny budovy a zařizuje vyhlášení požárního poplachu.

Bezpečnostní manažer je nejdůležitější osobou v celém systému, zajišťuje veškeré spojení mezi IZS a zaměstnanci letiště a koordinuje jejich činnosti. Pokud není bezpečnostní manažer přítomen na svém stanovišti, pověří velením jinou osobu, dokud se sám nedostaví a převezme odpovědnost za zásah. [65]

Bezpečnostní manažer, v momentě vyhlášení požárního poplachu, přebírá dočasně titul požárního manažera. [65]

Požární manažer ustanoví do funkce dva vyšetřovatele požáru. Tyto osoby vyše prozkoumat oblast vzniku požáru a tyto osoby budou komunikovat přímo s požárním manažerem, případně získají alternativní kontakt na požárního manažera, aby byla zajištěna rychlá komunikace. Náplň role vyšetřovatele požáru je rozebrána v samostatném odstavci níže. [65]

Pokud požární manažer neobdrží informaci od vyšetřovatelů požáru do 5 minut, okamžitě vyhlásí evakuaci. Pokud obdrží informaci o tom, že je třeba prostor evakuovat dříve, než uplyne 5 minut od vyhlášení poplachu, vyhlašuje evakuaci okamžitě. [65]

Dále požární manažer ustanoví pracovníky shromaždišť a pracovníky bezpečnosti. Pracovníkům shromaždišť sdělí jasné instrukce, co mají tyto osoby vykonávat, pracovníci bezpečnosti budou řešit stavbu zátarasů, aby požárníci dorazili na správná stanoviště. [65]

Požární manažer také ukončuje proces evakuace. Tato situace nastává na základě doporučení od hasičů nebo v případě, kdy vyšetřovatelé požáru odpoví do 5 minut od vyhlášení požárního poplachu. [65]

Požární manažer dále zabezpečuje zaznamenání této události do systému reportingu. [65]

Vyšetřovatel požáru

Vyšetřovatelé požáru jsou jmenováni do funkce požárním manažerem, musí být minimálně dva. Jsou vysíláni do místa vzniku požáru, nebo lépe řečeno potencionálního místa vzniku požáru a komunikují s požárním manažerem. [65]



Jejich úkolem je prověřit potencionální místo požáru, zkontrolují perimetr a jejich činnost se rozdělí na 2 procesy. [65]

Požár je objeven

Tato skutečnost bude okamžitě nahlášena na buď telefonem, či jiným komunikačním prostředkem, spustí požární poplach jak na stěně, tak skrze požárního manažera a jsou očekávány další instrukce. [65]

Požár není objeven

Vyšetřovatel tuto skutečnost nahlásí požárnímu manažerovi buď telefonem, či jiným komunikačním prostředkem. Poté se navrátí na centrálu a zapíše tento incident jak pro požárního manažera, tak i pro letištní požárníky. [65]

Řídící letového provozu

Řídící letového provozu, jejichž pracovištěm je věž, mají pro účely evakuace důležité postavení. Mají přehled o tom, co se děje v bezprostředním okolí letiště a zvládnou koordinovat a informovat o událostech odehrávajících se na pojezdových drahách, vzletových a přistávacích drahách, stáních letadel, případně i v prostorech mimo komunikace, jako jsou například travnaté plochy a budovy letiště a v letadlech v těchto prostorech. Mohou tak informovat složky IZS o lokaci místa požáru. Také pokud nastane požár na křídle letadla, věž tuto skutečnost nahlásí pilotovi letadla a ten se pak rozhodne, co bude nutno udělat. [65]

Manažer handlingu

Manažer handlingu se řídí rozkazy požárního manažera a za žádných okolností bez jeho autorizace nepouští na místo požáru, či jiné havárie zaměstnance a jiné osoby. Toto neplatí pro složky IZS. Zajišťuje, aby vyškolení zaměstnanci handlingu – požární stráž se dostavila do míst jejich odpovědnosti. Zajišťuje vyslání osob na shromaždiště a jmenuje osoby k jejich řízení. Tím pádem zajišťuje kontrolu nad těmito shromaždišti. Jmenuje zaměstnance, kteří budou asistovat při evakuaci. [65]

Požární strážce

Požárními strážci jsou jmenovány osoby, které perfektně znají evakuovaná místa, nebo místa určená k evakuaci osob. Tyto osoby jsou zodpovědné za provedení evakuace z těchto míst. [65]



Jejich odpovědnosti [65] jsou:

- Zajistit, aby únikové cesty byly použitelné a bez bariér.
- Identifikovat, nahrávat a hlásit informace o nebezpečích na pracovišti (hořlaviny, zdroje vzniku požáru a podobně)
- Zajistit evakuaci osob se speciálními potřebami na bezpečné místo
- Pokud čas dovolí, tak zaizolovat zařízení a prostředky, uzavřít okna a dveře k zabránění šíření požáru.
- Zajistit rychlý a systematický proces ohledání oblasti a provést ústup do bezpečí, ohledáním se rozumí toalety, skladiště a jiné prostory
- Uniknout a ohlásit se na shromaždišti.

Letištní hasičský sbor

Letištní záchranný sbor vyrazí na místo požáru a začne provádět zásah. Pokud na místo požáru dorazí i hasiči dané země, převezmou celkovou odpovědnost za zásah. Dle toho, jak dané letiště vypadá, budou zajištěny vstupní body na letiště, tedy prostory landside a airside. [65]

Inženýr údržby

Inženýři údržby jsou osoby, které přesně ví, kde se na letišti nacházejí plynovody a různá další technologická zařízení, či infrastruktura. V případě vzniku požáru jsou v koordinaci s hasiči a pomáhají zajistit mnohem efektivnější a bezpečnější proces evakuace osob z postiženého místa. Doporučil bych, aby inženýři údržby byli na letišti k dispozici po celý den. [65]

Řízení smluv

Pracovník, který je určen k evidenci osob zaměstnaných na letišti, bude sbírat údaje o zaměstnancích, porovnávat je s aktuálním seznamem a pokud někoho v seznamu neuvidí, tak upozorní požárního manažera, že ještě někdo zůstal v postižené části letiště bez poskytnuté péče a záchrany života. Pak požární manažer zkoordinuje IZS, aby zaměstnanec byl vyproštěn. Samozřejmě evidenci zaměstnanců na daný den mají provozní manažeři jednotlivých provozů, kteří pak mohou předávat veliteli zásahu informace o svých zaměstnancích. Situace pro PRM je řešena v kapitole 4.2.1. [65]



Operační dispečink

Operační dispečink letiště zajišťuje v době evakuace, či částečné evakuace doprovod HZS do prostor letiště. Monitoruje v době evakuace pohyb všech dopravních prostředků na letišti s odpovídači a také bez nich. Domluví se na komunikaci s hasiči, aby byl zaručen přehled o situaci. [65]

Zaměstnanci letiště

Tito pracovníci jsou všichni pracovníci třetích stran, zaměstnanci handlingu, leteckých dopravců a jiných. Letiště jim přiřadí vhodný školicí program, aby i oni byli zapojitelní do záchranných operací na letišti při vypuknutí evakuace. Musí bezpečně znát i vlastní evakuační plány a jak se sami zachránit [65]

Revize a školení

Je určen plán, kdy dochází k revizi plánu a jak školit zaměstnance. Zpravidla požární ochrana se řeší při školení BOZP, to je prováděno každý rok. Proto je vhodné dělat revizi plánů ve stejném režimu. Vzhledem k tomu, že zaměstnanci znají prostředí, ve kterém pracují, tak při evakuaci osob z prostor letiště hrají důležitou roli. Co se evakuace týče, tak zaměstnanci jsou proškoleni o požárních plánech, kde je nalézt, na koho se obracet a jak zabezpečit evakuaci. Zaměstnanci jsou také školeni o umístění zásuvek a jiných možných prostředcích pro zabezpečení evakuačního procesu a jak se k nim dostat. Také jsou školeni o tom, zda se na letišti nachází i záložní zdroje, zda jsou k dispozici požární hydranty a kde přesně jsou k dispozici hasící přístroje. Dále jsou školeni o tom, jaká jsou telefonní čísla na IZS a jaká jsou telefonní čísla na lokální složky letiště, kde se právě daný zaměstnanec nachází. Z důvodu obecnosti a použitelnosti pro více letišť jsem neuváděl informace podrobněji, to je nutné řešit již konkrétně na konkrétním letišti. [65]

Společné ustanovení vytvořilo základní rámec o rolích a odpovědnostech jednotlivých osob, společnou politiku bezpečnosti a organizaci evakuace. Jak probíhá evakuace jednotlivých prostor, je uvedeno v rámci dalších subkapitol. Pokud je potřebné se spojit například s požárním manažerem, tak daná evakuace proběhne způsobem uvedeným zde, případné rozdíly jsou již zohledněny v jednotlivé subkapitole. Během evakuace je zakázáno používat výtahy, pokud nejsou označeny jako výtahy evakuační. [65]



4.1.2 Evakuace Airside

Evakuace airside, tedy prostoru za hranicí bezpečnostní kontroly, nebo prostoru, který je také možno brát v potaz jako mezinárodní prostor. Na airside se mohou nacházet například obchody v bezcelní zóně. Pokud je dostupný rozhlas letiště, či poplašné zařízení, tak bude vydávat takový zvuk, který je právě stanoven dle národní legislativy dané země a jak již jsem zmínil letištní rozhlas, tak zde bude buď nastavená jasná a srozumitelná hláška, nebo tuto výzvu vyhlásí vlastním hlasem pracovník letištního rozhlasu. [65]

Osoby nacházející se v airside jsou buď plně, nebo částečně odbaveny bezpečnostní a pasovou kontrolou, tudíž je nutné zajistit, aby se tyto osoby nemísily s lidmi nezkontrolovanými, tedy PAX v odbavovacích halách, nebo v přednádraží. Pro tyto osoby jsou stanovena shromaždiště v perimetru letiště v jeho exteriérech, či budovách v perimetru letiště, které lze označit za bezpečné. V těchto budovách, či shromaždištích venku, PAX přechkají celý proces evakuace. Pokud by tento prostor byl daleko, lze použít dopravní prostředky letiště, těmi mohou být například autobusy běžně dopravující PAX na stojánku letadel. Řidiči těchto autobusů zajistí převoz osob z postiženého místa na shromaždiště. Tento proces je ošetřen příslušnými evakuačními plány. [65]

Umístění shromaždišť je uvedeno v pohotovostním nebo požárním plánu letiště. Na shromaždištích PAX osoby vyčkají, než bude evakuace ukončena. Samozřejmě i ostatní evakuované osoby čekají na další instrukce. Dále na shromaždištích a v blízkosti postiženého místa požárem, či jinou mimořádnou situací, je nutno zabraňovat vstupu osob zpět, či zabránit vstupu obecně, což je zpravidla u postiženého místa, u shromaždišť je nutné zabraňovat odchodu osob z nich. [65]

Pokud dochází k pohybu uvnitř budov, je nutné vždy dbát na osobní bezpečnost a bezpečnost ostatních lidí v okolí. Osoba by také měla zhodnotit, zda je schopná ovládat hasící přístroj, či nikoliv a vždy zavírat za sebou dveře, okna, abych zpomalil postup požáru. [65]

Příslušný personál tedy koordinuje evakuační proces, viz kapitola 4.1.1.



4.1.3 Evakuace Landside

Evakuace landside se řeší podobným způsobem, jako airside, jen s tím rozdílem, že PAX jsou ještě v režimu bez provedené bezpečnostní kontroly, takže se ve své podstatě nacházejí na území země, ve které se nachází letiště. Tedy jejich evakuace proběhne tak, že z rozhlasu vyjde jasná a srozumitelná hláška oznamující PAX, že se mají evakuovat. PAX se v ten moment odeberou na příslušná shromaždiště dle evakuačních plánů daného letiště. Na shromaždištích pak PAX vyčkávají další instrukce. Samozřejmě i ostatní evakuované osoby čekají další instrukce. [65]

Zde se opakují, ale proto, že i zde je nutné se takto chovat. Pokud dochází k pohybu uvnitř budov, je nutné vždy dbát na osobní bezpečnost a bezpečnost lidí kolem sebe, také i odhadnout, zda jsem jako osoba schopná ovládat hasící přístroj, či nikoliv a vždy zavírat za sebou dveře, okna, abych zpomalil postup požáru. [65]

Příslušný personál koordinuje proces evakuace, viz kapitola 4.1.1.

4.1.4 Evakuace na stojánce letadel

Evakuace na stojánkách letadel je vysoce specifickou oblastí letiště. Zde se osoby, myšleno PAX a zaměstnanci letiště a zároveň zaměstnanci leteckých a handlingových společností pohybují v blízkosti letadel. Zde není stoprocentně jisté, zda je bezpečné se k letadlu přiblížit, proto letadlo je nutné obcházet v dostatečné vzdálenosti a přibližovat se jen tam, kde je povoleno se zdržovat. [65]

Na stojánkách letadel je další specifikum tohoto prostoru, zde se nepohybují jen letadla, ale i letištní vozidla, cisterny, auta ramp agentů a jiné vozy s osobami oprávněnými se pohybovat na letištní ploše a v prostorách letiště. Tedy nutnou podmínkou je řídit provoz v této části letiště, aby nebyl nikdo ohrožen. Personál musí být neustále k dispozici a hlídat osoby spolu se zajištěním kontroly jejich přesunu na bezpečné místo. [65]

Tady jsem se dostal k zajímavému zjištění, pokud je letadlo v pořádku a požár se vyskytuje jen na ploše letiště, řekněme v bezpečné vzdálenosti, tak PAX, spolu s personálem letecké



společnosti, zůstanou na palubě letadel a vyčkávají další instrukce o tom, zda mají opustit letadlo, či nikoliv. To již záleží na rozhodnutí řízení letového provozu a koordinaci s hasiči. [65]

V rámci evakuace na stojánkách letadel je známo, že se jedná o venkovní prostory letiště, tudíž není nutné řešit omezování přístupu kyslíku, aby se zpomaloval požár, neboť to v tomto prostoru není technicky proveditelné. [65]

Další postupy se řeší dle kapitoly 4.1.1.

4.2 Výběr procesů pro PRM skupinu PAX

4.2.1 Společná ustanovení evakuace pro PRM

Tato podkapitola navazuje na podkapitolu 3.1.1. Co jsem zjistil je to, že společná ustanovení jsou shodná. Jediné, v čem je rozdíl, je péče o zaměstnance, kteří se potýkají s nějakým omezením viz kapitola Teoretické základy práce. Pro tyto zaměstnance je vytvořen PEEP. Dalším rozdílem je i odpovědnost osob za PRM. Těmito odpovědnými osobami jsou zaměstnanci handlingu. [65]

Zde vstupují do evakuačního procesu zaměstnanci handlingu. Tento bod je silně specifický, neboť některá letiště řeší handling svými silami, například v ČR Letiště v Karlových Varech, někteří provozovatelé letišť handling outsourcují agenturám a někteří přímo určí osoby, které řeší jen PRM. Obecně jsem zjistil, že tyto osoby se zapojí do evakuačního procesu aktivně a budou asistovat PRM v jejich potřebě se evakuovat do bezpečí z postiženého místa a ujišťovat je o tom, že je vše v pořádku. Tudíž těmto lidem nastaví nejvyšší prioritu, neboť běžní PAX se většinou zvládnou přesunout na shromaždiště vlastní silou. [65]

Při vyhlášení mimořádné situace se zaměstnanci s PEEP budou evakuovat přesně dle stanoveného, navrženého a schváleného postupu, včetně osob uvedených v PEEP, které jsou určeny k asistenci zaměstnanců potýkajících se s nějakým omezením pohybu a orientace. [65]

Co se cestujících týče, tak ti už jsou evakuováni dle jednotlivých oblastí nacházejících se v prostoru letišť. To je probráno v dalších kapitolách. Obdobně, jak tomu bylo v předchozí kapitole, tak i zde se odvolávám na společná ustanovení. Pokud nebude dané ustanovení v tomto textu, tak bude v kapitole 4.1.1, aby nedocházelo k duplicitním popisům



4.2.2 Evakuace PRM pro Airside

Zde je podobný postup, jako u běžných PAX, jen je nutné asistovat PRM. Pro úspěšné provedení evakuace je nezbytné, aby letiště splňovalo konstrukční požadavky pro přístupnost letiště pro osoby s omezenou schopností orientace a pohybu, bez tohoto splněného požadavku se evakuace těchto osob diametrálně ztěžuje. [65]

Za PRM odpovídá manažer handlingu, který určí zaměstnance, kteří pomohou při evakuaci osob z airside. Pokud jsou PRM na vyšším podlaží, je nutné zhodnotit, jak se daná osoba umí pohybovat, zda dokáže rozumět všemu, co je jí sdělováno a podobně. Tyto faktory jsou rozebrány v teoretických základech práce. Pokud cestující rozumí, zjistí se, jak se umí pohybovat a podle toho nastane další krok evakuace. Pokud cestující nerozumí, nebo je zde další problém, je lepší počítat s nejhorsí variantou a cestující je evakuován všemi dostupnými prostředky v místě nalezení cestujícího. V evakuačním plánu je nutné zakreslit, kde jsou evakuační výtahy, evakuační prostředky pro PRM, a hlavně kudy se lze evakuovat a na jaké shromaždiště. Pokud neexistuje evakuační výtah, tak se evakuuje pouze po schodištích. [65]

Pokud PRM má svůj vozík, nebo jiný prostředek k přesunu z místa A na místo B, tak se zaměstnanec zeptá, jak se daný prostředek používá, kolik váží, aby zjistil, zda má dostatek sil na jeho případný přesun po schodech k nejbližšímu východu z letiště. Podle těchto logických dotazů se zaměstnanec vynasnaží PRM vyhovět a zajistit přesun těchto věcí, případně využít daný prostředek k evakuaci. Dalším krokem je například využít zdravé jedince k asistenci s PRM a rychle je poučit, co mají dělat, pro zajištění použitelnosti na PRM libovolné kategorie lze sdělit, že vždy je nutné sesbírat co nejvíce dat o cestujícím a na základě těchto dat se rozhodovat. [65]

Dalo by se říci, že zde jde o čas. Pokud se zaměstnanci vejdou do horizontu 5 minut od vyhlášení požárního poplachu, tak PRM přesunou k nejbližšímu východu, kde určí další zaměstnance, kteří vyčkají na další instrukce dokud není vyhlášena evakuace. Tímto způsobem se připraví k evakuaci co největší počet PRM. Do vyhlášení evakuace lze používat výtahy. [65]

Pokud cestující má problém s orientací, je ho jen třeba odvést na příslušné místo. Pokud má problém s pohybem, je třeba pro jeho přesun použít evakuační židli, či jiný dostupný evakuační prostředek pro PRM. [65]



Po vyhlášení evakuace jsou PRM přesouváni na shromaždiště, kde je již evakuace prováděna viz kapitola 4.1.1. Pro zaměstnance se speciálními potřebami je vytvořen PEEP a musí být dodržen.

4.2.3 Evakuace PRM pro Landside

Evakuace landside je obdobná k airside, jen PRM nejsou ještě odbavení, či nikterak zkontrolování bezpečnostní a pasovou kontrolou. Zase je nutné znát evakuační plán a kde jsou k dispozici evakuační prostředky pro PRM. Pro způsob přesunu z vyšších podlaží do nižších a následný přesun na shromaždiště lze postupovat dle kapitoly 4.2.2. [65]

Zde se záměrně opakuji, že po vyhlášení evakuace jsou PRM přesouváni na shromaždiště, kde je již evakuace prováděna viz kapitola 4.1.1. Pro zaměstnance se speciálními potřebami je vytvořen PEEP a musí být dodržen. [65]

4.2.4 Evakuace PRM na stojánce letadel

Evakuace PRM na stojánkách letadel je obdobná, jako s běžnými PAX. Zde jsem nenašel dokument, který by dokázal tento proces přesně popsat. Proto jsem zvolil tento předpoklad. Představil jsem si vznik havárie na stání letadel za běžného provozu a navrhl postup, jak by měla probíhat evakuace PRM z tohoto místa.

