



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Ústav letecké dopravy

Bc. Miloš Doležal

**ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍ RIZIK V PROCESECH
PALUBNÍCH PRŮVODČÍCH**

(SAFETY RISK ANALYSIS IN CABIN CREW PROCESSES)

Diplomová práce

Praha 2015



K621..... Ústav letecké dopravy

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Miloš Doležal

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Analýza bezpečnostních rizik v procesech palubních průvodčích**

Název tématu (anglicky): Safety Risk Analysis in Cabin Crew Processes

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod
- Systematizace a prioritizace bezpečnostních rizik provozních procesů a pracovního prostředí palubních průvodčích
- Analýza bezpečnostních rizik se zaměřením se na hlavní rizikové faktory
- Vytvoření konceptů pro řízení bezpečnostních rizik a provedení jejich Cost-benefit analýzy
- Shrnutí a doporučení
- Závěr

- 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: YUEH-LING, Hsu a Liu TE-CHANG. Journal of air transport management.
Alan J. Stolzer, Carl D. Halford, John J. Goglia (2010) Safety management systems in aviation. Ashgate
Stolzer, Alan J. Goglia, John J. Halford, Carl D. (2011). Implementation of Safety Management Systems in Aviation. Ashgate

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Peter Vittek**

Datum zadání diplomové práce: **31. července 2014**
(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: **31. května 2015**
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. Daniel Hanus, CSc.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.



Bc. Miloš Doležal
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....31. července 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Dále prohlašuji, že nemám závažný důvod proti užití 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).

V Praze dne

.....
podpis studenta

Abstrakt

Autor: Bc. Miloš Doležal

Název práce: Analýza bezpečnostních rizik v procesech palubních průvodčích

Škola: České vysoké učení technické, Fakulta dopravní

Ústav: Ústav letecké dopravy

Rok vydání: 2015

Vedoucí práce: Ing. Peter Vittek

Počet stran: 89

Klíčová slova: Palubní průvodčí, turbulence, výcvik palubních průvodčích, požár na palubě, bezpečnostní rizika, CRM, lidský faktor, cost-benefit analýza, pracovní prostředí palubních průvodčích, historie palubních průvodčích.

Tato diplomová práce analyzuje nejdůležitější a nejčastější bezpečnostní rizika v procesech palubních průvodčích. Úvodem do tématu je pohled do historie palubních průvodčích a požadavky na ně, a jejich srovnání s dnešní dobou. Analýza rizik je provedena v přehledném rozdělení, které provází čtenáře v každé podkapitole. Vybraná rizika – požár na palubě a spolupráce posádky – jsou detailně popsána, doplněna o grafické přílohy pro ilustraci, a jsou k nim vyjmenovány jednoduché návrhy, které by měly přispět ke snížení ohrožení z nich plynoucí, včetně cost-benefit analýzy. Cílem práce je vytvoření přehledného souhrnu rizik, které mohou vzniknout na palubě letadla, ovlivnit tak výkon palubních průvodčích a ohrozit bezpečnost celého letu. Práce poskytuje návrhy na redukci vybraných rizik, včetně odhadu nákladů a přínosů těchto návrhů.

Abstract

Author: Bc. Miloš Doležal

Title of the Thesis: Safety risk analysis in cabin crew processes

University: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences

Department: Department of Air Transport

Year of Issue: 2015

Thesis Supervisor: Ing. Peter Vittek

Number of Pages: 89

Keywords: Cabin crew, flight attendants, turbulence, cabin crew training, inflight fire, safety risks, CRM, human factor, cost-benefit analysis, cabin crew working environment, history of cabin crew.

The most important and the most often safety risks in the cabin crew processes are analysed in this thesis. The introduction to the topic is created by the cabin crew history and requirements on them, in comparison to the present. Risk analysis is performed in the well-arranged sorting which guides the reader in each subchapter. The selected risks – inflight fire and crew resource management – are described in depth and supplement by photos for better illustration. Simple and effective suggestions which should lower the risks are stated, the cost-benefit analysis including. The aim of this document is to create clear risks summary jeopardizing the cabin crew on board during the duty including the propositions on risk elimination, cost estimation to risk reduction and benefits of these propositions.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat všem, kteří se zasloužili o vznik této práce. Zejména bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Ing. Petru Vittekovi za cenné rady, informace a připomínky, neboť bez něj by práce zdaleka nebyla na takové úrovni. Mé poděkování patří i MDDr. Lucii Volkové za konzultaci medicínských termínů.