Základem je postup z kapitoly 4.1.4, který jsem doplnil. Vzal jsem v potaz základní dělení PRM dle teoretického základu diplomové práce. Použil jsem cestující s omezenou schopností pohybu a cestující s omezenou schopností orientace. Lze předpokládat, že na stojánce letadel prakticky žádné pomůcky pro práci s PRM nejsou k dispozici, je tedy nutná improvizace. Je třeba určit odpovědnou osobu, která se bude o PRM starat a koordinovat asistenci těmto osobám. Zpravidla každý zaměstnanec by měl absolvovat školení o tom, jak zacházet s PRM a jak asistovat osobám se speciálními potřebami na základě PEEP. [65]

Může nastat situace, kdy PRM je omezený jak pohybem, tak i orientací, v ten moment bude použita kombinace postupů dle dělení níže v textu. Prvním krokem, který je shodný u všech procesů, je lokalizace PAX a pak určení, zda se jedná o běžného cestujícího, či PRM. Pak aplikuji postup pro danou kategorii cestujících.



Postup pro osoby s omezenou schopností pohybu:

Pokud zjistím, že cestující má amputované končetiny, je předpoklad, že ty končetiny, které mu chybí, mohou činit problém s pohybem v té dané části těla. Pokud má cestující amputovanou dolní končetinu a má poblíž protézu a berle, tak určím nejbližšího volného zaměstnance, ten mi pomůže s pomůckami cestujícího a cestujícího přenesu buď sám na místo, či s pomocí „zdravého“ člověka. Toto provedu i v případě amputovaných obou končetin. Pokud cestující má amputovanou horní část končetin, je zde irelevantní, zda jednu, či obě, tak se zeptám, zda se může pohybovat, či nemá problém s pohybem nohou a pomohu tomuto cestujícímu se dostat na místo, ze kterého se již dokáže přesunout sám. Pokud cestující se nemůže vůbec pohybovat, tak ho taktéž přenesu na nejbližší bezpečné místo buď sám, či za pomoci „zdravých osob“. Pokud tyto osoby budou stále například na invalidním vozíku, tak se zeptám, zda jim jejich vozík funguje, pokud ano, tak se sami cestující přesunou na bezpečné místo, či rychle odtlačím invalidní vozík na bezpečné místo. Pokud najdu pomůcky pro přesun PRM, tak zajistím jejich sběr na bezpečné místo, kde pak určím zaměstnance, aby zajistil předání těchto pomůcek relevantním osobám.

Pokud dojde například k zničení invalidního vozíku cestujícího a cestujícího jsem předal na bezpečné místo, zajistím cestujícímu náhradní vozík, pokud je to v silách letiště.

Pokud je cestující nejspíše paraplegikem, nebo se z nějakého důvodu nemůže pohybovat, zajistím jeho urychlený přenos na bezpečné místo. Pokud je zraněn, tak určím osobu, která bude zajišťovat první pomoc a zapíše si tento incident a v momentě příjezdu IZS budu záchranáře informovat. Toto bude spíše platit pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Poté, co všechny cestující dostanu na bezpečné místo, čekám instrukce od požárního manažera, jak dále postupovat.

Postup pro osoby s omezenou schopností orientace:

Osoby s omezenou schopností orientace jsou vysvětleny v teoretickém rámci práce. Zde je řešeno, jak je evakuovat ze stojánky pro letadla. Nejdříve zjistím, zda PRM má potíže s orientací v prostoru, nejlépe dotazováním. Tyto osoby tedy převezmu a dovedu je na bezpečné místo, kde jsem již určil kompetentní osoby k péči o tyto osoby.

Poté, co všechny cestující dostanu na bezpečné místo, čekám instrukce od požárního manažera, co činit dále.



4.3 Proces návratu a zotavení po evakuaci

Tato kapitola je záměrně udělána jako samostatná, protože jsem zjistil, že zotavovací procesy jsou totožné. Všem cestujícím je umožněno získat svá zavazadla, pokud nejsou zničena například požárem. Zavazadla dostanou na místech, která bezpečnostní manažer označí za bezpečná a zároveň podle prostoru, z kterého PAX, či PRM pochází, bude zajištěna pasová kontrola a případné další procesy s kontrolou zavazadel, například provedení jejich kontroly skrze rentgen, nebo jiným kontrolním procesem, třeba ručně (zde dle evropské legislativy není možné tuto proceduru vykonat bez přítomnosti cestujícího, jemuž zavazadlo patří. Pokud se jedná o příletající PAX, tak bude výdej zavazadel zajištěn při předložení dokladu totožnosti, palubní vstupenky a zavazadlového lístku. Pokud se jedná o cestující, kteří odlétají, může dle situace dojít k výdeji zavazadel, pokud se rozhodne v neprospěch odletu letadel, pokud bude rozhodnuto, že dojde k odletu, tak zavazadla mohou být doodbavena, či cestující dostane informaci od letecké společnosti, jaké má činit další kroky. [65]

Poté by měl zasáhnout výbor pro audit a zajistit reporting, zda vše bylo provedeno správně, dle legislativních požadavků dané země a vyvodit z toho důsledky. [65]

4.4 Výběr procesů k STPA analýze

V předchozích podkapitolách jsem popsal skupiny procesů dle mého způsobu dělení. V této kapitole jsem zjistil, že existují skupiny procesů pro evakuaci osob PRM. Těmito procesy jsou evakuace PRM z landside, evakuace PRM z airside, kde podprocesem je evakuace PRM ze stojánek letadel a dále společná ustanovení pro evakuaci PRM. Z časových důvodů a předmětu mého zájmu činnosti, jsem zvolil exekutivní část evakuace PRM. Vybral jsem evakuaci z airside pro PRM. Další důvod je povaha airside, že zde jsou oddělené osoby prošlé libovolným stupněm bezpečnostní kontroly a také přítomnost zaměstnanců letiště s jistým stupněm oprávnění vstupovat do těchto prostor. Všechny ostatní procesy lze řešit obdobným způsobem. Zde se tedy přímo nevyskytují tyto role: Vyšetřovatel požáru, Manažer handlingu, Požární strážce, Inženýr údržby a Revize a školení. Tudíž není třeba řídicí strukturu upravovat tak, aby byl získán jiný stupeň detailu.



5 STAMP analýza evakuačních strategií PRM metodou STPA

V této kapitole se zaměřím na praktickou aplikaci STAMP principů a provedení STPA analýzy evakuačních strategií pro PRM na mezinárodním civilním letišti. Vzhledem k tomu, že metodika STPA je konzistentní napříč různými procesy, nebudu analyzovat všechny s tématem související procesy. Zadání této práce stanovuje, že ke splnění je potřeba provést analýzu vybraných procesů spojených s evakuací PRM. Proto zde detailně zpracuji dva procesy, které jsem identifikoval jako zásadní pro zajištění efektivní evakuace. Řídící struktura, kterou zde prezentuji, slouží jako reprezentace celého systému evakuace, bez ohledu na to, zda se jedná o osoby kategorie PRM, či nikoliv.

Analýzu provádím na modelu systému, který je zobecněn do takové úrovně, aby mohl být použitelný pro letiště podléhající legislativě Evropské unie.

STPA analýzu jsem realizoval v souladu s pokyny uvedenými v STPA handbooku [59]. Hlavním důvodem volby této publikace je její původ od autorů metody, což zaručuje její důvěryhodnost. Pro vytvoření této analýzy jsem použil tři programy: Microsoft Excel, Lucidchart a yEd Graph Editor. Vzhledem k tomu, že jsem při zpracování této práce využíval více počítačů, verze těchto programů se mírně lišily, což však nemělo žádný vliv na výslednou podobu analýzy.

Struktura této kapitoly v zásadě odpovídá metodologickému postupu pro analýzu touto metodou, jak je znázorněno na obrázku číslo 8. Jelikož je výsledný model řídicí struktury poměrně rozsáhlý, je uveden na samostatné stránce a náležitě popsán.

5.1 Definice systému a cílů analýzy

Hlavním důvodem, proč jsem se rozhodl realizovat analýzu STPA, je, abych ověřil, zda jsou evakuační strategie pro PRM správně nastaveny a zda existuje prostor pro jejich zlepšení. Pro tento účel jsem z evakuačních procesů vybral tyto dva konkrétní procesy: Evakuace PRM z airside a Evakuace PRM z landside. Očekávám, že analýza těchto procesů umožní identifikovat klíčové faktory a potenciální rizika související s evakuací PRM.



Bezpečnostní cíle pro účely této práce konkrétně spatřuji v následujících bodech:

1. Zajistit rychlou a bezpečnou evakuaci všech osob z terminálu;
2. Zajištění volné a bezpečné evakuační trasy;
3. Efektivní komunikace mezi všemi zúčastněnými stranami.

Na tyto bezpečnostní cíle se následně zaměřuji s ohledem na specifické potřeby PRM. Zajištění rychlé a bezpečné evakuace lze dosáhnout minimalizací doby evakuace a snížením rizika zranění, přičemž obou těchto aspektů je v případě PRM možné dosáhnout pouze správným použitím vhodných prostředků. Dále jde o zajištění jasných pokynů pro personál a cestující, kdy příjem a pochopení těchto pokynů přináší pro PRM osoby různá specifika dle kategorie jejich omezení. Při zajišťování volné a bezpečné evakuační trasy je třeba dbát a prevenci paniky a zmatky mezi cestujícími, kdy PRM mohou být z důvodů svých omezení náchylnější k slabší spolupráci. Pro naplnění tohoto cíle je také nezbytné zajistit koordinaci mezi záchrannými složkami a letištním personálem. Pro naplnění třetího zmiňovaného bezpečnostního cíle, zajištění efektivní komunikace mezi všemi zúčastněnými stranami, je klíčové jasně definovat role a postupy pro všechny složky zapojené do evakuace.

V systému mezinárodního civilního letiště, zaměřeného na evakuaci PRM, hrají klíčovou roli následující aktéři. Letištní personál zahrnuje pracovníky terminálů, bezpečnostní pracovníky a pracovníky technické podpory, kteří jsou odpovědní za přímou asistenci PRM a za komunikaci evakuačních pokynů. Záchranné složky zahrnují hasiče, zdravotníky a policejní jednotky, které se podílejí na koordinaci a provádění evakuace. Skupina cestujících zahrnuje všechny cestující na letišti i návštěvníky, přičemž zvláštní pozornost je věnována PRM, kteří mohou mít specifické potřeby a vyžadují asistenci během evakuace. Provozovatel letiště jako organizace zodpovědná za správu letiště, která stanovuje evakuační strategie, školí personál a zajišťuje koordinaci se záchrannými složkami. Evakuační prostředky zahrnují fyzické prostředky jako vozíky pro PRM, evakuační rampy a výtahy, které jsou klíčové pro efektivní evakuaci.

Výše uvedený popis prvního kroku ukazuje na zvolenou úroveň detailu analýzy. Analýza probíhá na úrovni klíčových procesů evakuace se zaměřením na PRM v částech airside a landside. Zabývá se detaily týkajícími se specifických potřeb PRM, včetně použití evakuačních prostředků, komunikace s PRM a interakcí mezi letištním personálem a záchrannými složkami. Hranice analýzy jsou stanoveny tak, aby zahrnovaly všechny relevantní prvky a procesy související s evakuací PRM v daných oblastech, přičemž méně



kritické aspekty mohou být analyzovány s menší mírou detailu. Úroveň detailu je zvolena tak, aby bylo možné aplikovat výsledky na obecné mezinárodní civilní letiště podléhající evropské legislativě.

5.1.1 Identifikace potenciálních ztrát na úrovni systému

V této části jsem se zaměřil na identifikaci možných ztrát, které mohou ovlivnit celý systém. Při analýze systému evakuace se zahrnutím specifik pro PRM jsem zjistil, že identifikace ztrát je shodná s obecným systémem evakuace. Tato identifikace ztrát je uvedena v tabulce 3 níže.

Tabulka obsahuje seznam potenciálních ztrát na úrovni systému, které jsem identifikoval. Ztráta na životě (L1) zahrnuje ztrátu životů cestujících nebo personálu a je považována za kritický bod. Tento bod se vztahuje na životy všech osob, včetně externích pracovníků a návštěvníků letiště. Další kategorií jsou ztráty újmou na zdraví či zranění (L2), které se týkají vážných zranění cestujících nebo personálu, s důrazem na zmírnění trvalých následků nebo potřebu hospitalizace. Kategorie ztráty majetkové podstaty (L3) zahrnuje poškození infrastruktury letiště, jako jsou terminály a evakuační zařízení, a mohla by zahrnovat také ztrátu vybavení uvnitř terminálů, například technologie či zavazadlové systémy, i když pro účely této práce nezacházím do takového detailu. Ztráty na úrovni legislativy (L4) zahrnují porušení regulačních požadavků a právní postihy, přičemž tento bod má potenciál zahrnout i finanční sankce a dopady na pojištění, což jsem pro účely této práce zanedbal. Poslední kategorií jsou ztráty na úrovni reputace (L5). Tento bod je relevantní, protože v odvětví letectví je důvěra veřejnosti klíčová. Je tedy důležité zohlednit, jak by negativní mediální pokrytí ovlivnilo vztahy mezi provozovatelem a zákazníky.

Tabulka 3 Identifikace ztrát na úrovni systému [vlastní]

Ztráty na úrovni systému	
ID ztráty	Název ztráty
L1	Ztráta na životě
L2	Ztráty újmou na zdraví či zranění
L3	Ztráty majetkové podstaty
L4	Ztráty na úrovni legislativy
L5	Ztráty na úrovni reputace



Tyto potenciální ztráty mohou být přítomny v celém systému bez ohledu na řešený proces. Každé ztrátě jsem přiřadil identifikační číslo (ID), které označuji jako ID ztráty. Tato ID používám k odkazování na jednotlivé ztráty v následujících kapitolách.

Při druhé iteraci jsem zvažoval další potenciální ztráty na úrovni systému. Ztráty způsobené narušením provozu mohou zahrnovat zpoždění letů, přesměrování letů nebo úplné uzavření letiště. Tyto ztráty mohou mít významný finanční dopad a za určitých podmínek mohou ovlivnit důvěru cestujících nebo obchodních partnerů. Tuto ztrátu jsem se v analýze rozhodl zanedbat z důvodu, že se již částečně zahrnuje do ztráty L5 - ztráta na úrovni reputace, a pro úroveň detailu, ve které pracuji, nepředstavuje kritickou ztrátu přímo související s evakuací PRM. Ztráty způsobené psychologickým stresem u cestujících nebo personálu, který může vzniknout během krizové situace nebo po ní, jsou pro téma této práce relevantní. Tato oblast je zvláště důležitá pro PRM a další zranitelné skupiny, jako jsou děti, které mohou být citlivější na stresující situace. Abych dodržel dříve stanovenou úroveň detailu, zahrnul jsem tuto ztrátu pod již stanovenou ztrátu L2 - ztráty způsobené újmou na zdraví či zraněním, protože psychologický stres může přispět k celkovému zdravotnímu stavu a potenciálním dlouhodobým následkům. Další možné potenciální ztráty by mohly být způsobeny narušením kritických systémů, jako jsou IT systémy, záložní a napájecí systémy. Tyto ztráty mohou ovlivnit schopnost provozovatele efektivně řídit evakuaci a další krizové operace, či zachovat plynulý provoz letiště. Vzhledem k nedostupnosti podkladů potřebných pro analýzu této části systému musím tuto potenciální ztrátu zanedbat. Podobná situace je v případě potenciální ztráty způsobené ztrátou důležitých dat nebo dokumentů. Ztráta klíčových informací může komplikovat evakuaci nebo následné obnovení standardního provozu. I v tomto případě nemohu ztrátu zahrnout do analýzy z důvodu nedostupnosti takto citlivých informací. Závěrem bych zmínil potenciální ztráty způsobené environmentálním dopadem, například v důsledku požáru nebo úniku nebezpečných látek během evakuace. To může zahrnovat krátkodobé i dlouhodobé dopady na životní prostředí a v okolí žijící obyvatelstvo. Tuto ztrátu jsem se rozhodl zanedbat z důvodu, že pro účely této analýzy se zaměřuji na bezprostřední dopady evakuace na PRM, nikoli na širší environmentální aspekty.



5.1.2 Identifikace nebezpečí na úrovni systému

Dalším krokem analýzy STPA je určení nebezpečí na úrovni systému. Tento proces zahrnuje identifikaci různých nebezpečných stavů, které by mohly vést k potenciálním ztrátám na úrovni systému. Každé nebezpečí jsem analyzoval a přidělil mu unikátní identifikační číslo (ID).

V rámci této analýzy jsem identifikoval nebezpečné stavy, které mohou ovlivnit celý systém nezávisle na konkrétních procesech. Celkem jsem identifikoval osm kritických nebezpečných stavů, které shrnuji v následující Tabulce 4. Tyto stavy představují klíčová rizika, která mohou při nedostatečné kontrole vést k vážným incidentům a ztrátám. Tabulka níže poskytuje přehled těchto nebezpečí spolu s přidruženými ztrátami, což umožňuje lepší orientaci v potenciálních rizicích a vede k základu pro následnou fázi analýzy, která se zaměří na návrh kontrol a opatření pro mitigaci identifikovaných rizik.

Tabulka 4 Nebezpečí na úrovni systému [vlastní]

Nebezpečí na úrovni systému		
ID nebezpečí	Název nebezpečí	Související ztráty
H1	Nedostatečná legislativní shoda evakuačních procedur	L1, L2, L4
H2	Úplné selhání evakuačního procesu kvůli koordinační chybě	L1, L2, L3, L4
H3	Technické selhání infrastruktury zabraňující spuštění evakuace	L1, L2, L3
H4	Fyzické blokování únikových tras objekty	L1, L2, L3
H5	Nedostupnost únikových východů z důvodu mechanického selhání	L1, L2, L3
H6	Exponovanost osob toxickým látkám v důsledku požáru nebo havárie	L1, L2, L3
H7	Nevhodné umístění nebo přístupnost shromažďovacích míst	L1, L2, L3
H8	Nedostatečné nebo zavádějící značení únikových tras	L1, L2, L3, L4



Nedostatečná legislativní shoda evakuačních procedur (H1) zahrnuje riziko, že evakuační procesy nebudou v souladu s platnými zákony a předpisy. To může vést k právním následkům, jako jsou sankce a pokuty, a vážně ohrozit bezpečnost všech osob na letišti, včetně PRM. PRM mohou mít speciální legislativní požadavky týkající se jejich evakuace, které pokud nejsou dodrženy, mohou způsobit závažné zdravotní nebo bezpečnostní rizika.

Úplné selhání evakuačního procesu kvůli koordinační chybě (H2) odkazuje na situaci, kdy selhání komunikace nebo koordinace mezi záchrannými složkami a letištním personálem způsobí, že evakuace není provedena. Toto může mít za následek vážné ztráty na životech a zdraví, včetně PRM, kteří mohou vyžadovat více času nebo speciální asistenci pro evakuaci, a proto jsou zvláště ohroženi.

Technické selhání infrastruktury bránící spuštění evakuace (H3) zahrnuje situace, jako jsou výpadky proudu nebo selhání bezpečnostních systémů, které mohou zablokovat začátek nebo průběh evakuačního procesu. Tato rizika jsou kritická pro PRM, protože mohou být závislí na funkčních výtazích nebo jiných technologických prostředcích pro mobilitu. Případné selhání těchto systémů může PRM zanechat v nebezpečí bez možnosti rychlé evakuace.

Fyzické blokování únikových tras objekty (H4) a nedostupnost únikových východů z důvodu mechanického selhání (H5) odráží riziko, že cesty k úniku budou nepřístupné kvůli překážkám nebo závadám na dveřích a bránách. Tato nebezpečí jsou zvláště závažná pro PRM, kteří nemusí být schopni obcházet překážky nebo používat alternativní trasy bez pomoci. Překážky mohou způsobit zpoždění nebo úplné zablokování evakuace, což zvyšuje riziko zranění nebo úmrtí.

Exponovanost osob toxickým látkám v důsledku požáru nebo havárie (H6) zahrnuje riziko, že osoby na letišti budou vystaveny škodlivým a toxickým látkám. PRM mohou mít nižší schopnost rychle se evakuovat nebo mohou být citlivější na toxické látky kvůli existujícím zdravotním stavům. Toto nebezpečí tedy přímo ohrožuje jejich zdraví a bezpečnost.

Nevhodné umístění nebo přístupnost shromažďovacích míst (H7) zahrnuje situace, kdy místa určená pro shromáždění evakuovaných nejsou správně zvolena nebo jsou špatně přístupná. To může vést k zbytečnému zdržení a komplikacím během evakuace, zejména pro PRM, kteří mohou potřebovat specifické podmínky pro bezpečné shromáždění.

Nedostatečné nebo zavádějící značení únikových tras (H8) zahrnuje riziko, že únikové cesty nejsou jasně označeny nebo jsou označeny matoucí. Tento stav může způsobit zmatky



a zpoždění při evakuaci, což je kritické zejména pro PRM, kteří se mohou spoléhat na jasná a srozumitelná navigační značení pro orientaci v prostoru.

5.1.3 Identifikace systémových omezení na úrovni systému

V této části diplomové práce jsem řešil identifikaci systémových omezení, jaký je jejich vztah k předchozí kapitole, tedy k nebezpečím na úrovni systému. Zde je patrné, proč je dobré uvádět reference k jednotlivým položkám v následující tabulce číslo 5. Překvapivým zjištěním je, že prakticky všechna omezení lze aplikovat na všechna nebezpečí na úrovni systému.

Tabulka 5 tedy obsahuje celkem 12 bodů, tato omezení zajišťují průběh evakuace bezpečným způsobem, protože pokud budou jednotlivá omezení v systému splněna, úroveň nebezpečí bude snížena na minimum. Z důvodu jejich většího množství jsou zde rozebrány 4 omezení na úrovni systému, popis ostatních omezení lze provést obdobným způsobem. Omezení na úrovni systému Únikové cesty musí být volné (SC4) je nezbytnou podmínkou pro úspěšné provedení evakuace, kdy na povrchu nejsou žádné překážky, například sedačky pro cestující, stoly a nezasahují do vymezeného prostoru pro evakuaci, tento fakt je významným pro osoby se sníženou schopností pohybu, tyto osoby mohou například užívat invalidní vozík, nebo jiné podpůrné prostředky zajišťující jejich možnosti pohybu, například chodítka. Omezení Evakuace musí proběhnout (SC2) je důležitým omezením, které zabezpečí, že když kterýkoliv aktér (například cestující), uvidí, či ucítí něco neobvyklého, například vznik požáru, tak okamžitě nahlásí tuto skutečnost na správná místa a prostor je evakuován. Omezení Evakuační prostředky jsou vždy k dispozici (SC9) je nejvýznamnějším omezením, kde pro jakéhokoliv kategorie PRM vždy je dostupný prostředek k jejich evakuaci, a proto je možné evakuaci osoby libovolné kategorie PRM evakuovat bezpečně a efektivně. Posledním zde probraným omezením je Všichni zaměstnanci jsou povinni znát postupy práce s PRM (SC11), které přímo operuje se znalostí postupů péče o PRM při jakékoliv vzniklé mimořádné situaci, také například upravuje způsob jednání s PRM.



Tabulka 5 Omezení na úrovni systému [vlastní]

Omezení na úrovni systému		
ID omezení	Název omezení	Související nebezpečí
SC1	Legislativní rámec evakuace musí být dodržen.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC2	Evakuace musí proběhnout.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC3	Musí být zaručen postačující technický stav budovy.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC4	Únikové cesty musí být volné.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC5	Únikové východy musí být odblokovány.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC6	Musí fungovat odvětrávání a filtrace látek.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC7	Shromažďovací místo je vždy dostupné.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC8	Únikové cesty jsou správně označeny.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC9	Evakuační prostředky jsou vždy k dispozici.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC10	Výtahy určené k evakuaci jsou vždy funkční.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC11	Všichni zaměstnanci jsou povinni znát postupy práce s PRM.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8
SC12	Manipulační prostor odpovídá požadavkům evakuovaných osob.	H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8

5.2 Uvedení modelu řídicí struktury

Řídicí struktura je zásadním výstupem úvodu STPA analýzy, kdy jsem zjistil, jak se jednotliví aktéři podílejí na systému evakuace letiště mezinárodního významu dle platné Evropské legislativy. Z řídicí struktury také vychází představa, jak evakuace funguje, jak lze evakuační

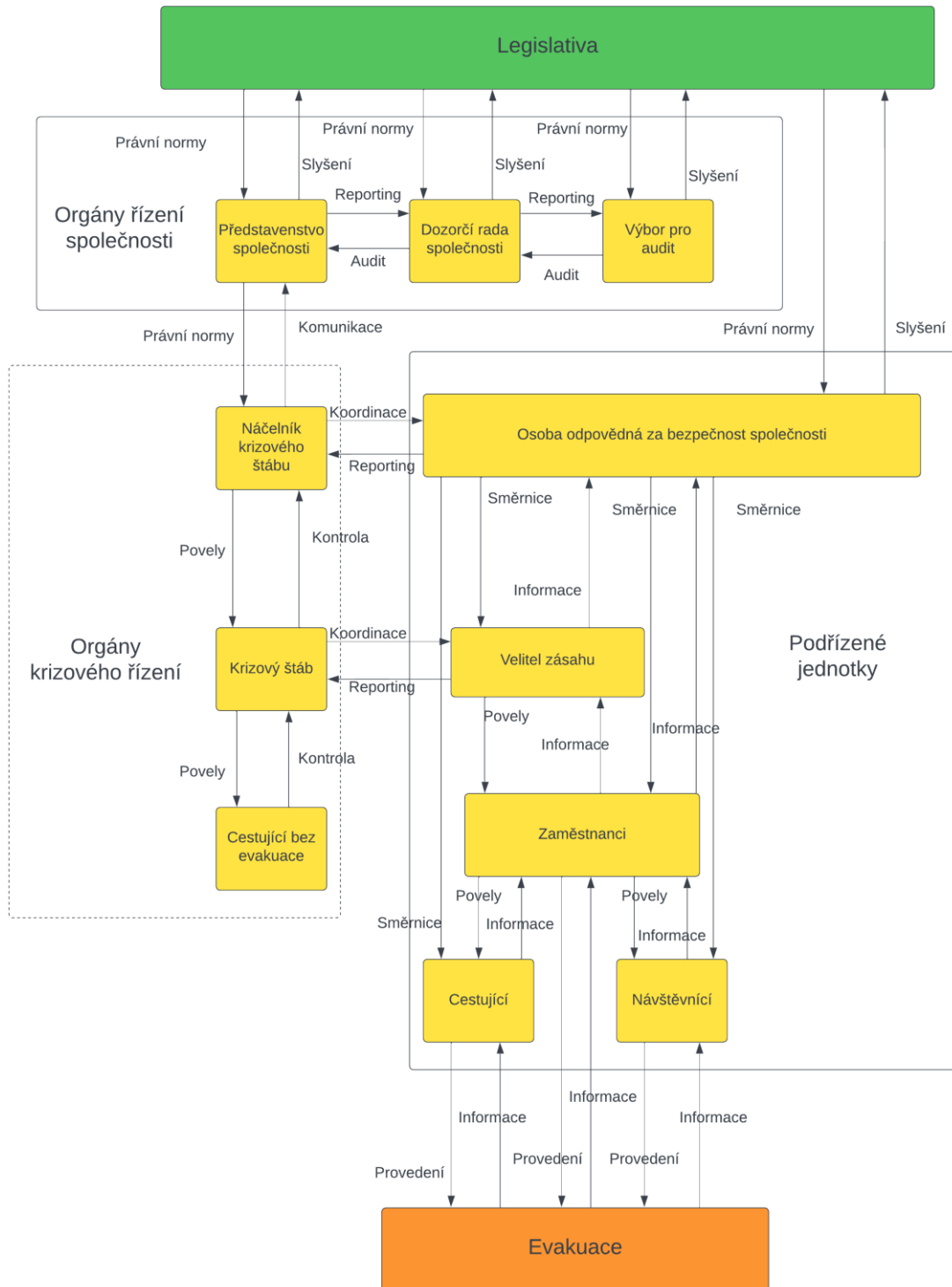


strategie vytvářet, a hlavně aplikovat na libovolné mezinárodní letiště s tím, že to dané letiště si může schéma uzpůsobit dle jejich organizační struktury.

Splnil jsem tím hlavní požadavek na obecnost této práce, kde není uvedeno, že se mám věnovat jen jednomu letišti, ale věnoval jsem se všem letišťům stejné kategorie. Dále konzultace s vedoucí práce a zároveň některými osobami z letišť odhalily, jakými typy společností letiště povětšinou jsou, taktéž pomohly webové stránky vybraných letišť Evropské Unie namátkou. Z důvodu povahy informací jsem se nemohl dozvědět kompletní informace, vždy mi byla poskytnuta data, která neohrožovala bezpečnostní politiku společnosti. Z tohoto důvodu jsem byl donucen k jisté míře kvalifikovaného odhadu odhadnout obecnou strukturu letiště k řešení evakuačních strategií.

Dalším neméně náročným prvkem tohoto problému bylo správné nastavení řídicích akcí, jejich pojmenování a jak jsou zakomponovány v této řídicí struktuře. Některé řídicí akce jsou v souřadném poměru, protože daní operátoři zastávají stejnou úroveň řízení v hierarchii společnosti. Zde jde jen o grafickou reprezentaci systému podléhající modelu STAMP dle metody STPA.

Výsledná řídicí struktura je uvedena na následující stránce pro přehlednost a čitelnost všech součástí systému jako obrázek 11.



Obrázek 11 Model řídicí struktury evakuace PRM [vlastní]

Legislativa je zde uvedena jako nejvyšší operátor v hierarchii řídicí struktury, je tvořen všemi dostupnými dokumenty, které řídí společnost, dále je tvořen právním systémem dané země,



ve které se dané letiště nachází. Díky této skutečnosti legislativu tvoří zákonodárci, ti mohou žádat o slyšení, jakožto jednou ze zpětnovazebních řídicích akcí. Naopak řízení legislativou je prováděno skrze řídicí akci právní normy.

Operátoři Představenstvo společnosti, Dozorčí rada společnosti a Výbor pro audit, vyplývají ze zákona o obchodních korporacích a předpokladu, že většina letišť v Evropě jsou akciovými společnostmi. Tito operátoři se vzájemně doplňují, tudíž i řídicí akce jsou na sebe vázány stejným způsobem. Proto akce reporting a audit mají stejnou váhu a tito operátoři se pak dle těchto závěrů rozhodují, jakou další akci provést. Tito operátoři řeší procesy ve společnosti.[67]

Představenstvo společnosti na základě právních norem určí operátora zde nazvaného jako Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti, tato osoba je již přímo odpovědná za vytváření směrnic, jak řešit krizové situace, jakými způsoby školit zaměstnance a utvářet podmínky pro bezpečné fungování společnosti. [67]

Vzhledem k existenci krizového zákona, je nutné vytvářet při vzniku krizové situace orgán zvaný jako Krizový štáb, tento orgán se podílí na organizaci krize, jak nastavit omezení provozu co nejcitlivějším a vhodným způsobem a zda by letiště například mělo ještě přijmout další cestující. Krizový štáb tedy koordinuje s představenstvem společnosti a osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti strategie, jak aktuální krizovou situaci zvládnout a jak se co nejdříve vrátit do běžného způsobu fungování společnosti.[63]

Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti zpravidla zastává funkci velitele zásahu, dokud nepřijede na místo zásahu členové integrovaného záchranného systému, kde zpravidla velitel hasičů převezme za evakuační procesy odpovědnost.

Velitel zásahu poté řídí evakuaci skrze zaměstnance a ti pak přímo zasahují na místě zásahu, pomáhají jak cestujícím, tak i návštěvníkům se dostat do bezpečí. Samozřejmě se zaměstnanci budou evakuovat též, ale až po cestujících a návštěvnících dle vytvořené směrnice.

Operátoři Zaměstnanci, Cestující a Návštěvníci přímo provedou evakuaci a komunikují skrze informační toky směrem výše ve struktuře, co vše se odehrává v místě zásahu a zda je nutné činit další kroky, či zda ještě vyslat další osoby na pomoc při zásahu.

Tudíž tím řízeným procesem je již samotná evakuace, tedy přesun osob z místa nebezpečí do místa, kde je již stav bezpečí, dle již výše uvedených operátorů.



5.2.1 Identifikace řídicích akcí

V této kapitole jsem řešil, jaké jsou řídicí akce v řídicí struktuře, překvapivým zjištěním je, že některé zpětnovazební řídicí akce jsou přítomny ve vícero provedeních. Totéž je zajímavé u akcí řídicích jak pro operátory, tak i pro řízené procesy. Jelikož názvy řídicích akcí jsou v poměru jedna ku jedné, tak nebylo nutné vytvořit další sloupec v jednotlivých tabulkách, který určuje pro jaké bloky jsou jednotlivé akce pojeny. Ve schématu řídicí struktury je i patrné, že některé řídicí akce nevyžadují žádnou zpětnou vazbu. Řídicí akce, které nepotřebují zpětnou vazbu, jsou řešeny v kapitole 5.2.2 podrobněji, z důvodu duplikace jim zde není alokovan prostor. Pro přehlednost jsou dané druhy řídicích akcí uvedeny ve dvou separátních tabulkách, Tabulka 6 pro řídicí akce a tabulka 7 pro zpětné vazby. Pro lehčí identifikaci bylo zvoleno toto číslování, kdy lichá čísla slouží jako řídicí akce a sudá slouží jako zpětné vazby. Proto může na první pohled působit, že přiřazování ID jednotlivým CA je nelogické, ale logika tam skutečně je. Řídicí akce byly identifikovány tak, aby měly jednoznačný význam, byly samovysvětlující a zahrnuly všechny možnosti řízení a zpětných vazeb v systému. Tento fakt napomohl v další části analýzy vytvořit UCA a z nich poté HCF.

Tabulka 6 Přehled řídicích akcí [vlastní]

Řídicí akce		
Kategorie řídicích akcí	Řídicí akce	ID CA
Řídicí akce založené na legislativě	Stanovení tréninkového plánu	CA1.1
	Použití ochranných prostředků	CA1.2
	Otevírání nouzových východů	CA1.3
	Dodržování legislativního rámce	CA1.4
	Pověřování odpovědných osob	CA1.5
Řídicí akce založené na interních předpisech	Dodržování platné směrnice	CA3.1
	Plnění ohlašovací povinnosti	CA3.2
Řídicí akce založené na povelích	Podání povelů při vzniklé nouzové situaci	CA5.1
Řídicí akce založené na provádění evakuace	Provádění procesu evakuace	CA7.1
	Používání evakuačních prostředků	CA7.2
Řídicí akce založené na auditu		
Řídicí akce založené na koordinaci.		

Tabulka 7 Přehled zpětných vazeb [vlastní]

Zpětné vazby	
ID CA	Název řídicí akce
CA2	Slyšení
CA4	Reporting
CA6	Informace
CA8	Komunikace
CA10	Kontrola

V tabulce 6 je v kategoriích řídicích akcí nevyplněna část kategorií specifikována těmito názvy, „Řídicí akce založené na auditu“ a „Řídicí akce založené na koordinaci“, tyto nacházejí své uplatnění ve schématu řídicí struktury na Obrázku 11, kde jsou znázorněny pod názvy Audit a Koordinace. Tyto 2 kategorie lze sloučit do řídicí akce CA 1.4. Tento fakt odůvodňuje nutnost zanedbání těchto kategorií řídicích akcí k dalšímu zpracování, ale bude i tak vysvětlena jejich role v systému evakuace osob.

5.2.2 Popis řídicích akcí a prvků řídicí struktury systému

Tato kapitola řeší již vlastní popis řídicích akcí a identifikovaných prvků ve schématu řídicí struktury. Jednotlivé řídicí akce jsou popsány ve formě seznamu a deskriptivního textu. Popis CA je řešen tak, že nejdříve byly rozebrány řídicí akce, poté byla věnována pozornost zpětným vazbám. V sekci řídicích akcí byly nejdříve rozebrány kategorie řídicích akcí a v závorce je uveden název dle Obrázku 11. Tento způsob popisu je zvolen i pro jednotlivé prvky systému zasahujícího do systému evakuačních strategií pro PRM v prostředí mezinárodního civilního letiště podléhajícího Evropské legislativě, zde naopak je postupováno systémem zprvu deskripce procesů, poté deskripce operátorů. Popis všech daných částí systému je přímo vztažen na řídicí strukturu a je omezen náplní této diplomové práce.

Řídicí akce (CA):

CA1 – Řídicí akce založené na legislativě (Právní normy)

Důvodem k vybrání názvu tohoto akčního členu byla jeho obecnost a použitelnost na vícero dokumentů, které mají ukotvení v právním systému jednotlivých států. Právními normami tedy jsou zákony, vyhlášky, nařízení a případně i certifikace kvality.



Právní normy tímto mají přímý vliv na zřizování struktury jednotlivých společností, dále na vytváření a funkci krizového štábu, také přímý vliv na Osobu odpovědnou za bezpečnost společnosti.

Také tyto normy jsou přímým následovníkem kapitoly číslo 2.3, kde jsou řešeny právní předpisy a normy.

CA1.1 – Stanovení tréninkového plánu

Tato řídicí akce je součástí kategorie řídicích akcí založených na legislativě. Je významná z toho důvodu, že přímo poukazuje na způsob řešení tréninku osob odpovědných za evakuaci. V ní jsou již zahrnuty osnovy, jak trénovat všechny zaměstnance na případnou nutnost evakuace, jak řešit PRM, jaké jsou jejich specifika a také způsob jednání s nimi. Většinou se stává, že PRM znají, jak mají být evakuováni a co přesně potřebují ke své záchraně. Tyto skutečnosti již musí být součástí této řídicí akce.

CA1.2 – Použití ochranných prostředků

Použitím ochranných prostředků je míněno například použití kyslíkových lahví, ochranných dýchacích ústrojí, například respirátory, rukavice pro zabránění popálení a jiných podobných zařízení. Zde je třeba věnovat pozornost tomu, že tyto prostředky umožňují chránit zachránce před zraněním a zároveň vytvářet podmínky k záchraně osob. Protože například WCHC není pohyblivý do a ze schodů, potřebuje neustále asistenci k pohybu v prostoru. Nasazení těchto prostředků zvyšuje pravděpodobnost záchrany této osoby.

CA1.3 – Otevírání nouzových východů

Otevíráním nouzových východů rozumíme jejich používání v době vyhlášení evakuace. Vždy, když nastane tento stav, tak se tyto východy použijí k přesunu na shromaždiště. Pro PRM je důležité, aby se nouzové východy otevřely co nejdříve a bylo možno je směřovat vně z místa evakuace.

CA1.4 – Dodržování legislativního rámce

Tato řídicí akce v sobě zahrnuje širokou škálu vlivu na procesy. Jedná se zde hlavně o dodržování legislativního rámce, evakuace osob, zvláště však PRM. Kdy například v letadle je PRM zachraňováno jako poslední po záchraně všech ostatních PAX. Toto zjištění právě zapříčinilo vznik této řídicí akce. Také dalším neméně důležitým faktorem je, že každý člověk,



včetně PRM, je nucen se řídit legislativním rámcem, i když nezná znění tohoto legislativního rámce. Neznalost zákona neomlouvá jeho nedodržení.