OBSAH

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	10
PŘEDMLUVA	11
1 ÚVOD	12
1.1 Palubní průvodčí.....	12
1.1.1 Historický vývoj.....	12
1.1.2 Současný vývoj	14
1.2 Přehled literatury k tématu	17
2 SYSTEMATIZACE A PRIORITIZACE BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK PROVOZNÍCH PROCESŮ A PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ PALUBNÍCH PRŮVODČÍCH	19
2.1 Provozní prostředí.....	20
2.1.1 Plánování.....	20
2.1.2 Doba služby.....	23
2.1.3 Výcvik	25
2.1.4 Briefing	30
2.2 Pracovní prostředí.....	32
2.2.1 Letadlo.....	32
2.2.2 Spolupráce posádky.....	34
2.2.3 Cestující.....	35
2.3 Bezpečnost práce	39
2.4 Meteorologické vlivy.....	41
2.5 Závěr kapitoly.....	44
3 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK SE ZAMĚŘENÍM SE NA HLAVNÍ RIZIKOVÉ FAKTORY	45
3.1 Analýza bezpečnostních rizik - obecně	45
3.2 Požár	47
3.2.1 Vybavení letadel proti požáru	49
3.2.2 Postup palubních průvodčích při hašení	53
3.2.3 Příklady nehod.....	56
3.2.4 Vyhodnocení rizik spojených s ohněm.....	61
3.3 CRM a lidský faktor	63
3.3.1 CRM.....	63
3.3.2 Lidský faktor	68
3.3.3 Vyhodnocení rizik spojených s CRM a lidským faktorem.....	72
4 VYTVOŘENÍ KONCEPTŮ PRO ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK A PROVEDENÍ JEJICH COST-BENEFIT ANALÝZY	73
4.1 Koncept pro řízení rizik.....	73
4.2 Zmírnění rizik požáru	74
4.2.1 Návrhy.....	74
4.2.2 Cost-benefit analýza.....	76
4.3 Zmírnění rizik CRM	78

4.3.1 Návrhy.....	78
4.3.2 Cost-benefit analýza.....	79
5 SHRUTÍ A DOPORUČENÍ, ZÁVĚR	80
SEZNAM CITACÍ.....	82
SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A SCHÉMAT	84
SEZNAM OBRÁZKŮ	85
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	86
PŘÍLOHY	89

Seznam symbolů a zkratek

Zkratka	Význam	Význam v českém jazyce*
AED	Automated external defibrillator	Automatizovaný externí defibrilátor
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CAT	Clear Air Turbulence	<i>Turbulence v čisté obloze</i>
CBA	Cost-Benefit Analysis	Analýza nákladů a přínosů
CC	Cabin Crew	Palubní průvodčí
CRM	Crew Resource Management	<i>Součinnost posádky</i>
CVR	Cockpit Voice Recorder	<i>Černá skříňka zaznamenávající hlas v kokpitu</i>
DEPA	DEPortee Accompanied	<i>Deportovaná osoba s doprovodem</i>
DEPU	DEPortee Unaccompanied	<i>Deportovaná osoba bez doprovodu</i>
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
ELT	Emergency Locator Transmitter	Nouzový polohový vysílač
EP	Emergency Procedures	Nouzové postupy
ES	Evropské Společenství	Evropské Společenství
FAA	Federal Aviation Administration	<i>Federální letecká správa</i>
IATA	International Air Transport Association	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aviation Organisation	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
NASA	National Aeronautics and Space Administration	Národní úřad pro letectví a kosmonautiku
PBE	Protective Breathing Equipment	<i>Celo-obličejový ochranný dýchací prostředek</i>
PP	Palubní průvodčí	Palubní průvodčí
SCC	Senior Cabin Crew	Vedoucí palubních průvodčích
SOP	Standard Operation Procedures	Standardní postupy
ÚCL	Úřad Civilního Letectví	Úřad Civilního Letectví