CA1.5 – Pověřování odpovědných osob

Tato řídicí akce je odpovědností osoby odpovědné za bezpečnost společnosti. Bezpečnostní dispečink disponuje právě těmito pověřenými osobami, kteří se podílejí bezprostředně na procesu evakuace z budovy letišť. Také může pověřit i jiné osoby, které se přímo podílejí na vedení jednotlivých provozů nacházejících se na letišti.

CA3 – Řídicí akce založené na interních předpisech (Směrnice)

Směrnicemi rozumíme předpisy, které jsou tvořeny uvnitř společnosti. Tyto mají již přímý vliv na řízení jednotlivých osob v jednotlivých procesech. Touto směrnicí je například požární poplachová směrnice, tato přímo určuje odpovědné osoby uvnitř firmy a zároveň i jak se chovat při vzniku nouzové situace. Také přímo navazují na kapitolu 2.3.

CA3.1 – Dodržování platné směrnice

Směrnice jsou základním prováděcím dokumentem, kterým se lze jednoduše řídit a provádět jednotlivé činnosti souvisejících s evakuací osob. Zde například cestující kategorie PRM má omezení na straně zraku, toto omezení mu neumožní si přečíst znění tohoto dokumentu a patřičně se jím řídit. Součástí dodržování směrnice je se evakuovat dle evakuačního plánu a najít nejbližší nouzový východ.

CA3.2 – Plnění ohlašovací povinnosti

Plnění ohlašovací povinnosti je další ze série řídicích akcí, kdy daní operátoři, těmi jsou například zaměstnanci letiště, cestující, návštěvníci, či PRM. Vždy, když je libovolná mimořádná situace ve fázi vzniku, tak vzniká povinnost nahlásit, co se stalo relevantním složkám IZS, které se mohou podílet na vyřešení dané situace. Tuto povinnost jsme nuceni všichni plnit. PRM je samozřejmě z této akce nevyjmuta. To, že PRM může disponovat bariérami v komunikaci, neznamená, že by nezvládl tento čin vykonat tím způsobem, který je pro tuto osobu relevantním.

CA5 – Řídicí akce založené na povelích (Povely)

Povely již vycházejí ze směrnic, tyto již přímo ovlivňují dění při vzniklé nouzové situaci. Povely jsou rázné, jednoznačné a jsou vykonávány řídicími prvky a řídí i jednotlivé řídicí prvky. Povely



vydává Krizový štáb, pokud je zřízen, dále zaměstnanci a velitel zásahu jsou dalšími uživateli této řídicí akce ve smyslu řízení. Přímo podřízeni jsou i zaměstnanci, ti podléhají velení velitele zásahu. Konečně těmi, kteří jsou hlavně evakuováni, či odkloněni od využívání služeb letiště, jsou těmito řídicími prvky tvořenými cestujícími bez evakuace, cestujícími a návštěvníky. Povelů mohou vypadat například takto: „Východ blokován, jděte zpátky!“ „Evakuace!“

CA5.1 – Podání povelů při vzniklé evakuaci

Tato řídicí akce řeší činnosti, jak efektivně vést evakuační proces. Podání povelů je předmětem výcviku všech osob v rámci BOZP. Například v letadle, když nastane nouzová situace, tak vždy předchází povel před vykonáním akce. Vždy musí být určena osoba, která bude podávat tyto povelů, aby byl skutečně proces evakuace zahájen. V rámci PRM, například kategorie DEAF, je nutné, aby záchránce použil tak efektivní alternativu k povelu „Evakuace, Evakuace, Evakuace“, tak může využít světelnou signalizaci a DEAF by měl setrvat v bezpečí. Může se také stát, že záchránce bude sám potřebovat záchranu, tím se právě může stát UCA.

CA7 – Řídicí akce založené na provádění evakuace (Provedení)

Provedení je již exekutivní řídicí akce. Tato má již přímý vliv na řízený proces. Tímto je evakuace. Tuto akci provádí jak zaměstnanci, tak cestující a návštěvníci letiště. Provedení si lze představit jako útěk na shromaždiště, provedení povelů přímo, či přímá reakce na přečtení směrnice a jejího užití na specifický prostor, či proces. Například ve směrnici je napsáno, komu nahlásit vzniklou mimořádnost, takže tato osoba bude provádět komunikaci s osobou, která je tomu určená. Samozřejmě i nulové provedení jisté akce je také jejím provedením, neboť existují lidé, kteří nechtějí jakékoliv zapojení do libovolného procesu.

CA7.1 – Provádění procesu evakuace

Tato řídicí akce je již prováděcí částí evakuačního procesu, kde je již jisté, že situace nezůstane bezpečná, ale naopak bude nutné prostor opustit. Zde již PRM je skutečně evakuováno, záchránce již poskytují podporu těmto kategoriím osob a řeší proces záchranu osob.

CA7.2 – Používání evakuačních prostředků

Řídicí akce používání evakuačních prostředků již poukazuje na způsoby provádění evakuace, kdy PRM a jiným osobám je umožněno se snadněji a pohodlněji uniknout z prostoru nebezpečného do prostorou bezpečného. Zde například je řešen přesun z místa evakuace



do místa shromáždění za použití evakuačního prostředku, tímto prostředkem může být i evakuační židle. Evakuační židle je předmětem kapitoly Přehled současného stavu.

CA9 – Řídící akce založené na auditu (Audit)

Audit je řídicí akcí, která má smysl po provedení procesu evakuace. Audit je vykonáván řídicím prvem výbor pro audit, který bude řešit správnost provedení evakuace, splnění nouzových postupů dle směrnic, či jiných závazných dokumentů. Jakým způsobem bude audit proveden, závisí na struktuře společnosti, zpravidla může být proveden i za použití firem typu Deloitte. Audit může být jak interní, kdy lze použít přímo zaměstnance společnosti, či externí, kde jsem se vrátil k firmám zabývajících se auditem. Pro audit lze použít auditní list, který je uveden v separátní kapitole.[64]

CA11 – Řídící akce založené na koordinaci (Koordinace)

Koordinací rozumíme sesouhlasení činností souvisejících s evakuací. Zde se jedná o zajištění bezpečného průběhu evakuace, kvalitního řízení evakuace a rovnocenného kontaktu mezi krizovým štábem a osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti. Krizový štáb na základě CA4 – Reportingu ulehčuje práci osobě odpovědné za bezpečnost společnosti při odklonu toku osob na letišti, či dle situace řešit jakým způsobem bude letišti omezeno v provozu.

Zpětné vazby (CA)

CA2 – Slyšení

Slyšení je zpětnovazební řídicí akce, která slouží k účelu podání vysvětlení, proč se evakuace prováděla daným způsobem, a nikoliv jiným způsobem. Také tato zpětnovazební řídicí akce funguje jako nástroj k předvolání aktérů, kteří se podíleli na evakuaci. Také tuto akci lze i chápat jako indikátor k určení odpovědnosti za průběh evakuace a případně posouzení, zda ten odpovědný činitel bude odsouzen, či nikoliv za nesplnění legislativního rámce. Také tato řídicí akce může posloužit k úpravě legislativního rámce.[68]

CA4 – Reporting

Reporting je řídicí akcí, která má za úkol přinášet vhodná data pro kvalitní reakci na vzniklou mimořádnou situaci a vytvářet soubor dat k vytváření vhodného rámce rozhodnutí, které přináší přínos pro společnost.



V systému evakuace tato akce řeší dvě roviny. První rovinou jsou řídicí orgány společnosti a druhou jsou řídicí orgány krizového řízení.

Představenstvo společnosti tedy reportuje svou činnost směrem k dozorčí radě, která poté reportuje své závěry výboru pro audit, či může poslat přímo data od představenstva. Výbor pro audit tedy na tento reporting reaguje auditem.

Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti reportuje svá zjištění směrem ke krizovému štábu, který dále tyto informace vyhodnocuje a řeší přesněji průběh evakuace a tok lidí na dotčených místech evakuací. V této rovině ještě spolupracuje řídicí akce CA11 – Koordinace.

CA6 – Informace

Informace jsou velmi důležitou řídicí akcí v procesu evakuačních strategií pro PRM. Z důvodu obecnosti byl zvolen tento název. Pod informacemi lze najít mnohé činnosti, které se pojí s přenosem dat, například hromadné sdělovací prostředky, internet, lokalizační čipy a jiné. Prvotními informacemi jsou surová data, které účastníci v evakuačním získávají svými smysly. Těmito daty jsou například stav budovy, vlivy prostředí, přítomnost požáru, zločinců, těkavé a leptavé látky, nakažlivé nemoci, prach, voda, světlo, tma, hluk, ticho, teplo, chlad a jiné.

Dalšími zdroji informací jsou samotní účastníci evakuace, ti informují sami sebe verbálně, co se kolem nich děje, mají situační povědomí o okolí, ve kterém se nacházejí a u kterého byla nařízena evakuace. Informace mohou ještě být předávány veliteli zásahu skrze detektory kouře, SMS, telefonicky, vysílačkami, nahlášením přímo při vzájemném kontaktu s účastníky evakuace, kamerovým systémem, detekce neoprávněných přístupů do daných prostor podléhajících jistému stupni omezení přístupu, média a jiné.

Ze všeho výše zmíněného vyplývá, že informace jsou nezbytnou součástí systému evakuace PRM, neboť zajišťují cennou bázi dat z oblastí určených k evakuaci, které umožní adekvátní reakci složek a aktérů činných v evakuačním procesu.

CA8 – Komunikace

Komunikace je jednou z dalších důležitých zpětnovazebních řídicích akcí, tato byla schválně zvolena jako jediná. Představuje realizaci informačního toku mezi Krizovým štábem a Představenstvem, nebo vedením společnosti.



Příkladem komunikace je informování o stavu evakuace, o nutnosti zajištění dalšího personálu k zajištění evakuace, či nutnosti odklonit, či totálně přerušit vstup, nebo vjezd, do prostor letiště. Prostorem letiště je rozuměno cokoliv, co se nachází na pozemku letiště. Dále koordinace se složkami IZS a případně asistence vlády daného státu na území EU dle rozsahu dané akce.

CA10 – Kontrola

Kontrola je nejjednodušší zpětnovazební řídicí akcí v mém systému evakuace PRM osob. Tato je položena prakticky mimo prostor letiště a pomáhá odřidit osoby, které nejsou přímo vtaženi do procesu evakuace. O těchto osobách více v části Řídicí prvky. Kontrola tedy spočívá v tom, že sám náčelník krizového štábu se domluví s IZS, aby zkontrolovali stav odklonu toku osob a jak se daný proces v danou chvíli chová.

Řízené a řídicí procesy:

Legislativa

I když se legislativa formálně řadí mezi řízené procesy, zde v systému evakuace je brána jako základ k určení správného postupu evakuování osob z budovy letiště, zejména však PRM. Z legislativy vyplývají požadavky na řízení společnosti, aktivace IZS, aplikace krizového zákona ve smyslu například aktivace krizového štábu. Dále zajišťuje aplikování znalosti relevantních zákonů a s tím související utvářené dokumenty relevantními osobami ve struktuře vedení společnosti. Ta nejzásadnější legislativa je předmětem kapitoly 2, kde potřebné zákony, vyhlášky a dokumenty jsou popsány.

Evakuace

Evakuací rozumíme již řízený proces jak po formální stránce, tak po stránce praktické. Tento proces již v sobě zahrnuje evakuaci jak běžných osob, tak i PRM. Co se týká úskalí evakuace PRM, je již součástí dalších kapitol, kde jsou řešeny dílčí problémy evakuace PRM.

Řídicí prvky:

Představenstvo společnosti

Představenstvem společnosti rozumíme statutární orgán dané společnosti, každá společnost může mít jinou formu podnikání, z čehož vyplývá i různý počet volených členů tohoto orgánu. Dalším důležitým faktorem jsem shledal i to, že zde platí zákaz konkurence mezi jednotlivými



členy představenstva, že nemají podíly ve společnostech se stejným druhem podnikání. Pro potřeby evakuace tento orgán umožňuje rozhodovat o činnostech probíhajících na mezinárodním letišti a volí takové strategie, které neohrozí jak bezpečnost společnosti, ani její profitabilitu.[67]

Tento orgán je přímo odpovědný za aktivaci krizového štábu, tento je předmětem samostatné sekce. Je také jedním z mnoha orgánů řízení společnosti a jeho struktura a způsob řízení je přímo řízeno legislativou daného státu, ve kterém se daná společnost nachází a je i daňovým rezidentem.

Dozorčí rada společnosti

Dozorčí rada společnosti je dle této řídicí struktury jedním z orgánů řízení společnosti. Dozorčí rada tedy přímo odpovídá za správnost vedení společnosti, kontroluje její činnosti a má plné právo nahlížet do důležitých dokumentů dané společnosti. V našem případě koordinuje související činnosti spojené s evakuačními strategiemi tak, že dohlíží na jejich provedení. Prvním důležitým aspektem je kontrola rozhodování představenstva společnosti, zda je v souladu s platnou legislativou státu, ve kterém se daná společnost, v našem případě mezinárodní civilní letiště, nachází. Druhým důležitým aspektem je, zda představenstvo rozhoduje v souladu s navrženými požadavky na ekonomický růst společnosti. Neméně důležitou složkou je i možnost svolávání valné hromady.[67]

Výbor pro audit

Výbor pro audit je povinným orgánem řízení společnosti dle Evropské legislativy. Tento je přímo odpovědný za správnost všech procesů a musí minimálně jeden člen výboru pro audit mít všechny kvalifikační požadavky pro plnění této zadané funkce, touto funkcí rozumíme právě předsedu výboru pro audit. V rámci evakuačních strategií lze tento orgán použít právě po skončení veškerých procesů souvisejících s evakuací letiště. Pro evakuační strategie a jejich správnosti provedení lze využít jak již vlastní orgán společnosti, tak i externí orgán, který lze přizvat ke kontrole procesů. Těmito mohou být specializované auditorské společnosti.[64]

Výbor pro audit je řízen platnou legislativou a také je standardizován mezinárodními standardy auditu. Z čehož přímo vyplývá, že jsou přímo závaznými pro auditory nejen v prostředí Evropské legislativy.[64]



Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti

Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti je jakýmsi abstraktním pojmem, tuto osobu si jednotlivé společnosti určují, aby byla nezávislá na vedení společnosti a tvořila dokumentaci požární ochrany a jiné relevantní dokumenty souvisejícími s bezpečnostní politikou společnosti. Touto osobou zpravidla rozumíme Bezpečnostního manažera, Krizového manažera, či Manažera kvality. Díky této osobě je známo, jak se má daná společnost řídit jak za běžného provozu, tak i za provozu při vzniklé mimořádné události. Z důvodu zajištění vhodné úrovně obecnosti nelze přesně určit, jak postupuje při tvorbě dokumentací, směrnic a jiných relevantních dokumentů. [67]

Náčelník krizového štábu

Náčelník krizového štábu zde slouží jako spojovací prvek mezi vedením společnosti a prováděcí činností evakuace osob. Náčelník krizového štábu je osoba, která je pověřena velením Krizového štábu. Krizový štáb viz pasáž Krizový štáb. Náčelník krizového štábu tedy koordinuje své činnosti s rozhodnutími Představenstva společnosti a navrhuje, jak se bude postupovat dále. Tato osoba dále z Krizového štábu dostává potřebný obraz o tom, jak probíhá evakuace osob z letiště, jaké záchranné složky jsou již na místě zásahu a rozhoduje o tom, jak se bude daná situace řídit. [63][43]

Krizový štáb

Krizový štáb je jednotkou, která se aktivuje jen při vzniku mimořádné události. Tato aktivace je zpravidla v čase $t +$ nějaký časový úsek, protože je nutné zajistit, aby se kvalifikované osoby dostaly na místo aktivace krizového štábu. Při aktivaci Krizového štábu dojde i k určení osob, které se budou podílet na činnostech Krizového štábu, těmito osobami jsou zpravidla členové vedení společnosti, zástupci IZS, odborníci na jednotlivé oblasti zájmu zahrnutými v dané mimořádné události. Těmito odborníky mohou být stavební inženýři, letečtí inženýři, zástupci z řízení letového provozu a jiní. Krizový štáb tedy koordinuje své činnosti s IZS, orgány státu a zástupci společností operujících v blízkosti letiště, které je předmětem evakuace. Vše probíhá dle platné legislativy probrané v kapitole Právní předpisy a normy. Krizový štáb se deaktivuje v momentě zažehnané mimořádné události. [63][43]



Cestující bez evakuace

Cestující bez evakuace jsou cestujícími, nebo osobami, které ještě nedorazili na letiště, nebo se nacházejí na provozuschopné části letiště. Tedy tyto osoby se nepodílí na evakuaci letiště, ale jsou předmětem jejich odklonu od místa evakuace.

Velitel zásahu

Velitel zásahu je zprvu Bezpečnostní manažer společnosti. Ten je zodpovědný za vyhlášení evakuace, upozornění IZS a určení únikových cest, kterými se dané osoby budou pohybovat. V momentě, kdy dorazí na místo zásahu hasičský sbor, tak roli Velitele zásahu převezme vedoucí hasičů, který dorazí na místo evakuace. Tento pak přímo řídí způsob evakuace a záchranné operace z místa evakuace. Tento Velitel zásahu dále koordinuje své činnosti s Krizovým štábem.[44]

Zaměstnanci

Zaměstnanci jsou všichni, kteří mají kontrakt svázan s prostorem letiště. Zaměstnanci jsou členěny do skupin, kde někteří z nich jsou přímo spjatí s letištěm, pak zde jsou zaměstnanci handlingových společností, zaměstnanci třetích stran. Všichni zaměstnanci jsou povinni projít základním bezpečnostním školením. Proto tyto osoby jsou nesmírně důležitými aktéry v procesu evakuace osob, zejména jsou důležití pro PRM. Tyto osoby jsou ve většině případech přímo na místě vzniklé mimořádné události. Tyto osoby tím pádem znají dobře okolí místa, kde jsou zaměstnány. Tato jejich znalost je nezbytná v provedení evakuace z budov letiště. Zde je i patrné, že jsou přímo zaúkolovány Velitelem zásahu a pomáhají řešit evakuaci osob, zejména však PRM, kteří si nemusí vždy kvalitně pomoci sami. [67]

Cestující

Cestující jsou všichni, kteří mají v plánu odletět, či přiletět do jednotlivých destinací. Zde jsem se omezil na cestující na letišti, přepravy mimo letiště jsou tímto zanedbány. Cestující jsou tvořeny jak osobami bez žádného omezení, tak i cestující, kteří jsou něčím omezeni. Těmi cestujícími s nějakým omezením jsou právě PRM. PRM jsou právě přímo analyzovány v dalších kapitolách.



Návštěvníci

Návštěvníci letiště jsou lidé, kteří nemají zájem na tom, aby odletěli jako cestující. Těmito osobami jsou lidé, kteří se šli podívat na letiště, nebo cestovali za účelem svozu svých známých, či jiných osob, co přilétají, či odlétají do zvolených destinací, nebo to jsou lidé, kteří si zaplatili zážitkovou turistiku, kdy se mohou i jako necestující osoby dostat na místa, kam se běžně někdo nepodívá.

5.3 Identifikace UCA

Po dokončení druhého kroku STPA analýzy bylo nutné přejít dle STPA Handbooku ke kroku číslo 3, kde jsem identifikoval nebezpečné řídicí akce. Zde docházelo k jistým problémům, protože se někdy může stát, že UCA je zaměněna za HCF, HCF je však až posledním krokem STPA analýzy. Proto jsem se zde musel značně zamýšlet a hlídat, aby skutečně byly identifikovány UCA a nikoliv HCF. Množství identifikovaných UCA je 40, to se ukázalo limitem této práce. UCA umožní analytikovi vytvořit scénáře a z nich analýzu dokončit. Plný výčet nalezených UCA je v rámci přílohy této práce. Zde jsem vybral ty nejdůležitější pasáže k podrobnějšímu rozboru. Rozbor těchto akcí je obdobný, není tím pádem třeba je vícero probírat. Vybrané UCA se nachází v tabulce 8. Záměrně jsem vybral pro každou kategorii UCA jednu UCA, abych prokázal, v čem je příčina dané kategorie UCA s akcentem na problematiku PRM. V rámci podrobného rozboru byla i identifikována odpovídající CA. V příloze je již ke každé odpovídající UCA odpovídající CA. Tam, kde se daná CA neprojeví, je záměrně necháno prázdné místo v tabulce.