* Pozn.: významy v českém jazyce uvedené kurzívou jsou volným překladem, nikoliv standardizovaným

Předmluva

Palubní průvodčí na palubách letadel. Atraktivní povolání, ale také jedno z těch fyzicky a psychicky náročnějších. Pracují ve dne i v noci, o víkendech, o svátcích. Práce palubního průvodčího obnáší špetku z povolání číšníků či kuchařů, hasičů, zdravotnického personálu a doktorů, učitelů a chův, policistů, uklízeček, portýrů, prodejců a mnoha dalších.

V této diplomové práci je cílem stanovit a systematicky roztřídit rizika spojená s povoláním palubních průvodčích v procesech, které jakýmkoliv způsobem do tohoto povolání zasahují. U vybraných nejdůležitějších rizik provést detailnější rozbor a jejich zhodnocení podle známých technik. Poté se zaměřit na vytvoření návrhů a konceptů pro řízení těchto rizik společně s provedením analýzy nákladů a přínosů.

Dokončením této práce vznikne dílo, které přinese ucelený pohled na tuto problematiku a poskytne čtenářům přehled v oblasti procesů a rizik u povolání palubních průvodčích.

Pro diplomovou práci jsou vysloveny tyto dvě hypotézy:

Hypotéza 1:

Požár na palubě za letu je událost, která může katastrofálním způsobem ovlivnit průběh letu a palubní průvodčí na ni musí být 100% připraveni.

Hypotéza 2:

Součinnost posádky je jedním z nejdůležitějších aspektů pro provedení bezproblémového letu, ve kterém hraje svoji roli i lidský faktor.

Poznámka autora:

Pokud je v diplomové práci použit rozvitý podmět „palubní průvodčí“ ve shodě přísudku s podmětem ve větné stavbě, je náhodně použito mužského či ženského rodu, pokud to není cíleně specifikováno, a autor tím neshledává žádné povyšování jednoho pohlaví nad druhým.

1 Úvod

Pro snazší orientaci v tématu je nutné pochopit širší souvislosti, které jsou spojeny s prací palubních průvodčích. Jako každé povolání má i toto své speciální požadavky, které jsou v dnešní době stanoveny předpisy. Ty však byly tvořeny na základě praktických zkušeností a vývojem tohoto povolání skrze desetiletí.

1.1 Palubní průvodčí

Palubní průvodčí, jiné, častěji však používané názvy tohoto povolání jsou také stevard/stevardka nebo letuška, je zaměstnanec či zaměstnankyně pracující převážně na palubě letadla. Jejich hlavním úkolem je starat se o bezpečnost cestujících za letu. Podle aktuálně platných předpisů připadá na každých 50 míst pro cestující v letadle minimálně jeden palubní průvodčí.*

1.1.1 Historický vývoj

První přibližná obdoba povolání palubní průvodčí, jak ho známe dnes, se datuje od roku 1930. Do té doby se starali o služby na palubě letadla pouze muži. Prvním průkopníkem tohoto povolání byl Henrich Kubis roku 1912. Roku 1930 přesvědčila, tehdy 26letá, americká zdravotní sestra Ellen Church společnost Boeing Air transport (později United Air Lines), aby jí zaměstnala, protože bude schopná nabídnout cestujícím krom občerstvení i zdravotní ošetření, pokud to bude nutné. Během následujících tří měsíců se jako vedoucí stevardka postarala o nábor dalších sedmi zdravotních sester, které musely splňovat následující požadavky: svobodná, mladší 25 let, méně jak 52 kg váhy a výška více jak 1,63 m.

Přibližný plat byl v té době 125 \$ měsíčně, což bylo více než průměr tehdejších platů, který činil cca 110 \$ měsíčně.

* Do kapacity 19 míst není třeba palubního průvodčího. Další problematice předpisů a požadavků na palubní průvodčí je věnována kapitola 1.1.2 Současný vývoj.

Jejich úkolem bylo mimo jiné upozornit cestující na zákaz vyhazování jakýchkoliv předmětů z oken, zabití všech much před vzletem a mít u sebe jízdni řady všech vlaků, které jsou podél letové cesty pro případ neočekávaného přistání či zpoždění. Před vzletem, pokud bylo třeba, pomoci s kyblíky paliva a po přistání pomoci zatlačit letadlo do hangáru.



Obrázek 1: Palubní průvodčí z roku 1930*

Dalším průlomovým rokem byl rok 1952. V tomto roce dochází ze strany amerického leteckého úřadu (FAA) k vydání závazného požadavku, aby palubní průvodčí byli pravidelně cvičeni pro případ řešení nouzových situací za letu.



Obrázek 2: Vývoj palubních průvodčích od roku 1946 do 1970†

* Dostupné z <http://www.womeninaerospacehistory.com/15-may-1930-ellen-church/first-stewardesses/>

† Dostupné z: <https://s-media-cache-k0.pinimg.com/originals/e9/59/15/e95915ab524a4dcb2ce362afbb2eabc6.jpg>

S rozmachem letectví v 60. a 70. letech 20. století přibývá i leteckého personálu a leckterá aerolinka se snaží přesvědčit zákazníky o lepších palubních službách. Z povolání se stává prestižní záležitost a vzhledem k všeobecnému rozvoji společnosti dochází i k uvolňování striktních uniforem palubních průvodčích – zkracování sukní a dalších úprav pro potěchu oka cestujících. Letecká společnost Southwest Airlines najímala pouze krásné dívky. Jediné, co z tohoto ovšem vyplynulo, bylo to, že se do výběru palubních průvodčích vložily odbory, které přišly se zákony o diskriminaci věku, pohlaví, vzhledu a rase. Byl proto stanoven nový název pro tuto pozici – „flight attendant“ namísto dosud používaného „stewardess“.

1.1.2 Současný vývoj

Od 90. let 20. století dochází k profesionalizaci povolání palubních průvodčích. Obecně jsou 80. léta minulého století známa jako období leteckých nehod s nejčastějším selháním lidského faktoru. Bezpečnost se stává prioritou a tak jsou na palubní průvodčí kladeny tvrdší nároky. Oproti začátkům v letectví se také mění jejich úkoly na palubě letounu. Každá letecká společnost má sestaveny vlastní požadavky pro přijetí palubních průvodčích, které jsou však případně striktnější než národní předpisy založené na doporučení ICAO. U nás v ČR jsou tyto minimální požadavky pro získání průkazu způsobilosti palubního průvodčího uvedeny v předpisech řady L, konkrétně L1, hlava 3, odstavec 5, a jsou to tyto:

- „žadatel nesmí být mladší 18 let; horní věkovou hranici stanovuje provozovatel,
- školní vzdělání: úplné středoškolské,
- žadatel musí být držitelem lékařského posudku o zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- žadatel musí úspěšně absolvovat výcvik podle schváleného programu,
- minimální teoretické znalosti jsou stanoveny zkušebními osnovami pro palubní průvodčí, které sestavil a vydal ÚCL,
- žadatel musí prokázat schopnost vykonávat s požadovanou úrovní dovednosti tyto povinnosti palubních průvodčích:
 - a) obsluha nouzových a záchranných prostředků,

- b) provádění nouzových a záchranných postupů,
- c) poskytování první pomoci,
- d) obsluha systémů letadla, které spadají do oblasti jejich činností.“^[a]

Obvykle letecké společnosti požadují navíc velmi dobré jazykové dovednosti, zejména angličtiny, a čistý trestní rejstřík. Uchazeči o toto zaměstnání jsou také podrobena plaveckým zkouškám, tedy uplavat alespoň 100 m, umět se potopit pod vodní hladinu a plavat pod ní. Požadavky na výšku a správné BMI nebývají výjimkou.