Tabulka 8 Vybrané nebezpečné řídicí akce [vlastní]

Nebezpečné řídicí akce							
ID UCA	Neprovedení UCA	ID UCA2	Provedení UCA nebezpečně	ID UCA3	Provedení UCA příliš brzy/ v nesprávném pořadí	ID UCA4	Provedení UCA pozdě či nezastavení dané UCA
UCA 17	Neinformování o probíhající akci libovolným operátorem.	UCA 34	Přenos PRM při držení za protězy libovolným operátorem.	UCA 27	Nenasazení evakuačních prostředků pro PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	UCA 4	Nesprávné zajištění pomůcek PRM jak osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti, tak i libovolným zasahujícím operátorem.

UCA 17 Neinformování o probíhající akci libovolným operátorem.

Tato UCA je kategorie „Neprovedení CA“. Nebezpečná řídicí akce „Neinformování o probíhající akci libovolným operátorem.“ má přesah jak pro cestující bez žádného zjevného omezení, tak i pro cestující kategorie PRM. Záměrně jsem zanedbal běžné cestující. Z pohledu PRM má tato UCA nedozírné důsledky. Pokud dochází ke ztrátám na straně informačních toků, tak například velitel zásahu nemůže vědět, co se v jistých místech určených k evakuaci, co se děje. Také nemá přehled o tom, kolik je ještě osob v místě evakuace, jaké kategorie osob tam jsou a zároveň i o osobách, které například není nutno zachránit. K této nebezpečné řídicí akci se pojí omezení ve formě, že musí být informováno o probíhající akci. Řídicí akce, ke které se UCA 17 pojí, je Informace.



UCA 34 Přenos PRM při držení za protézy libovolným operátorem.

Pro UCA 34 kategorie „Provedení CA nebezpečně“, je nebezpečnou řídicí akcí projevující se tímto způsobem. Cestující PRM má amputované končetiny. To, že má protézy, mu umožňuje alespoň nějakou volnost pohybu. Nicméně zde je nebezpečí, že evakuace této osoby vůbec neproběhne, protože nebude kupříkladu možné cestujícího zachránit, či jej vhodným způsobem přidržovat. Omezení se tedy pojí s nepřenášením PRM při držení za protézy. Odpovídající řídicí akcí je tedy provedení.

UCA 27 Nenasazení evakuačních prostředků pro PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.

Tato UCA 27 je kategorie „Provedení CA příliš brzy/ v nesprávném pořadí“. Tato akce tedy může souviset například s nebezpečím, kdy evakuace osob vůbec neprobíhá. V tento okamžik tedy zachránce nedodržel pořadí, aby PRM mohlo být zachraňováno. Dále i tato akce může mít spojitost s nebezpečím, kdy únikové cesty jsou zataraseny. Omezením tedy je, že evakuační prostředky pro PRM musí být nasazeny. Odpovídající řídicí akcí je provedení.

UCA 4 Nesprávné zajištění pomůcek PRM jak osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti, tak i libovolným zasahujícím operátorem.

Tato UCA 4 je členem kategorie „Provedení CA pozdě či nezastavení dané CA“. Cestující PRM buď je připraven k evakuaci na evakuačním prostředku, či není na evakuačním prostředku. Tím pádem tato akce způsobuje, že cestující nemůže být evakuován dle platné legislativy, nebo vůbec evakuace osob neprobíhá. Omezení se tedy pojí s nutností správnosti zajištění pomůcek PRM. Odpovídající řídicí akcí je provedení.

5.4 Identifikace HCF

Identifikace scénářů vedoucích k nebezpečí pro PRM byla provedena jen z UCA, které se přímo dotýkají problematiky PRM a jejich úskalí. Pro nalezení relevantních scénářů jsem využil všechnu dostupnou dokumentaci, postup dle handbooku STPA byl přímo dodržen. Scénáře byly nalezeny v počtu maximálně 4 u každé vybrané UCA. Důvodem tohoto omezení je zvýšená přehlednost výsledků, postačující reprezentativnost výsledků a splnění metody



STPA. Dalším důvodem je prostorové omezení auditního listu, který je z nich vytvořen. Poté důvodem k tomuto omezení je časové omezení. Pro podrobnější rozbor scénářů byly vybrány jen ty nejvíce zajímavé v počtu 5. Zbýlý výčet scénářů je uveden v příloze této práce, protože rozbor každého scénáře je prováděn obdobným způsobem a lze jej vhodně ukázat. V tabulce 9 se nachází proto jen ty vybrané scénáře k podrobné analýze. Kompletní výčet scénářů vedoucích k nebezpečí je předmětem příloh. Každý scénář je doprovázen adekvátním protiopatřením, kdy u některé HCF se dokonce shoduje.

V rámci druhé iterace identifikace HCF jsem se potýkal s kauzálními faktory provázejícími vznik jednotlivých HCF, tyto HCF jsou ve shodě s vhodně upravenými UCA z kapitoly 5.3. Všechny nalezené HCF souvisejícími s kategorií osob PRM jsou předmětem přílohy B, kde jsou dané nově nalezené HCF zaznamenány. Těchto nových HCF bylo identifikováno pouze dvě. Z tohoto důvodu nejsou uvedené v tabulce 9, ale jsou rozebrány zvlášť. Výjimka je jejich reprezentace v příloze B a C.

Motivací je nalézt jiné příčiny vzniku HCF, než na straně lidského faktoru, ale například i na straně mechanizačních prostředků, stavu letištních budov, enviromentální faktory a jiné. V rámci druhé iterace se projevila nutnost navrhnout taková protiopatření, aby efektivně předešla vzniku těchto HCF.

Druhá iterace také obsahuje jiné pojetí vysvětlování HCF pro důkaz robustnosti STPA metody a její interpretace. Každá nová HCF je opatřena unikátním identifikátorem, na který se lze zpětně dotazovat.



Tabulka 9 Vybrané scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM k rozboru [vlastní]

Vybrané scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM k rozboru			
ID UCA	Popis UCA	Scénáře	ID HCF
UCA3	PRM nesprávně instruováno libovolnými operátory.	Nesprávné zařazení cestujících dle PRM kategorií.	HCF 1
		DEAF neměl u sebe papír a tužku.	HCF 2
		BLND neveden tak, aby rozuměl.	HCF 3
UCA16	Nerespektování potřeb libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	PRM Duševně postižený člověk je instruován necitlivě. za	HCF 21
UCA27	Nenasazení evakuačních prostředků pro libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	PRM Společnost nechala evakuační prostředky na skladě. za	HCF 32
UCA34	Přenos PRM při držení za protézy libovolným operátorem.	Držení PRM za protézy vede k možnému odepnutí protéz a znemožnění snahy o přenos osoby do bezpečí.	HCF 33



5.4.1 Rozbor scénářů vedoucím k nebezpečné akci a návrhy protiopatření

Nesprávné zařazení cestujícího dle PRM kategorií. HCF 1

Zaměstnanec letiště jak při odbavení, tak i při evakuaci, nedokázal určit kategorii cestujících, které jsou určeny k evakuaci. Jedním z důvodů může být nedostatečné dotazování evakuované osoby.

Navržené protiopatření souvisí s tréninkem osob na zdvořilý kontakt s osobami. Například když osoba nereaguje a přes to vypadá, že je ve stavu při vědomí, tak by měl ten daný zachránce pochopit, že cestující má poruchu sluchu.

DEAF neměl u sebe papír a tužku. HCF 2

Při probíhající evakuaci zaměstnanec letiště našel PRM cestujícího dle SSR kategorie DEAF, protože zaměstnanec nebyl připraven na skutečnost, že by jednal s DEAF cestujícím, tak u sebe neměl požadované prostředky umožňující vzájemnou komunikaci. Cestující DEAF postrádal tužku a papír, tudíž komunikace byla značně ztížena a evakuace znemožněna.

Protiopatření souvisí s uniformní kázní zaměstnanců letiště, bez ohledu na zařazení správy letiště, handlingu a jiných jednotek pracujících na letišti. Uniformní kázeň by měla zahrnovat psací potřeby, případně i elektronické přístroje umožňující kvalitní komunikaci.

BLND neveden tak, aby rozuměl. HCF 3

Cestující kategorie BLND dle SSR kódů nebyl veden správným způsobem. Zachránce použil hrubé zacházení, povely typu: „Jděte rovně, honem!“ a jiné tomu podobné. Vůbec zachránce nenapadlo, že by měl zajistit vedení evakuované osoby z místa nebezpečí do místa bezpečného.

Protiopatření souvisí s možným dotýkáním se zachraňované osoby, vedení této osoby z místa nebezpečí na místo bezpečnější, které se nazývá shromaždiště, kde bude čekat na další instrukce.

Společnost nechala evakuační prostředky na skladě. HCF 32

Cestující byl například kategorie WCHC, tedy nepohyblivý. Při evakuování této kategorie PRM zachránci nemohli najít prostředek pro evakuaci, například evakuační židli. Tento prostředek



se totiž nacházel nejen v době evakuace na skladě letiště. Tento scénář poukazuje na hrubý systémový nedostatek při zajištění bezpečnosti osob v prostorách letiště.

Protiopatření z toho vyplývá, že firma bude zajišťovat interní audit, zda jsou evakuační prostředky instalovány v dostatečných rozestupech v prostorách letiště a jemu přidružených budov. Na skladě tedy bude držena pohotovostní zásoba evakuačních prostředků a pravidelně bude kontrolován jejich stav. Dále pro udržení hygienických standardů, tak evakuační prostředky budou vždy drženy na skladě, který je vždy čistý.

Duševně postižený člověk je instruován necitlivě. HCF 21

Zachránce evakuuje osobu PRM, která je kategorie DPNA. Tyto osoby trpí duševními poruchami, takže navenek nemusí působit jako PRM se zjevnými potížemi. Evakuace probíhá z odletového východu směrem na nejbližší shromaždiště. Tento cestující je nejspíše člověkem s poruchami autistického spektra. Poruchy autistického spektra jsou projevovány v různé intenzitě. Tento cestující má však slabé projevy autismu. Zachránce tedy jedná s tímto cestujícím jako kdyby neměl žádné omezení. Cestující tím pádem v jistých časových rozestupech se nechová běžným způsobem, a to způsobuje zachránci zmatení.

Protiopatření spočívá v tom, že potencionální zachránci budou lépe školeni na vzniklé mimořádné události, kde bude důraz i na duševní poruchy člověka a jak s těmito lidmi jednat. Zachránce tedy bude ovládat dril, kde si v daných časových rozestupech bude připomínat, jakou osobu zachraňuje, jaké má omezení, co se přesně odehrává v místě evakuace a kam má evakuovanou osobu přesunout.

Držení PRM za protézy vede k možnému odepnutí protéz a znemožnění snahy o přenos osoby do bezpečí. HCF 33

Zachránce zachraňuje cestujícího. Cestující má amputované končetiny. Díky této skutečnosti tento cestující má omezenou schopnost pohybu. Může se i stát, že tento cestující není jen postižen tělesně, ale i duševně. Co se protéz týče, tak existuje celá řada upínacích mechanismů, například skrze pásky. Cestující je tedy držěn za končetiny, které nejsou amputované, ale zároveň i za protézy. Tyto protézy nejsou v tento moment dobře zajištěny a evakuační prostředky nejsou zrovna v tento moment přítomny. Tudíž je zachránce nucen cestujícího držet za protézy. Za několik málo okamžiků dochází k uvolnění protézy a tím



pádem je protéza odepnuta z pahýlu. To znemožňuje záchranné operace osoby v jejím efektivním přenosu.

Preventivní opatření souvisí s trénováním zaměstnanců na tento možný scénář, dále zajištění vhodného rozmístění evakuačních prostředků, kvalitního dotazování osoby PRM, zda se může nějakým způsobem pohybovat a umožnit svou záchranu. Vždy je nutné i vyhledat vhodný evakuační prostředek a okamžitě jej použít.

Druhá iterace HCF:

V této sekci jsou již uvedené HCF zpracované na základě nutnosti zpřesnění analýzy STPA a vytvoření možného rámce k rozšíření této práce jejími pokračovateli. Proto zde je vidět i jiný způsob, jak pracovat s HCF a získávat jiné výsledky. Také je zde zjevné používání ID jednotlivých kroků této analýzy a práci s nimi.

Při evakuaci PRM kategorie WCHC došlo k narušení stability elektrické sítě a jediná možnost evakuace je skrze evakuační výtah, tento není provozuschopen a hrozí ke ztrátě na životě. HCF 39

Zdrojová UCA je UCA 4. Evakuace neprobíhá jen v rámci cestujících a návštěvníků, ale také v rámci zaměstnanců letiště. V této situaci si lze představit, že tento PRM se nachází v prostoru letiště, který je v jiné výšce zástavby, než průměrná výše zástavby letištních budov, touto budovou může být pracoviště věž, kde dochází k řízení letového provozu a pohybu pozemních dopravních prostředků.

Tento zaměstnanec by měl mít svůj PEEP. Tato věž nemusí být opatřena schody, ale může být opatřena pouze výtahy, které mohou sloužit jako evakuační prostředek. Náhle se spustí bezpečnostní alarm, ten je v čase $t + n$ utišen, ale mimořádná situace stále trvá, mohlo dojít například k požáru paliva, nebo kovů. Tento požár pronikl hluboko do zdiva věže, narušil tok elektrické energie a zabránil dodávce do místa nutného k evakuaci. Z toho důvodu toto pracoviště může vykazovat příčinné nedostatky v rámci ochrany zdraví osob na pracovišti.

Preventivní opatření souvisí v přebudování tohoto pracoviště tak, aby nevznikla ztráta na lidském životě a zajistit postačující počet evakuačních cest. Evakuační cesty by měly být tvořeny jak evakuačními výtahy, tak i schodišťovým systémem, dále pro PRM by měl být zajištěn postačující počet evakuačních židlí v blízkém okolí pracoviště a podle počtu pater zajistit, aby v každém byla alespoň jedna. Další preventivní opatření je v navržení takových



stavebních úprav, aby nikdy nedošlo k narušení toku elektrického proudu a zároveň i zajistit, aby evakuační výtah měl svůj vlastní zdroj elektrického proudu a zároveň mohl být napájen i z jiných zdrojů, také navrhnout taková opatření, aby vodiče byly chráněny před požárem.

Únikové východy se neotevírají automaticky a nemají možnost se manuálně otevřít, protože při evakuaci PRM z místa určeného k evakuaci došlo k narušení dodávky elektrického proudu, toku dat datovými linkami pro možnost okamžité aktivace a otevření únikového východu.

HCF 40

Zdrojem této HCF je UCA 6. Tento scénář poukazuje na ztížení možnosti evakuovat PRM efektivně z místa postiženého mimořádnou situací. Únikové východy jsou rozmístěny na strategických místech po budovách letišť, aby při jakékoliv mimořádné situaci bylo možné zajistit odpovídající úroveň bezpečnosti všem osobám. Únikové východy jsou zpravidla zajištěny elektrickým zámkem a automatickým spouštěčem alarmu při jejich použití a tím vyhlášením evakuačním poplachem.

Pokud je zámek stále aktivní, i za situace bez dodávek elektrického proudu a tento východ není opatřen okny, nýbrž se jedná o plné dveře. Tento fakt znemožňuje použití hrubé síly k vytvoření jiné únikové cesty a PRM a jiné osoby se z toho důvodu nemají možnost evakuovat.

Tomuto scénáři lze zabránit tímto způsobem, kdy letiště navrhne takový systém, aby byl dostatečně robustní, umožňoval otevření únikových východů libovolným způsobem. Tyto dveře jsou zpravidla lokalizovány u hranice budovy a vnějšího prostředí. A proto navrhuji vždy nechat tyto dveře opatřené sklem, či plexisklem a nainstalovat pomůcku k rozbití skla (bezpečnostní kladívko) poblíž tohoto únikového východu a zajistit i možnost odejmutí otevíracího zařízení pro možnost evakuace libovolně postižené osoby.



5.5 Auditní list evakuace PRM

Auditní list vznikl tak, že byly identifikovány HCF. Z HCF byly vytvořeny auditní otázky, které mají jen dvě možnosti dle Booleovské logiky. Záměrně v příkladu otázky níže je nesouvisející scénář s touto DP, jde jen o názornost řešení na něčem mnohem jednodušším k pochopení.

Otázky nejsou záměrně číslovány, protože auditor nebude zkoumat kompletní proces, ale vždy bude zkoumat cílenou škálu problémů. Nicméně to neomezuje audit k tomu, aby neřešil kompletní kontrolu splněných požadavků. Kompletní audit lze považovat za důležitý při prvotním styku s daným letištěm. Pokud se zjistí, že je vše v pořádku, pak není nutné opakovat některé sady otázek v dalších kolech auditu. Pokud však bude zjištěn rozkol ve splnění požadavků, tak lze udělat audit znova, aby se zjistilo, jak se daná společnost posunula ve své bezpečnostní politice.

Podrobit se auditu může každý právní subjekt. Proto lze cílit audit jak na společnost, například Letiště Praha, nebo na daného zaměstnance. Z výstupu auditních listů vznikne podklad ke zlepšení ve slabých oblastech jak společnosti, tak i jednotlivých zaměstnanců.

Jak je známo, tak v moderním světě není nutné v lidech strach z auditu, ba naopak by jej měli uvítat jako způsob k vlastnímu zdokonalení se. Toto pojetí firemní kultury je všeobecně známo jako JUST CULTURE.

Z toho důvodu pro důvěryhodný audit je nutné, aby nebyla data zkreslena, také by audit neměl být ohlášen dopředu, ale měl by být prováděn nezávisle, či na objednávání. U objednaného auditu navrhuji, aby byla sepsána smlouva o službě, kde bude jasně stanoveno, aby zaměstnanci a obecně celá společnost, o auditu jako takovém nevěděla předem, ale aby bylo informováno jen o jeho výsledku. Důvodem tohoto návrhu je zkušenost s audity společností, ve kterých jsem byl zaměstnán.

Audit lze dělat dvěma způsoby, prvním je skrze přímé zadávání dat do počítače a okamžité ukládání na disk, či jiný relevantní způsob uložení dat v dané společnosti, či jej vytisknout, vyplnit ručně a uchovávat po nezbytně dlouhou dobu archivování v archivu společnosti. Vzhledem k tomu, že bychom se měli ke svému okolí chovat s respektem, tak důrazně doporučuji možnost číslo jedna, tedy striktně elektronické jak vyplňování, tak i uchovávání dat.

Další otázka vyvstává, kdy tento auditní list použít. Lze jej použít pro ověření připravenosti na nouzové situace, či na odhalení možných příčin selhání systému po provedené evakuaci.



Bylo by zajímavé zjistit, jak se jednotlivé stavy liší. Například zda byla společnost připravena dobře na mimořádné situace a jak je reálně zvládla. Mohli bychom i vidět stavy, kdy připravenost na mimořádnou situaci je excelentní, totéž pak tvrdit po zisku dat i o provedení evakuace.

Při druhé iteraci byla nalezena otázka směřující přímo na mechanické zabezpečení letiště, například elektrické rozvody, použití únikových východů, výtahů a jiné. Tento scénář splňuje odlišnou formu kauzality a splnění této otázky je v rámci vybavení letiště.

Pod příkladem tvoření auditních otázek je vložen auditní list ve formě tabulky v tabulce 10, co se auditních otázek týče, tak jejich plný přehled je uveden v příloze C.

Příklad otázky tvoření otázky:

HCF XY: Zaměstnanec nezná zákon.

Auditní otázka

Jsou zaměstnanci poučeni o zákoně, který odpovídá jejich pracovnímu zařazení?