Výše zmíněné osvědčení o zdravotní způsobilosti vydává příslušný letecký lékař, letecko-lékařské centrum či zaměstnanecký lékař určený úřadem. Palubní průvodčí mohou plnit povinnosti a úkoly vyžadované pravidly bezpečnosti letectví na palubě letadla, pouze pokud splňují příslušné požadavky z Nařízení komise EU č. 1178/2011. Tyto požadavky zahrnují mimo jiné, aby palubní průvodčí neměl:

- a) „žádnou vrozenou ani získanou abnormitu;
- b) žádnou aktivní, latentní, akutní ani chronickou nemoc nebo vadu;
- c) žádné poranění, poškození nebo následek operace a
- d) žádné účinky nebo vedlejší účinky jakékoli předepsané nebo nepředepsané léčebné, diagnostické nebo preventivní medikace, které by mohly přivodit takový stupeň funkční nezpůsobilosti, jenž by mohl způsobit zdravotní selhání nebo neschopnost plnit jejich bezpečnostní povinnosti a úkoly.

Vstupní první prohlídka musí obsahovat alespoň:

- 1) zhodnocení anamnézy žádajícího palubního průvodčího
- 2) klinickou prohlídku: kardiovaskulární soustavy, dýchací soustavy, svalové a kosterní soustavy, otorinolaryngologickou, zrakové soustavy a barevného vidění.

Každý palubní průvodčí musí absolvovat letecko-lékařské posouzení dříve, než je mu poprvé přiděleno plnění povinností na palubě letadla, a následně v intervalech nejvýše 60 měsíců.“^[b]

Po úspěšném výběrovém řízení čeká uchazeče zpravidla několikátýdenní školení, ve kterém se naučí vše, co je k tomuto povolání nutné znát v předepsaném rozsahu a je seznámen s tím, co považuje daná letecká společnost za nezbytné. Základními body tohoto školení jsou znalosti a předměty:

- „Výkon služby (klientský servis, mezikulturní vztahy)
- Zdravověda (kardiopulmonální resuscitace, praktický nácvik ošetření různých zranění)
- Anglická letecká terminologie
- Meteorologie
- Nauka o letadle
- CRM (spolupráce v rámci letové posádky)
- Kouřový a požární výcvik
- Převážní předpisy
- Norma letového zatížení
- Psychologie (zvládání davu i problematických cestujících)
- Bezpečnostní postupy
- Nebezpečné zboží“ [c]

Na konci tohoto školení probíhá přezkoušení z teoretických a praktických znalostí, na jejichž základě je žadatelovi vydáno či nevydáno Osvědčení palubního průvodčího.

Podrobněji se problematikou výcviku palubních průvodčích zabírá kapitola 2.1.3 Výcvik.



Obrázek 3: Simulátor pro výcvik PP*

* Dostupné z:

http://www.csa.cz/en/portal/quicklinks/news/news_picture/news_picture_akce/news_picture_akce_data/tz_simulator/sim1.jpg

1.2 Přehled literatury k tématu

Podle knihy *Implementation of Safety Management Systems in Aviation* od Alana J. Stolzera a kolektivu, patří analýza procesů a úkolů k jednomu z nejefektivnějších způsobů k odhalování rizik. Jak pravil Clif Ericson: „Rizika, nebezpečí a přešlapy jsou realitou života a často vedlejším produktem systémů, které vynalezl člověk“.

Identifikace rizik se stává jedním z našich primárních cílů v přístupech k bezpečnosti. Za účelem provedení efektivní identifikace rizik je nejprve nutné porozumět podstatě rizik a nebezpečí. V zásadě existují dva názory ve vnímání rizik. Jeden z nich říká, že riziko je pouze zdroj rizika, jako je palivo, vysoké napětí, toxické látky, mrznoucí déšť, atd. Druhý pohled, který odpovídá pohledu FAA a ICAO, nahlíží na riziko jako na možný stav, který může vést k incidentu (mimořádné události) nebo nehodě. Podle FAA je riziko definováno jako: Jakýkoliv současný nebo možný stav, který může vést ke zranění, nemoci nebo smrti člověka, poškození nebo ztrátě vybavení a majetku nebo k poničení životního prostředí. Podobně definuje riziko i ICAO: riziko je stav či objekt, který má potenciál způsobit zranění osobám, poničit vybavení či struktury, zapříčinit ztrátu vybavení nebo snížit schopnost provádět stanovené úkony.

Riziko je tvořené ze tří činitelů: zdroj rizika, spouštěč rizika a cíl rizika. Tyto tři činitele tvoří tzv. trojúhelník rizika.