Odpověď

ANO NE



Tabulka 10 Plné znění auditního listu [vlastní]

Plné znění auditního listu				
Scénáře	ID HCF	Otázka	Splněno	Nesplněno
Nesprávné zařazení cestujících dle PRM kategorií.	HCF 1	Umí zaměstnanci zařazovat PRM?		
DEAF neměl u sebe papír a tužku.	HCF 2	Mají zaměstnanci postačující kancelářské vybavení?		
BLND neveden tak, aby rozuměl.	HCF 3	Je zaměstnanec správně trénován v péči o PRM?		
PRM nerozuměl pokynům, buď je neslyšel, či nebyly viděny.	HCF 4	Jsou pokyny dostatečně srozumitelné pro PRM?		
PRM spadl z evakuační židle, nebo například nebyla dodána slepecká hůl pro nevidomého.	HCF 5	Je správně postaráno o PRM a zajištěny asistenční pomůcky?		
PRM kategorie BLND rozbil slepeckou hůl.	HCF 6	Jsou zajištěny náhradní pomůcky pro PRM kategorie BLND?		
Při evakuaci PRM kategorie WCHC došlo k narušení stability elektrické sítě a jediná možnost evakuace je skrze evakuační výtah, tento není provozuschopen a hrozí ke ztrátě na životě.	HCF 39	Je letiště jako celek vybaveno dostatečně robustním systémem elektrických rozvodů?		



6 Diskuze

Hlavním cílem této diplomové práce na téma systémové bezpečnostní analýzy evakuačních strategií pro PRM bylo aplikovat systémový model STAMP a provést bezpečnostní analýzu metodou STPA na procesech řešících evakuaci osob se sníženou schopností pohybu a orientace v prostředí mezinárodního civilního letiště. Tento hlavní cíl diplomové práce byl podpořen skupinou dílčích cílů.

Nejdříve jsem provedl analýzu současného stavu, která spočívala v prozkoumání existujících akademických prací a evakuačních plánů. Pro moje využití se jako nejvýhodnější jevila studie s názvem An Experimental Evaluation of Movement Devices used to assist People with Reduced Mobility in High-Rise Building Evacuations[28] vypracovaná jménem University of Greenwich v Londýně, ve které je řešena evakuace PRM z budov nemocnice v Ghentu. Zvolil jsem ji z toho důvodu, že nemocnice se souborem budov nejvíce podobá letišti. V této práci je modelován přesun PRM skrze jednotlivé evakuační prostředky. Těmito evakuačními prostředky jsou evakuační židle, transportní nemocniční vozík, lehátko a evakuační matrace. Celkový počet pokusů byl 64, přičemž se polovina z nich věnovala výkonosti horizontální, tedy jak snadný je přesun PRM vodorovně a vertikální, kde byla sledována snadnost přesunu svisle. Zde bylo zjištěno, že nejvhodnějším evakuačním prostředkem je evakuační židle, kde v horizontální rovině byl průměrný čas přesunu 41 sekund. Jako nejpomalejší se projevila evakuační matrace se 69 sekundami. Také ovládání evakuační židle je snazší zvládnou to 2 operátoři. Naopak při vertikálním přesunu je nejméně vhodným prostředkem lehátko, které dosáhlo průměrného času přesunu 305 sekund. Jako nejrychlejší evakuační prostředek byla vyhodnocena evakuační židle, kde průměrný čas přesunu byl 209 sekund.[28] Přínosem bylo určení efektivního prostředku k evakuaci PRM. Zde mě nejvíce zajímalo srovnání např. evakuačních židlí s ostatními prostředky, protože židle se obecně na letištích často používají a používají se také na LKPR, kde jsem absolvoval aplikaci modelu pro konkrétní prostředí. Prostředky pro evakuaci byly identifikovány v podobě evakuační židle, evakuační matrace, motorizované evakuační židle, evakuačního prostěradla a také improvizovaného evakuačního prostředku, například pásku od kalhot. Jiné výsledky jsem ke srovnání nezískal. Tato zjištění jsem konzultoval s odborníky z praxe, kteří mi potvrdili správnost těchto zjištění.

Celkem jsem měl k dispozici pět evakuačních plánů, čtyři z LKPR, [36][37][38][39]pátý z letiště Malpensa[29]. Z letiště z Prestvicku[65] jsem získal dokumentaci požární ochrany. V teoretické části byla provedena analýza LKPR, kde bylo zjištěno, že evakuace PRM není nikterak řešena a že se jedná spíše o dokument popisující vyhlášení poplachu a zotavovacích procesů.



Tudíž zde nebylo možné analyzovat osoby PRM a přímý dopad na ně. Dále jsem prostudoval evakuační plán z letiště Malpensa, ve kterém v sekci nouze došlo k rozfázování řešení mimořádné události. V první fázi dochází k ohlášení události, ve druhé fázi jsou vyznačeny postupy před vyhlášením výstrahy, ve třetí fázi je výstraha vyhlášena a ve čtvrté fázi se začne letiště evakuovat. Konec evakuace je vyznačen ve fázi pět. Tento evakuační plán také PRM přímo neřeší. Toto zjištění potvrdilo potřebu provést systémovou analýzu evakuačních strategií specifikovaných na potřeby PRM a navrhnout úpravy

Další práce zabývající se problematikou evakuace PRM jsem nenalezl, tudíž není možné provést další srovnání.

Analýza právních norem proběhla ve 2 krocích, kdy jsem analyzoval evropskou legislativu a národní legislativu. Certifikace letišť dle EASA má bázi ve 2 nařízeních Evropského parlamentu a Rady, č. 2018/1139 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví a č. 182/2011 o kontrole komise při výkonu prováděcích pravomocí. Dále do legislativy zasahuje národní legislativa, kterou jsem musel nastudovat a hledat spojitost s evakuačními strategiemi, tyto právní normy jsou předmětem druhé části legislativy, kde jsem identifikoval 14 nejdůležitějších, z těchto se významněji evakuací zabývají následující normy.

- Vyhláška č. 380/2002 Sb. Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva:
- Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- Zákon č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce, verze 51, znění platné na období 20.8.2022 až 31.12.2024.

Důvodem k řešení legislativních požadavků na evakuaci jsem přistoupil proto, abych našel odpovídající nástroj k pochopení pojmů, například krizové řízení, velitel zásahu, definice evakuace. Také mi studium legislativy umožnilo vytvořit vstup pro vytvoření generického modelu letiště. Evropská legislativa je zde také zahrnuta, jelikož EU a EK vydává legislativní požadavky na legislativu členských států, ta má povinnost tyto požadavky zakomponovat do národní legislativy, tím je zajištěna sjednocenost legislativy.



Dalším cílem práce bylo stanovit metodiku provedení systémové bezpečnostní studie. Ta spočívala ve studiu modelu STAMP z knihy Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety [58] a především studium metody STPA skrze STPA Handbook [59], kterou jsem přímo aplikoval na splnění hlavního cíle této diplomové práce. STPA analýza proběhla ve 4 krocích, a to v definování cíle analýzy, modelování řídicí struktury, identifikaci nebezpečných řídicích akcí a identifikaci vývoje možných ztrát. Další součástí metodiky bylo studium všech dostupných zdrojů, konkrétně zákonů, komunikace s odborníky na bezpečnost, zejména na LKPR.

Výstupem této metodiky se stal Generický systém evakuace na mezinárodním civilním letišti podléhající evropské legislativě, který byl konzultován se zaměstnanci LKPR a byl schválen, viz obrázek 10.

Poté jsem provedl výběr procesů souvisejících s evakuací PRM. Podkladem pro výběr procesů sloužily dokumentace požární ochrany, kde jako nejlépe využitelná se jevila dokumentace požární ochrany z letiště PIK [65]. Na základě konzultací s odborníky na bezpečnost bylo potvrzeno, že dokumentace požární ochrany pro libovolné letiště splňuje požadavky podléhající evropské legislativě a že ji lze aplikovat pro menší letiště. Díky tomuto zjištění lze pokládat za vhodné, že může sloužit i jako právní rámec pro libovolná letiště libovolného rozsahu a lze jej vhodně rozšířit. Zde jsem zjistil, že existují společná ustanovení, která souvisí s určením základních rolí, například Bezpečnostní manažer, Požární strážce, Manažer handlingu, Zaměstnanci letiště, složky IZS a jiné. Postup, jak řešit evakuaci PRM je uveden v kapitole 4.2. Výběr procesů pro PRM skupinu PAX řeší plně evakuační procesy. Zde byla zjištěna spojitost s běžnými cestujícími, která souvisí ve společných ustanovení rolí. Jediné, v čem se evakuace liší je v prováděcí části evakuace, kde osobám PRM je věnována zvýšená pozornost, například i zaměstnanci se mohou stát PRM, pro ně jsou vytvořeny PEEP. Dále by mělo letiště disponovat dostatkem evakuačních prostředků, personálu určeného pro péči o PRM a dle ACI . Airports & Persons with Disabilities HANDBOOK správně stavebně upravené prostory letiště pro PRM. Evakuace PRM probíhá na landside a airside, kde je podprocesem evakuace ze stojánky letadel. Tyto vnější prostory nemají odpovídající vybavenost pro evakuaci PRM v optimálním čase.

Poté jsem již začal řešit hlavní cíl práce, provést STPA analýzu. Zde jsem určil cíl analýzy, tedy správnost nastavení evakuačních procesů pro PRM. Nejdříve jsem identifikoval ztráty na úrovni systému v počtu 5, nebezpečí na úrovni systému v počtu 8, identifikaci systémových omezení v počtu 12 a namodelování řídicí struktury s odpovídajícími řídicími akcemi a zpětnými vazbami na obrázku 11. Namodelovaná řídicí struktura se ukázala být správnou,



protože je použitelná na všechny letiště v rámci jejího zobecnění. Zde jsou všichni základní aktéři podílející se na evakuaci PRM. Ti, kteří se s nimi přímo setkávají, jsou zaměstnanci letiště, cestující a návštěvníci. Jejich záchranu zajišťuje velitel zásahu a zároveň oni sami se mohou podílet na své záchraně.

Řídící struktura umožnila identifikaci UCA, kde bylo zjištěno, že některé druhy UCA se v procesu evakuace vůbec nevyskytují. Celkový počet UCA byl stanoven na 40. 10 UCA se přímo dotýká situace pro PRM, zbylých 30 je spíše obecného charakteru. UCA se objevovaly v počtu 10 kategorie Provedení CA nebezpečně, provedení CA příliš brzy/ v nesprávném pořadí a Provedení CA pozdě, či nezastavení dané CA a v poslední řadě neprovedení CA. Tudíž byl nalezen vyrovnaný počet UCA, dále všechny UCA jsou závislé na všech 12 omezení na úrovni systému. Tudíž 25 % ze všech UCA se pojí přímo s PRM. Podrobnému rozboru byly podrobeny 4 UCA, z každé kategorie 1. Zjistil jsem, že 3 z nich se pojí s kategorií řídicích akcí Řídící akce založené na provádění evakuace. Tyto jsou uvedeny v tabulce 8. Ze všech UCA vyplývá, že hlavní příčinou je nedostatečný trénink zaměstnanců, tudíž je zde prostor k posílení školení jakožto nejčastější nápravné opatření. Samozřejmě tyto UCA nesimulují ty největší chyby při skutečné evakuaci, ale ukazuje na druhy možných UCA v daném systému. Všechny ostatní UCA jsou uvedeny v příloze A.

Pouze z těchto UCA pro PRM byly podrobně udělány scénáře vývoje možných ztrát (HCF), jejich výčet je v tabulce 9, podrobněji jsem se věnoval 6 scénářům. V příloze B je kompletní výčet ostatních scénářů pro PRM včetně odpovídajícího protiopatření. Identifikovaných scénářů pro PRM je celkem 40, tak jako protiopatření. Zde také převažuje nutnost školení zaměstnanců jako možné protiopatření.

Z HCF vznikl jako výstup auditní list, ten jsem vytvořil tak, aby bylo možné vybírat auditní otázky z rozevíracího seznamu do programu Microsoft Excel. V kapitole auditní list jsem pro názornost ukázal systém tvoření auditních otázek a vložil auditní list v počtu 7 otázek. Zbýlý plný výčet auditních otázek je předmětem přílohy C, kde jich bylo vytvořeno 43. Auditní list má pak 2 důležité části, kde je uvedeno splnění, či nesplnění dané činnosti, která je předmětem auditu. Tento auditní list lze vhodně upravovat na všechna letiště podléhající evropské legislativě.

Kdybych začal tuto diplomovou práci tvořit nyní se současnými znalostmi, určitě bych byl větším odborníkem na evakuační strategie pro PRM, mohl bych více studovat legislativní požadavky, více provádět výzkum na vícero letištích EU a přímo se na nich nacházet a sbírat data. Změnil bych tím pádem způsob výzkumu, věnoval bych se i simulacím evakuace PRM,



z těchto simulací bych si odnesl mnohem přesnější výsledky a tím by byla tato práce mnohem více validní, než je teď.

Největší chyby v této práci byly má počáteční neznalost procesů evakuace, omezená znalost legislativy a jak se v ní orientovat a jistá míra nejistoty při práci s STPA analýzou. Tyto chyby jsem v průběhu práce odstranil a tím zpřesnil výsledky této práce a zároveň jsem se naučil pracovat s STPA metodou.

Potýkal jsem se hlavně s překážkami na straně času, nedostatku zdrojů a informací. Tyto překážky by se daly odstranit například jiným zaměstnáním, kde mohu tvořit akademická díla a zároveň tato díla mohou sloužit i zájmu té dané organizace a jejího zlepšování. Dále jsem se potýkal s překážkami na straně pochopení těchto procesů, tyto se daly odstranit tím, že jsem s nimi bojoval a naučil se procesy chápat.

Kdyby se změnil například data vstupující do procesu evakuace, to znamená, že bych nebyl jedním z prvních, kdo pracuje s evakuačními strategiemi pro PRM skrze metodu STPA, tak bych mohl vhodně rozšířit tento systém a tím zpřesnit představu o evakuaci PRM.

Tato práce je přínosná jak pro mne, tak i pro různá letiště podléhající evropské legislativě, protože její obecnost umožňuje snadnou změnu parametrů, které závisí na jednotlivých organizačních strukturách těchto organizací. Auditní list je něčím, co je okamžitě použitelné a jeho snadná převoditelnost na podmínky auditu evakuačních strategií je patrná. Je zde umožněno si vybírat otázky tak, že poskytnou výstup jednotlivým auditorům dle jejich aktuálního zájmu, dále lze z něj vytipovat oblasti organizace, které jsou předmětem zlepšení.

Ale vůbec nejvíce přínosným prvkem pro praxi je kapitola 4, která je vhodným zobecněním dokumentace požární ochrany a je ji možné upravit dle potřeb jednotlivých letišť podléhajících evropské legislativě z důvodu její obecnosti.

STPA analýza má přínos v tom, že umožnila zjistit, jak vypadá evakuace PRM, s jakými potížemi se potýkají, například nesprávným zařazením do kategorie PRM dle SSR a také připravila vzhled do problematiky evakuace PRM dle jednotlivých scénářů možného vývoje ztrát.

K ověření správnosti výsledků jsem použil aplikaci generického modelu na konkrétní mezinárodní civilní letiště. Za tímto účelem jsem navázal spolupráci s odborníky na LKPR. Připomínky mi poskytly 2 osoby z LKPR. Jeden člen připomínkového řízení přistoupil k nastudování celé diplomové práce a souhlasil s jejím zněním. Druhé osobě jsem přímo prezentoval výsledky práce, kde jsem svá zjištění konfrontoval odbornými názory pracovníka



bezpečnosti LKPR a jeho připomínky jsem okamžitě zapracoval do diplomové práce a pak byly výsledky diplomové práce přímo schváleny jako validní v rámci této prezentace výsledků. Tato osoba uvítala přínos ve formě auditního listu, dokumentace požární ochrany a řešení protiopatření vycházejících z HCF pro PRM. Zpřesněný model pro LKPR jsem nemohl do práce zahrnout kvůli citlivosti dat a podepsané smlouvě o mlčenlivosti.

7 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo provést systémovou bezpečnostní analýzu evakuačních strategií skrze aplikaci metody STPA modelu STAMP. Prvním krokem analýzy byla definice cíle analýzy, správnost nastavení evakuačních procesů pro PRM. Tento cíl byl splněn, bylo zjištěno, že PRM není věnována taková pozornost, jaká by měla, příkladem jsou nedostatečně zpracované dokumentace požární ochrany a nedostačující způsob vzdělávání osob ve vzhledu do problematiky PRM.

Dalším krokem bylo vytvoření modelu řídicí struktury obecného mezinárodního civilního letiště (viz obrázek 11), tento model jsem později v rámci ověření aplikoval a specifikoval pro Letiště Praha ve spolupráci s jejich odborníky. Ve třetím kroku byly identifikovány UCA, kde ze 40 z nich se přímo PRM dotýká 25 procent. Tyto vybrané UCA byly použity ke zpracování scénářů možného vývoje ztrát, které byly identifikovány v počtu 40. Podrobně byly probrány UCA v počtu 4 a HCF v počtu 6, čímž jsem dokončil čtvrtý krok STPA analýzy. Tyto výsledky jsou prezentovány v tabulkách číslo 8 a 9. Výstupy z těchto analýz vyústily ve vytvoření auditního listu, který je uveden jako příloha C. Vstupními daty jsou HCF.

Vznik auditního listu je považován za nejpřínosnější část mé práce. Je to z toho důvodu, že z dostupných zdrojů a z konzultací s odborníky z Letiště Praha jsem zjistil, že současná podoba auditu jakožto důležité kontroly stavu bezpečnosti určitého procesu v rámci řízení bezpečnosti zcela opomíjí specifika PRM a zabývá se pouze obecnými ustanoveními. Evakuace osob PRM vůbec není předmětem auditu LKPR.

Nově vzniklý auditní list je srozumitelným nástrojem, jak zkontrolovat správnost provedení evakuace. Také je vhodným nástrojem pro kontrolu zaměstnanců, zda jsou správně například školeni v péči o PRM. Tento auditní list byl jedním z nejzajímavějších výsledků této práce, protože při prezentaci výsledků odborníkovi z LKPR se zamlouval a chtěl jej používat.



Dalším cílem byla analýza současného stavu, kde byla nalezena jedna studie evakuace PRM z budovy nemocnice v Ghentu zpracované University of Greenwich in London, kde bylo řešeno efektivní využití evakuačních prostředků, kde ve vertikální a horizontální výkonnosti při celkovém počtu 64 pokusů se ukázal jako nejlepší evakuační prostředek evakuační židle. Průměrný evakuační čas horizontálně byl 41 sekund a 209 sekund pro vertikální přesun.

Dále byla provedena analýza legislativního rámce, kde bylo zjištěno, že z evropské legislativy jsou zde zastoupeny jen 2 nařízení Evropského parlamentu a Evropské komise, a to č. 2018/1139 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví a č. 182/2011 o kontrole komise při výkonu prováděcích pravomocí.

V české legislativě bylo identifikováno 14 legislativních dokumentů, z nichž uvádím jen výčet níže:

- Vyhláška č. 380/2002 Sb. Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva:
- Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- Zákon č. 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce, verze 51, znění platné na období 20.8.2022 až 31.12.2024.

Dále bylo zanalyzováno LKPR, kde je vypracován evakuační plán s vyznačením prostředků pro evakuaci PRM, ale evakuační plán přímo pro evakuaci PRM vypracován není. Evakuace je zde řešena jako samovolná.

Poté byl vytvořen generický model evakuace pro letiště podléhající evropské legislativě. Generický model byl specifikován na podmínky LKPR pro ověření platnosti obecného modelu. Tento model, který je na obrázku 10, byl schválen v rámci prezentace výsledků odborníkem z LKPR v rámci validace diplomové práce.