Schéma 1: Trojúhelník rizika



Zdroj rizika je základní prvek. Dává možnost riziku existovat. Zdroje rizika jsou obecně zdroje energie, jako je elektřina, palivo, stlačený plyn nebo rotující motor, rychlost letadla, atp. Spouštěč rizika je jeden či více nahodilých faktorů, které přemění riziko

v incident, nehodu. Těmito spouštěči může být lidská chyba, chyba hardwaru, přírodní síly, atp. (Stolzer, 2008) ^[d]. Cílem rizika je pak osoba nebo věc, která je potencionálně zranitelná, respektive zničitelná.

Rizikem z pohledu palubních průvodčích se zabývá studie *Structuring risk factors related to airline cabin safety* z roku 2011 od Yueh-Ling Hsu a Te-Chang Liu z katedry letecké dopravy univerzity Kainan v Taiwanu. Zkoumá bezpečnost kabiny cestujících a strukturuje jí do 5 kategorií, tzv. 5-M faktorů (media, man, machine, management, mission).

Publikace od mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA) *Guidance for Turbulence Management* z roku 2012 je souhrnnou prací pro turbulence v letecké dopravě, zahrnující popis turbulence a chování palubních průvodčích pro zmírnění rizik z turbulencí plynoucích.

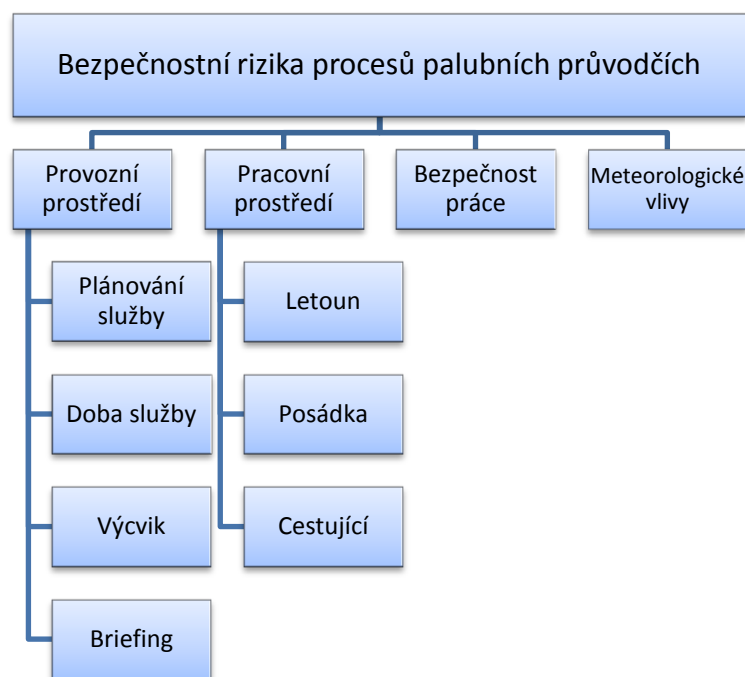
The effects of Crew Resource Management (CRM) training on flight attendants safety attitudes je další výzkum z roku 2013 od Jane Ford, Roberta Hendersena a Davida O'Hare z Nového Zélandu, kteří se zaměřili na společný CRM výcvik posádek – palubní průvodčí společně s piloty. Během dvou let zkoumali přístup palubních průvodčích k CRM před samotným výcvikem a po jeho skončení. Z výzkumu plyne, že u všech palubních průvodčích došlo k výraznému zlepšení po CRM školení. Většího zlepšení dosáhla skupina palubních průvodčích, kteří létají dálkové lety, oproti kolegům, kteří létají krátké a střední tratě. Za nejvíce zkušené se ukázali palubní průvodčí, kteří pracují u společnosti déle jak 20 let, nicméně zlepšení po CRM školení měli menší než méně zkušené kolegyně, což je známkou více přeškolovacích výcviků a také let praxe. Výzkum také navrhuje vytvoření programu pro mentoring, tedy aby se mladší kolegyně učili od starších, což navíc podporuje budování a sílu týmu palubních průvodčích. (Ford, 2014) ^[e]

Dokument z roku 2013 *Smoke, Fire and Fumes in Transport Aircraft*, který vydává britská profesionální instituce zaměřená na letectví Royal Aeronautical Society, mapuje historii a současná rizika dýmu, ohně a plamenů na palubách dopravních letadel a vyslovuje doporučení k jejich zmírnění.