Dále byl proveden výběr procesů souvisejících s evakuací PRM, které jsou součástí kapitoly 4, která je bázovaná na dokumentaci požární ochrany z letiště PIK. Kapitolou 4 jsem vytvořil



obecnou dokumentaci požární ochrany, která je vhodně aplikovatelná na libovolné letiště podléhající evropské legislativě. Tato dokumentace byla schválena v rámci validace pracovníky LKPR. Kapitola 4 je vhodným rámcem pro evakuační strategie pro PRM. V této kapitole byly identifikovány 3 základní části, společná ustanovení s uvedením základních rolí, evakuace landside, evakuace airside včetně odpovědností a evakuace na stojánkách letadel, která je její podmnožinou.

Nejdůležitějšími výsledky jsou scénáře vývoje možných ztrát v rámci STPA analýzy, které slouží jako podklad k vytvoření auditního listu. Ze scénářů vyplynulo, že nejčastějším protiopatřením je školení osob. Příčinou je skutečnost, že PRM tvoří menšinu populace a jejich potřeby jsou minimálně prezentovány. Toto zjištění a auditní list jsou jedním z hlavních přínosů této práce.

Druhým a posledním hlavním přínosem této diplomové práce je kapitola 4, kterou lze použít jako vzor pro vytváření dokumentací požární ochrany na libovolných letištích podléhajících evropské legislativě. Na základě vyjmenovaných základních rolí, například Bezpečnostní manažer, Požární strážce, Manažer Handlingu, je určena spíše pro menší evropská letiště, ale tento obecný rámec lze rozšířit a aplikovat na jakékoliv letiště libovolného rozsahu. Tento obecný rámec byl odsouhlasen odborníky z Letiště Praha.

Limitace práce jsou hlavně časového charakteru, neboť se nestihlo splnit některé ambicióznější plány, například reálný nácvik evakuace PRM, kde by bylo mnohem lépe pozorovatelné, jaké procesy do evakuace vstupují a bylo by i snadnější odhalit úzká místa při evakuaci PRM. Také zde vstupoval jistý prvek utajení informací, kdy bylo problematické zjistit přesný průběh některých podprocesů apod.

Proto jsem navrhl tyto změny v systému evakuace PRM.:

Navrhl jsem zlepšit prostorovou vybavenost letišť, protože co funguje pro PRM, bude nejpravděpodobněji fungovat i pro PAX. Zde zejména se zaměřit na bezbariérový přístup kdekoli v prostoru letišť, přidání jak vizuálních, tak aurálních signalizací pro efektivní vedení PRM při jejich evakuaci.

- Dále navrhuji posílit výcvik v oblasti PRM a zlepšit tak komunikační schopnosti zaměstnanců ke správnému, důstojnému a morálně etickému zacházení s PRM.
- Pravidelné školení zaměstnanců o tom, jak provádět evakuaci PRM spolu s poskytnutím zpětné vazby školitelů bezpečnosti k zaměstnancům letišť.



- Myslet na nevidomé v případě ztráty slepecké hole, kdy by mohla firma vyrábějící evakuační židle vyrobit i erární slepeckou hůl a přidat ji k výbavě evakuační židle.
- Upravit místa ke styku s klienty tak, aby i osoby na invalidním vozíku mohly pohodlně a důstojně komunikovat se zaměstnanci letiště
- Respektovat manévrovací prostor PRM.
- Respektovat PRM a nechovat se k nikomu nadřazeně.

Z daného výčtu bych se v souladu s názorem odborníků z LKPR zaměřil na školení zaměstnanců. Jako nejčastější problém se jevila neznalost zaměstnance, jak k danému PRM přistupovat (10 UCA). Takové školení, které by zlepšilo komunikaci s PRM přinese kromě zvýšení bezpečnosti i zvýšení kvality poskytovaných služeb, což se odrazí i v běžném provozu a zvýší komfort cestujícím a zlepší celkové hodnocení letiště na veřejnosti. Dalším prostorem ke zlepšení je jistě auditní list, který by měl projít revizí a vhodně jej rozšířit o filtrování dle kategorizace oblasti pracovního zařazení zaměstnanců letiště. Dalším neméně zajímavým návrhem na rozšíření této práce je provést nácvik evakuace PRM, aby se zvýšilo povědomí o této kategorii osob



8 Seznam použité literatury

- [1] Abeceda letecké dopravy. *Linz Airport* [online]. Linz: Linz Airport, 2023 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.linz-airport.com/cs/Cestujici-a-navstevnici/Vse-o-letani/Abeceda-letecke-dopravy>
- [2] JECHUMTÁL, Ing. Jaroslav a Ing. Andrea HYXOVÁ. Obchodně přepravní činnost v letecké dopravě. První. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. ISBN 80- 7194-285-5.
- [3] The International Air Transport Association (IATA). IATA [online]. Dostupné z: <http://www.iata.org/>
- [4] BLATSKÝ, Libor. *Projekt využití regionálního letiště pro cestovní ruch*. České Budějovice, 2014. Diplomová práce. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Vedoucí práce Mgr. Vladimír Dvořák.
- [5] MAJEROVÁ, Hana. *Zhodnocení bezbariérovosti veřejných budov z hlediska evakuace handicapovaných osob v katastru města Plzeň*. České Budějovice, 2019. Diplomová práce. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Freitinger-Skalická, Ph.D.
- [6] MATOUŠEK, Oldřich, 2016. Slovník sociální práce. 3. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1154-9.
- [7] ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 108/2006 Sb. o sociálních službách, část I., § 3, odst. g)*. In: . Praha: MPSV ČR, 2006, ročník 2006, číslo 108. Dostupné také z: [https://ppropo.mpsv.cz/zakon_108_2006#:~:text=\(3\)%20Soci%C3%A1ln%C3%AD%20slu%C5%BEby%20uveden%C3%A9%20v, podle%20zvl%C3%A1tn%C3%ADho%20pr%C3%A1vn%C3%ADho%20p%C5%99edpisu3\).](https://ppropo.mpsv.cz/zakon_108_2006#:~:text=(3)%20Soci%C3%A1ln%C3%AD%20slu%C5%BEby%20uveden%C3%A9%20v, podle%20zvl%C3%A1tn%C3%ADho%20pr%C3%A1vn%C3%ADho%20p%C5%99edpisu3).)
- [8] Novák Radek, Pernica Petr, Svoboda Vladimír, Zelený Lubomír. (2005) Nákladní doprava a zasílatelství. Praha: ASPI, a.s.,
- [9] ČESKÁ REPUBLIKA. *Vyhláška č. 369/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace*. In: . Praha: MMR ČR, 2001, ročník 2001, 140/2001, číslo 369. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-369>
- [10] SITA [online]. World: SITA, 2023 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.sita.aero/>
- [11] KISVETROVÁ, Helena a Šárka JEŽORSKÁ, 2014. Persons with Disabilities. Olomouc: Palacký University in Olomouc. ISBN 978-80-244-4441-3.
- [12] NOVOSAD, Libor, 2011. Tělesné postižení jako fenomén i životní realita. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-873-9.



- [13] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ, 2006. Evakuace osob. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě. ISBN 80-86634-92- 2.
- [14] Frequently Asked Questions on Intellectual Disability, 2019. American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [online]. Silver Spring: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://aaidd.org/intellectualdisability/definition/faqs-on-intellectual-disability>
- [15] Mental illness, 2015. Mayo Clinic [online]. 13.10.2015 [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/mentalillness/symptoms-causes/syc-20374968>
- [16] DOC-09984-001-01. *Manual on Access to Air Transport by Persons with Disabilities (Doc 9984)*. Kanada: ICAO, 2013.
- [17] *IATA - List of Service SSRs* [online]. World: IATA, 2018 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://guides.developer.iata.org/archive/docs/list-of-service-ssrs>
- [18] Evakuace. *Ministerstvo Vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo Vnitra České republiky, 2016 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/evakuace.aspx>
- [19] Co je evakuace. Druhy a legislativa. *BOZP* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o., 2023 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuace/>
- [20] Evakuační plán. *BOZP* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o., 2023 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuacni-plan/#:~:text=Evakua%C4%8Dn%C3%AD%20pl%C3%A1n%20je%20z%C3%A1kladn%C3%AD%20dokument,procedury%20hodnocen%C3%AD%20a%20%C5%99%C3%ADzen%C3%AD%20rizik.>
- [21] Efektivní evakuační plán. *BOZP Profi CZ* [online]. Praha: , Verlag Dashöfer, nakladatelství, 2013 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: https://www.bozpprofi.cz/33/efektivni-evakuacni-plan-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z5yFAgfT8zubIJR9Hs5aM2Y/
- [22] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: 2000. Praha: ČR, 2000, ročník 14, 73/2000, číslo 239. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239#cast1>
- [23] Krizové řízení. *Bezpečnost. Praha. eu* [online]. Praha: Magistrát HMP, 2023 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/krizove-rizeni#:~:text=Krizov%C3%A9%20%C5%99%C3%ADzen%C3%AD%20je%20souhrn%20%C5%99%C3%ADd%C3%ADc%C3%ADch%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20org%C3%A1n%C5%AF%20krizov%C3%A9ho,situace%20a%20jejich%20%C5%99e%C5%A1en%C3%AD%20a%20ochranou%20kritick%C3%A9%20infrastruktury.>



- [24] Požární evakuační plán. K čemu slouží, kdo má jaké povinnosti a co musí obsahovat?. *DokumentaceBOZP.cz* [online]. Praha: CRDR spol. s r.o., 2016 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/pozarni-evakuacni-plan-k-cemu-slouzi-kdo-ma-jake-povinnosti-a-co-musi-obsahovat/>
- [25] Personal Emergency Evacuation Plans (PEEPs). *University of Oxford* [online]. Oxford UK: University of Oxford, b. r. [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://academic.admin.ox.ac.uk/personal-emergency-evacuation-plans-peeps#:~:text=A%20Personal%20Emergency%20Evacuation%20Plan,the%20event%20of%20an%20emergency.>
- [26] HOLEC, plk. RNDr. Tomáš. *Ochrana obyvatel a krizové řízení: Praktický průvodce a rádce úředníka*. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2021. ISBN 978-80-7616-101-6. Dostupné také z: <https://www.mvcr.cz/soubor/ochrana-obyvatel-a-krizove-rizeni.aspx>
- [27] A GUERRINHA CARVALHO PIRES, Cláudia Sofia. *Airport Evacuation Strategies for Passengers with Reduced Mobility: Simulation of Structural Configurations* [online]. Covilhã, 2017 [cit. 2022-11-01]. Dostupné z: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/7918/1/5361_10543.pdf. Disertační práce. UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR.
- [28] ADAMS, A.P.M. a E.R. GARCIA. *An Experimental Evaluation of Movement Devices used to assist People with Reduced Mobility in High-Rise Building Evacuations* [online]. London, 2010 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: https://fseg.gre.ac.uk/fire/fseg_ped2010_prm_distrb_final.pdf. Akademický článek. University of Greenwich.
- [29] EMERGENCY AND EVACUATION PLAN: Internal emergency planning Emergency and evacuation plan pursuant to Art. 5 of Ministerial Decree 10/03/1998) MALPENSA – building 140 – “TERMINAL 1” Code: SPPM/PE/T1 Page: 1 of 20 Revision:4 Date: 27.09.2013 EMERGENCY AND EVACUATION PLAN Pursuant to Art. 5 of Ministerial Decree 10.03.1998 and Legislative Decree 81/08 MALPENSA - Building no. 140 PASSENGER TERMINAL 1. 4. 2013. Dostupné také z: https://seamilano.eu/business/sites/sea14.message-asp.com/files/downloadspage/t1_emergency_and_evacuation_plan_rev4_en_all_aeb.pdf
- [30] *EVACUATION SOLUTIONS FOR AIRPORTS* [online]. The Netherlands: ESCAPE MOBILITY INTERNATIONAL BV, 2022 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://escape-mobility.com/evacuation-solutions-airports/>



- [31] Escape-Chair® CF. In: *Airport Suppliers* [online]. United Kingdom: Escape Mobility Company, 2022 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.airport-suppliers.com/product/escape-chair-cf/>
- [32] Escape-Mattress® FOLD. In: *Airport Suppliers* [online]. United Kingdom: Escape Mobility Company, 2022 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.airport-suppliers.com/product/escape-mattress-fold/>
- [33] ESCAPE-SHEET® STANDARD. In: *Escape Mobility Company* [online]. United Kingdom: Escape Mobility Company, 2022 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://escape-mobility.com/escape-sheet-standard/>
- [34] ESCAPE-CHAIR® VOLT. In: *Escape Mobility Company* [online]. United Kingdom: Escape Mobility Company, 2022 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://escape-mobility.com/escape-chair-volt/>
- [35] *EVAKUAČNÍ ŽIDLE: METODICKÝ LIST*. Letiště Praha. Praha, 2018.
- [36] *Únikový plán: Prst B*. Letiště Praha. Praha, 2020.
- [37] *Únikový plán: Prst A*. Letiště Praha. Praha, 2020.
- [38] *Požární evakuační plán*. Letiště Praha. Praha, 2017.
- [39] *Letištní pohotovostní plán: Evakuační plán a organizace evakuace*. Letiště Praha. Praha, b. r.
- [40] *NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2018/1139*. In: . Brusel: EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE, 2018, ročník 2, 32018R1139. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32018R1139>
- [41] *NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č 182/2011*. In: . Brusel: EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE, 2011, ročník 1, 32011R0182. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32011R0182&qid=1664898553526>
- [42] *Vyhláška č. 380/2002 Sb.: Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva*. In: . Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2002, ročník 1, 133/2002, číslo 380. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>
- [43] *Zákon č. 240/2000 Sb.: Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*. In: . Praha: ČR, 2000, ročník 20, 73/2000, číslo 240. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [44] *Zákon č. 222/1999 Sb.: Zákon o zajišťování obrany České republiky*. In: . Praha: ČR, 1999, ročník 13, 76/1999, číslo 222. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-222>



- [45] Vyhláška č. 246/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: . Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2001, ročník 4, 95/2001, číslo 246. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [46] Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákon zákoník práce. In: . Praha: ČR, 2006, ročník 53, 84/2006, číslo 262. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [47] Vyhláška č. 64/1987 Sb.: Vyhláška ministra zahraničních věcí o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). In: . Praha: Ministerstvo zahraničních věcí, 1987, ročník 2, 13/1987, číslo 64. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1987-64>
- [48] Zákon č. 111/1994 Sb.: Zákon o silniční dopravě. In: . Praha: ČR, 1994, ročník 34, 37/1994, číslo 111. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>
- [49] Zákon č. 266/1994 Sb.: Zákon o dráhách. In: . Praha: ČR, 1994, ročník 33, 79/1994, číslo 266. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>
- [50] Zákon č. 114/1995 Sb.: Zákon o vnitrozemské plavbě. In: . Praha: ČR, 1995, ročník 22, 30/1995, číslo 114. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-114>
- [51] Vyhláška č. 410/2006 Sb.: Vyhláška o ochraně civilního letectví před protiprávními činy a o změně vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 108/1997 Sb., kterou se provádí zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů. In: . Praha: Ministerstvo dopravy, 2006, ročník 2, 132/2006, číslo 410. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-410>
- [52] Zákon č. 49/1997 Sb.: Zákon o civilním letectví. In: . Praha: ČR, 1997, ročník 29, 17/1997, číslo 49. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-49>
- [53] Altabbakh, H., AlKazimi, M. A., Murray, S., & Grantham, K. (2014). STAMP – Holistic system safety approach or just another risk model? In Journal of Loss Prevention in the Process Industries (Roč. 32, s. 109–119). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2014.07.010>
- [54] THOMAS, Stephen. An Introduction to STAMP. *FunctionalSafetyEngineer.com* [online]. USA: FunctionalSafetyEngineer.com, Neznámé [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://functionalsafetyengineer.com/introduction-to-stamp/>



- [55] JUN, Thomas. AcciMap. *Systems Thinking Lab* [online]. UK: Systems Thinking Lab, Neznámé [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://systemsthinkinglab.wordpress.com/accimap/>
- [56] JOBA, Satomi. New STAMP/STPA modeling tool – STAMP Workbench – released!. In: *Astah in 5 min* [online]. Japan: astah in 5 min, 2018 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://astahblog.com/2018/04/09/stamp-workbench-by-ipa/>
- [57] prof. Levenson Nancy – Safety III: A systems Approach to Safety and Resilience. 2020. [online]. Dostupné: <http://sunnyday.mit.edu/safety-3.pdf>
- [58] Leveson, N.G. (2012). Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety. [online]. Dostupné: <https://library.oapen.org/bitstream/20.500.12657/26043/1/1004042.pdf>
- [59] LEVESON, Nancy a John THOMAS. STPA Handbook [online]. 2018 [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: https://psas.scripts.mit.edu/home/get_file.php?name=STPA_handbook.pdf
- [60] Guest post: An Introduction to STPA and its Application to Safety-Critical Technologies. In: *Medium* [online]. USA: MIT, 2019 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://medium.com/ike-blog/guest-post-an-introduction-to-stpa-and-its-application-to-safety-critical-technologies-c869ad2998f4>
- [61] LEVESON, Nancy. CAST Handbook: How to Learn More from Incidents and Accidents [online]. 2019 [cit. 2021-12-14]. Dostupné z: <http://sunnyday.mit.edu/CAST-Handbook.pdf>
- [62] ROBLOVÁ, Michaela. Výbor pro audit a nezávislost jeho členů. *EPravo.cz* [online]. Praha: ePravo.cz, 2020 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/clanky/vybor-pro-audit-a-nezavislost-jeho-clenu-111650.html>
- [63] ŠENOVSKÝ, Doc. Dr. Ing. Michail a Dr. Ing. Zdeněk HANUŠKA. Organizace a řízení. 2. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-22-1.
- [64] NEKOVÁŘ, Jiří, Eva RACKOVÁ, Martina SMETANOVÁ, et al. Praktická pomůcka pro výbory pro audit: příklady dobré praxe pro nově zřízené nebo začínající Výbory pro audit. Vydání: 1. české. Praha: Rada pro veřejný dohled nad auditem, 2016. ISBN 978-80-270-0870-4.



- [65] FEIGHAN, Greg. *Terminal Fire Plan: Terminal Prestwick Airport Aviation House*. UK, 2015. Dostupné také z: <https://www.glasgowprestwick.com/wp-content/uploads/2016/06/Fire-Plan-Jan-2015-ilovepdf-compressed-1.pdf>
- [66] GITTENS, Angela. *Airports & Persons with Disabilities HANDBOOK*. 5. Kanada: Airports Council International, 2018. ISBN 978-1-927907-58-0.
- [67] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 90/2012 Sb.: Zákon o obchodních společnostech a družstvech (zákon o obchodních korporacích). In: 2012. 2023, 34/2012.
- [68] ČESKÁ REPUBLIKA. Trestní řád: 141/1961 Sb. In: 1961. 2015 ČESKÁ REPUBLIKA. Trestní řád: 141/1961 Sb. In: 1961.



Seznam příloh

- Příloha A Identifikované UCA
- Příloha B HCF vztažené k UCA PRM
- Příloha C Plné znění auditního listu



Příloha A

Identifikované UCA



Nebezpečné řídicí akce								
akce	ID UCA první sloupec	Neprovedení CA	ID UCA druhý sloupec	Provedení CA nebezpečně	ID UCA třetí sloupec	Provedení CA příliš brzy/ v nesprávném pořadí	ID UCA čtvrtý sloupec	Provedení CA pozdě či nezastavení dané CA
CA1.1 Stanovení tréninkového plánu	UCA 37	Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti neustanovila tréninkový plán evakuace pro všechny zaměstnance.						
CA1.2 Použití ochranných prostředků			UCA 2	Dle legislativních požadavků nebyly ochranné prostředky použity.				
					UCA 19	Nasazení ochranných prostředků a jejich aktivace předčasně libovolným operátorem.	UCA 36	Ochranné pomůcky použity delší dobu než je doporučeno libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.
CA1.3 Otevírání nouzových východů					UCA 11	Únikové východy nesplňují požadavky na otevření dle legislativy a otevírají se dle nesprávného pořadí.		
CA1.4 Dodržování legislativního rámce	UCA 29	Legislativa udávající způsob podání výstrah nebyla respektována.	UCA 18	Právní normy pocházející z legislativy nerespektovány.			UCA 28	Výzva k dostavení se na slyšení dle právních norem byla provedena pozdě aktérem evakuace.
			UCA 30	Legislativa byla nepochopena ze strany všech zaměstnanců.			UCA 20	Postupování dle právních norem nebylo dodrženo.
			UCA 26	Všichni cestující, návštěvníci a zaměstnanci nerespektují vedení únikových cest.	UCA 15	PRM směřováno na shromážděště před vyhlášením evakuace.		
CA1.5 Pověřování odpovědných osob	UCA 21	Osoba odpovědná za bezpečnost společnosti neurčila pověřené osoby odpovědné za evakuaci.						