2 Systematizace a prioritizace bezpečnostních rizik provozních procesů a pracovního prostředí palubních průvodčích

Cílem kapitoly je vyjmenování a představení problémových aspektů a jejich systematizace podle procesů a situací, jež mohou za dobu služby, i mimo ní, u palubních průvodčích nastat. Zmíněny budou pouze ty, které autor považuje za nejdůležitější, které mohou vést k problémům, incidentům či nehodám (tedy bezpečnostním rizikům) či u nich pramenit. Zmíněná bezpečnostní rizika rozdělíme podle schématu č. 2 do čtyř kategorií – provozní prostředí, pracovní prostředí, bezpečnost práce a meteorologické jevy, které budou dále více rozváděny.

Schéma 2: Bezpečnostní rizika procesů palubních průvodčích

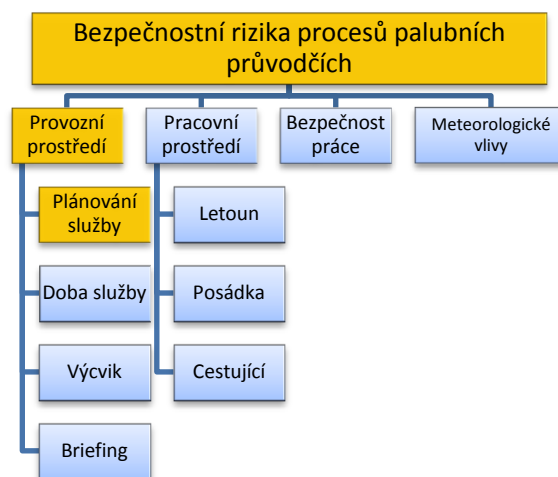


2.1 Provozní prostředí

Rozhraní provozní prostředí – palubní průvodčí můžeme chápat jako soubor pravidel, předpisů a nařízení, které nastavuje daná letecká společnost a palubní průvodčí, jakožto zaměstnanec letecké společnosti, se jimi musí řídit. Některé z procesů podléhají předpisům státu, ve kterém letecká společnost působí. Palubní průvodčí je tedy nemůže nijak měnit či tvarovat.