Obrázek 12 Identifikované UCA, první část [vlastní]"



Nebezpečné řídicí akce								
Řídicí akce	ID UCA první sloupec	Neprovedení CA	ID UCA druhý sloupec	Provedení CA nebezpečně	ID UCA třetí sloupec	CA příliš brzy/ v nesprávném pořadí	ID UCA čtvrtý sloupec	Provedení CA pozdě či nezastavení dané CA
CA3.1 Dodržování platné směrnice	UCA 1	Všichni zaměstnanci, cestující a návštěvníci nerespektují vydanou směrnici.						
CA3.2 Plnění ohlašovací povinnosti	UCA 13	Ohlášení nouze jakýmkoliv operátorem v řídicí struktuře nebylo provedeno.						
	UCA 9	Požární alarm neaktivován jak samovolně, tak libovolným operátorem.						
	UCA 17	Neinformování o probíhající akci libovolným operátorem.						
CA5.1 Podání povelů při vzniklé nouzové situaci	UCA 5	Povely velitele zásahu neuposlechnuty dle vydané směrnice.	UCA 38	Neuposlechnutí zabraňovacích povelů vydaných osobami pověřenými za evakuaci.	UCA 7	Všichni operátoři nevyčkali na povel evakuace.	UCA 32	Povely vydané pověřenými osobami za evakuaci jsou hlášeny nejasně.
	UCA 33	Povely velitele zásahu nebyly vydány velitelem zásahu.	UCA 14	Povely pověřených osob odpovědných za evakuaci byly uposlechnuty doslova.				

Obrázek 13 Identifikované UCA část druhá [vlastní]



Nebezpečné řídicí akce								
Řídicí akce	ID UCA první sloupec	Neprovedení CA	ID UCA druhý sloupec	Provedení CA nebezpečně	ID UCA třetí sloupec	Provedení CA příliš brzy/ v nesprávném pořadí	ID UCA čtvrtý sloupec	Provedení CA pozdě či nezastavení dané CA
CA7.1 Provádění procesu evakuace	UCA 25	Neprovedení evakuace všemi operátory.	UCA 34	Přenos PRM při držení za protězy libovolným operátorem.	UCA 3	PRM nesprávně instruuováno libovolnými operátory.	UCA 8	Pozdní vstup do evakuovaného objektu libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.
					UCA 23	Nekontrolování vnějších podmínek před opuštěním místa evakuace libovolným operátorem.	UCA 16	Nerespektování potřeb PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.
					UCA 31	Evakuování zaměstnanců letiště nejprve libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	UCA 12	Nechránění se před nebezpečím libovolným operátorem.
					UCA 39	Evakuování PRM dříve libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	UCA 24	Protipožární dveře nezavírány libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.
					UCA 35	Zahájení první pomoci libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	UCA 40	Únikové cesty blokovány pozdě libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.
CA7.2 Používání evakuačních prostředků			UCA 6	Nepoužití evakuačních pomůcek pro PRM asistujícími osobami(libovolnými operátory).	UCA 27	Nenasazení evakuačních prostředků pro PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	UCA 4	Nesprávné zajištění pomůcek PRM jak osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti, tak i libovolným zasahujícím operátorem.
			UCA 10	Oslňování PRM cíleně baterkou libovolným operátorem.				
			UCA 22	Nerespektování návodu pro užívání evakuačních prostředků libovolným operátorem.				

Obrázek 14 Identifikované UCA část třetí [vlastní]



Příloha B

HCF vztažené

k UCA PRM



Scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM				
ID UCA	Popis UCA	Scénáře	ID HCF	Protipatření
UCA 3	PRM nesprávně instruováno libovolnými operátory.	Nesprávné zařazení cestujícího dle PRM kategorií.	HCF 1	Školení zaměstnanců na rozeznávání kategorií PRM.
		DEAF neměl u sebe papír a tužku.	HCF 2	Navrhnout psací potřeby a zaznamenávací přístroje jako povinnou součást uniformní kázně.
		BLND neveden tak, aby rozuměl.	HCF 3	Zavést školení na vedení osob BLND.
		PRM nerozuměl pokynům, buď je neslyšel, či nebyly viděny.	HCF 4	Pokyny zjednodušit a udělat snáze pochopitelné pro PRM, včetně zvýšit jejich viditelnost.
UCA 4	Nesprávné zajištění pomůcek PRM jak osobou odpovědnou za bezpečnost společnosti, tak i libovolným zasahujícím operátorem.	PRM spadl z evakuační židle, nebo například nebyla dodána slepecká hůl pro nevidomého.	HCF 5	Trénování používání pomůcek pro evakuaci PRM a zajišťování již existujících pomůcek pro PRM, které již PRM vlastní.
		PRM kategorie BLND rozbil slepeckou hůl.	HCF 6	Přidat slepeckou hůl jako jeden z běžně dostupných evakuačních prostředků.
		Nebyl k dispozici žádný vozík pro vozíčkáře.	HCF 7	Zajistit dostatečný počet vozíků.
		Evakuační židle nebyla k dispozici.	HCF 8	Zajistit dostatečný počet evakuačních židlí.
		Při evakuaci PRM kategorie WCHC došlo k narušení stability elektrické sítě a jediná možnost evakuace je skrze evakuační výtah, tento není provozuschopen a hrozí ke ztrátě na životě.	HCF 39	Zajistit postačující úroveň robustnosti systémů zabezpečující chod letiště.
UCA 6	Nepoužití evakuačních pomůcek pro PRM asistujícími osobami (libovolnými operátory).	Nerespektování kategorie PRM například dle SSR WCHC.	HCF 9	Vynutit respektování kategorií SSR dle IATA.
		Zaměstnanec se nezeptal, zda evakuovaná osoba může chodit.	HCF 10	Dril na sérii otázek pro evakuované osoby.
		Evakuované osoby neinformovali o výskytu PRM z místa evakuace.	HCF 11	Zvýšit povědomí o PRM ve světě skrze dostupná média.
		Únikové východy se neotevírají automaticky a nemají možnost se manuálně otevřít, protože při evakuaci PRM z místa určeného k evakuaci došlo k narušení dodávky elektrického proudu, toku dat datovými linkami pro možnost okamžité aktivace a otevření únikového východu.	HCF 40	Zajistit možnost otevírání únikového východu manuálně, či automatické odblokování zámku při poklesu elektrického proudu na minimum.
		Nedostatečně rozmístěné evakuační prostředky pro PRM v dosahu evakuovaných osob.	HCF 12	Zajistit optimální rozmístění evakuačních prostředků ve vhodných rozeztupech.
UCA 10	Oslňování PRM cíleně baterkou libovolným operátorem.	Potencionální záchránce způsobil epileptický záchvat PRM.	HCF 13	Naučit potencionální záchránce jak manipulovat s baterkou.
		Záchránce špatně vidí v místě evakuace.	HCF 14	Zajistit vhodné osvětlení v místě evakuace.
		PRM nereaguje.	HCF 15	Zahájit okamžitě resuscitaci, dokud nepřevezme péči lékař.
		Potencionální záchránce je delikventem a chce postiženého poškodit.	HCF 16	Zajistit lepší proces výběru zaměstnanců, například podrobení se psychologickým testům.

Obrázek 15 HCF vztažené k UCA PRM [vlastní]



Scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM						
ID UCA	Popis UCA	Scénáře	ID HCF	Protiopatření		
UCA 15	PRM směřováno na shromáždění před vyhlášením evakuace.	PRM nerozumí, proč se má evakuovat a proč má mířit na shromáždění.	HCF 17	Lépe vysvětlit důvody, proč evakuovat osoby.		
		Zaměstnanci neproškoleni o řízení evakuačních procesů.	HCF 18	Zajistit dostatečné opakování školení o bezpečnosti práce a povědomí o mimořádných událostí.		
		Situační povědomí zaměstnanců není postačující.	HCF 19	Zvýšit citlivost zaměstnanců na toto téma.		
		Zaměstnanec letiště není dostatečně proškolen v nouzových postupech a etiky jednání s PRM.	HCF 20	Pravidelně testovat zaměstnance o znalosti postupů a sjednávat nápravu při jejich neznalosti.		
		UCA 16	Nerespektování potřeb PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	Duševně postižený člověk je instruován necitlivě.	HCF 21	Naučit zaměstnance etického zacházení s PRM.
				Člověk s chybějícími končetinami je nucen je používat, ačkoliv nemůže.	HCF 22	Naučit zaměstnance etického zacházení s PRM.
				Zaměstnanec letiště si vůbec nevšímá PRM.	HCF 23	Naučit zaměstnance etického zacházení s PRM.
DPNA neumí podat informaci o svém stavu.	HCF 24			Naučit zaměstnance etického zacházení s PRM.		

Obrázek 16 HCF vztažené k UCA PRM část 2 [vlastní]



Scénáře vedoucí k nebezpečí pro PRM				
ID UCA	Popis UCA	Scénáře	ID HCF	Protipatření
UCA 22	Nerespektování návodu pro užívání evakuačních prostředků libovolným operátorem.	Při použití evakuační židle došlo k jejímu poškození na stav nepoužitelný.	HCF 25	Změnit design evakuační židle tak, aby k poškození nedocházelo.
		Zachránci chtějí urychlit evakuaci.	HCF 26	Vynutit respektování nouzových postupů.
		Osoby nerozumí jazyku, ve kterém je návod napsán.	HCF 27	Navrhnout použití piktogramů, či jiných univerzálně srozumitelných způsobů komunikace.
		PRM posazeno na obal evakuačního prostředku, když evakuační prostředek nebyl vybalen.	HCF 28	Naučit osoby postupovat přesně dle návodu k evakuačním prostředkům pro zajištění správnosti jejich užívání.
UCA 27	Nenasazení evakuačních prostředků pro PRM libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	Společnost vůbec nebere ohledy na PRM.	HCF 29	Zajistit pravidelné audity jak interní, tak externí, pro zjištění dodržování zákonných povinností provozovatele letiště.
		Společnost šetří finanční prostředky.	HCF 30	Donutit společnost šetřit na jiných místech.
		Nikdo neinformoval o přítomnosti PRM na letišti.	HCF 31	Zajistit informovanost o všech osobách, zejména PRM, o jejich přítomnosti na letišti.
		Společnost nechala evakuační prostředky na skladě.	HCF 32	Zajistit takové množství personálu, který bude zajišťovat dodávání prostředků pro evakuaci ze skladu do prostor letiště a na skladě držet jen záložní zásobu těchto položek.
UCA 34	Přenos PRM při držení za protézy libovolným operátorem.	Držení PRM za protézy vede k možnému odepnutí protézy a znemožnění snahy o přenos osoby do bezpečí.	HCF 33	Zajistit, že cestující s amputovanými končetinami je správně držen při jeho přesunu do bezpečí.
		Záchránce si neuvědomuje, že evakuovaná osoba je PRM.	HCF 34	Zajistit, že potencionální záchránce zná dril při záchraně PRM.
		PRM se stydí informovat o rozsahu svého postižení.	HCF 35	Uklidnit cestujícího, že vše bude v pořádku a bude kvalitně přesunut do bezpečí.
		Není brán zřetel na informace od PRM.	HCF 36	Zajistit, že potencionální záchránce bude reagovat správným způsobem a zlepšit svou naslouchací schopnost.
UCA 39	Evakuování PRM dříve libovolným operátorem odpovědným za evakuaci.	Při evakuaci dochází ke zdržení velkého množství osob z místa evakuace.	HCF 37	Navrhnout a upravit budovy letiště tak, aby zvládly větší nápor osob při evakuaci, například zvýšením počtu protipožárních dveří.
		PRM může přijít ke ztrátě života.	HCF 38	Zajistit, že i když bude PRM na shromáždění dříve, tak bude na něj vždy alespoň jedna osoba dohlížet.

Obrázek 17 HCF vztažené k UCA PRM část 3 [vlastní]



Příloha C

Plné znění auditního listu



Plné znění auditního listu				
Scénáře	ID HCF	Otázka	Splněno	Nesplněno
Nesprávné zařazení cestujících dle PRM kategorií.	HCF 1	Umí zaměstnanci zařazovat PRM?		
DEAF neměl u sebe papír a tužku.	HCF 2	Mají zaměstnanci postačující kancelářské vybavení?		
BLND neveden tak, aby rozuměl.	HCF 3	Je zaměstnanec správně trénován v péči o PRM?		
PRM nerozuměl pokynům, buď je neslyšel, či nebyly viděny.	HCF 4	Jsou pokyny dostatečně srozumitelné pro PRM?		
PRM spadl z evakuační židle, nebo například nebyla dodána slepecká hůl pro nevidomého.	HCF 5	Je správně postaráno o PRM a zajištěny asistenční pomůcky?		
PRM kategorie BLND rozbil slepeckou hůl.	HCF 6	Jsou zajištěny náhradní pomůcky pro PRM kategorie BLND?		
Nebyl k dispozici žádný vozík pro vozíčkáře.	HCF 7	Jsou v místě evakuace evakuační prostředky pro PRM?		
Evakuační židle nebyla k dispozici.	HCF 8	Jsou evakuační židle k dispozici v dostatečném počtu?		
Nerespektování kategorie PRM například dle SSR WCHC.	HCF 9	Znají zaměstnanci kategorie PAX dle SSR kódů?		
Zaměstnanec se nezeptal, zda evakuovaná osoba může chodit.	HCF 10	Je respektován zdravotní stav osob určených k evakuaci?		
Evakuované osoby neinformovali o výskytu PRM z místa evakuace.	HCF 11	Je dostatečně informováno o kategoriích evakuovaných osob?		
Nedostatečně rozmístěné evakuační prostředky pro PRM v dosahu evakuovaných osob.	HCF 12	Jsou evakuační prostředky vhodně rozmístěny?		
Potencionální záchránce způsobil epileptický záchvat PRM.	HCF 13	Posvětil záchránce baterkou nezbytně dlouho do očí pro zjištění životaschopnosti zachraňované osoby?		
Zachránce špatně vidí v místě evakuace.	HCF 14	Je dostatečně vidět v místě evakuace?		
PRM nereaguje.	HCF 15	Reaguje PRM na podněty?		
Potencionální záchránce je delikventem a chce postiženého poškodit.	HCF 16	Je záchránce podroben psychotestu?		
PRM nerozumí, proč se má evakuovat a proč má mířit na shromážděště.	HCF 17	Jsou podávány informace k PRM srozumitelnou formou?		
Zaměstnanci neproškoleni o řízení evakuačních procesů.	HCF 18	Je zajištěno kvalitní školení zaměstnancům o řízení evakuačních procesů?		
Situační povědomí zaměstnanců není postačující.	HCF 19	Dokáže se zaměstnanec soustředit na své okolí postačujícím způsobem?		
Zaměstnanec letiště není dostatečně proškolen v nouzových postupech a etiky jednání s PRM.	HCF 20	Poskytuje zaměstnavatel kvalitní školení ke svým zaměstnancům a zajišťuje jejich testování?		
Duševně postižený člověk je instruován necitlivě.	HCF 21	Jsou zaměstnanci dostatečně citliví k osobám v jakémkoliv duševním stavu?		

Obrázek 18 Plné znění auditního listu [vlastní]



Plné znění auditního listu				
Scénáře	ID HCF	Otázka	Splněno	Nesplněno
Člověk s chybějícími končetinami je nucen je používat, ačkoliv nemůže.	HCF 22	Je dbáno fyzického stavu instruované osoby?		
Zaměstnanec letiště si vůbec nevšimá PRM.	HCF 23	Má zaměstnanec postačující situační uvědomění a všimá si zejména PRM?		
DPNA neumí podat informaci o svém stavu.	HCF 24	Je zachraňující osoba proškolená o specifikách kategorie PAX DPNA a dokáže odhadovat stav této osoby?		
Při použití evakuační židle došlo k jejímu poškození na stav nepoužitelný.	HCF 25	Je návod k použití evakuační židle dostatečně srozumitelný?		
Zachránci chtějí urychlit evakuaci.	HCF 26	Je důvodné podezření, že při používání evakuačních prostředků v případě urychlení evakuace dojde k jejich poškození, či nemožnosti zachránit osoby z místa evakuace?		
Osoby nerozumí jazyku, ve kterém je návod napsán.	HCF 27	Je návod k použití libovolného evakuačního prostředku srozumitelný pro občany libovolných států a jazykové vybavenosti?		
Osoby nerozumí jazyku, ve kterém je návod napsán.	HCF 27	Je návod dostatečně jednoduchý?		
PRM posazeno na obal evakuačního prostředku, když evakuační prostředek nebyl vybalen.	HCF 28	Poškodil zaměstnanec letiště evakuační prostředek při posazení PRM na obal nevybaleného evakuačního prostředku?		
PRM posazeno na obal evakuačního prostředku, když evakuační prostředek nebyl vybalen.	HCF 28	Byl vybalen evakuační prostředek?		
Společnost vůbec nebere ohledy na PRM.	HCF 29	Bere společnost ohledy na PRM?		
Společnost šetří finanční prostředky.	HCF 30	Šetří společnost finanční prostředky na správném místě?		
Nikdo neinformoval o přítomnosti PRM na letišti.	HCF 31	Bylo informováno o přítomnosti PRM na letišti?		
Společnost nechala evakuační prostředky na skladě.	HCF 32	Byla provedena instalace evakuačních prostředků?		
Společnost nechala evakuační prostředky na skladě.	HCF 32	Je pádný důvod k tomu mít evakuační prostředky na skladě?		
Držení PRM za protézy vede k možnému odepnutí protéz a znemožnění snahy o přenos osoby do bezpečí.	HCF 33	Je protéza/-y PRM postačujícím způsobem aplikována/-y a zajištěna/-y proti odepnutí?		
Záchránce si neuvědomuje, že evakuovaná osoba je PRM.	HCF 34	Dokáže si záchránce uvědomit jakou kategorii osob zachraňuje?		
PRM se stydí informovat o rozsahu svého postižení.	HCF 35	Umí záchránce přesvědčit evakuované PRM k informování o rozsahu jeho postižení?		
Není brán zřetel na informace od PRM.	HCF 36	Je brán zřetel na informace od PRM?		
Při evakuaci dochází ke zdržení velkého množství osob z místa evakuace.	HCF 37	Je pádný důvod ke zdržení osob při evakuaci?		
PRM může přijít ke ztrátě života.	HCF 38	Je PRM dostatečně zajištěno k ochraně jeho zdraví a života?		
Při evakuaci PRM kategorie WCHC došlo k narušení stability elektrické sítě a jediná možnost evakuace je skrze evakuační výtah, tento není provozuschopen a hrozí ke ztrátě na životě.	HCF 39	Je letiště jako celek vybaveno dostatečně robustním systémem elektrických rozvodů?		
Únikové východy se neotevírají automaticky a nemají možnost se manuálně otevřít, protože při evakuaci PRM z místa určeného k evakuaci došlo k narušení dodávky elektrického proudu, toku dat datovými linkami pro možnost okamžité aktivace a otevření únikového východu.	HCF 40	Jsou únikové východy dostatečně robustní a umožňují zajistit evakuaci osob?		

Obrázek 19 Plné znění auditního listu část 2 [vlastní]