2.1.1 Plánování

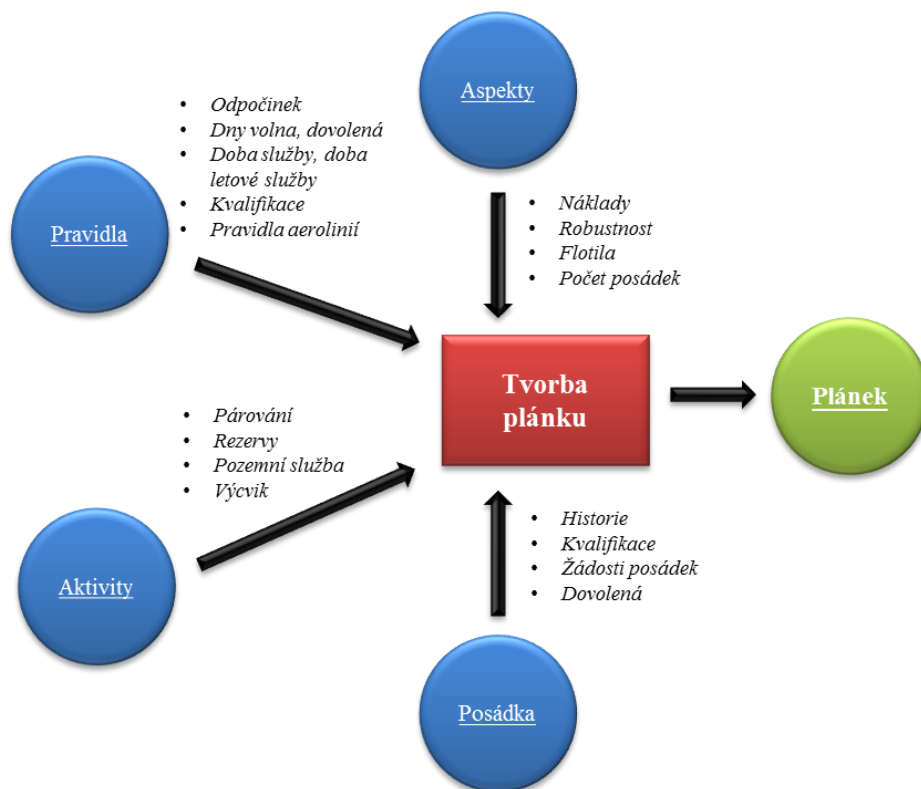
Schéma 3: Plánování služby



Plánování letů posádek je jedním z faktorů, které zasahují do pracovního procesu palubních průvodčích. Aerolinie mají pro tento účel specializovaná oddělení plánování posádek, ať již společné pro piloty a palubní průvodčí, či rozdělené, nebo si tuto službu mohou nechat provádět externí firmou. Plánovač naplňuje v souladu s platnými normami a předpisy plánek, tzv. roster, pro palubní průvodčí. Tento plánek by měl být z pohledu palubních průvodčích naplánován co nejdříve, tedy v praxi na měsíc dopředu a být ideálně neměnný. Plánek může být ovšem ovlivněn provozními událostmi, kterých v letectví může vzniknout, a vzniká, mnoho. Palubní průvodčí se z tohoto plánu dozví, kdy, kam a jakým typem letadla poletí, zdali je čeká pobyt či přesun na jiné letiště, kdy má stand-by, neboli letovou zálohu, kdy má být připraven k letu v případě provozního výkyvu a další nezbytné detaily.

Proměnné, které vstupují do plánování posádek, jsou rozdílné podle velikosti aerolinie a její flotily, míře jejího působení, počtu personálu a jeho kvalifikací atd. Taktéž dovolené, vyžádané volno, individuální požadavky, výcviky, opakovací školení a povinný odpočinek po službě zasahují do tvorby plánek služeb. Tyto vstupy, jsou znázorněny na schématu č. 4.

Schéma 4: Parametry vstupující do tvorby plánek*

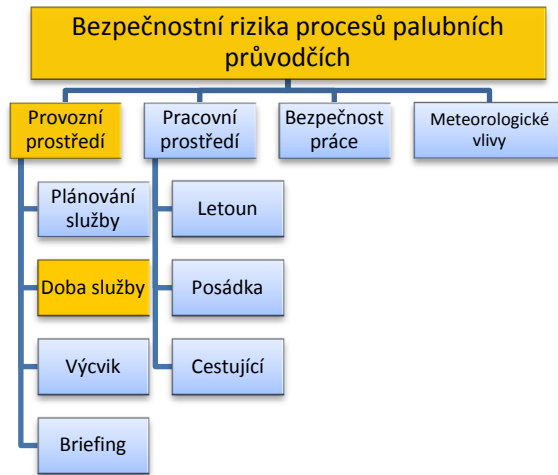


Nejen pro náročnost tohoto plánování, ale i pro pracovní komfort jsou proto využívány PC softwary, které všechny tyto vstupní hodnoty zpracují bezpochyby rychleji než člověk. Pokud je rozpis služeb správně naplánován, dokáže leteckým společností ušetřit nemalé náklady. Navíc je díky tomuto systému jednodušší distribuce pro jednotlivé členy posádky, probíhá totiž v naprosté většině případů přes internet.

* Viz příloha č. 1

2.1.2 Doba služby

Schéma 5: Doba služby



Doba služby je dána národními předpisy, v ČR se jedná o vyhlášku č. 466 ze dne 26. září 2006 o bezpečnostní letové normě a její novele č. 60 ze dne 16. února 2009. Letecká společnost si však může tyto normy upravit v provozní příručce, ale pouze tak, aby byly více striktní. Maximální letovou dobu, kterou určuje výše zmíněná vyhláška, lze tedy například pouze zkrátit, nikoliv prodloužit. To však nečiní žádná společnost, či pouze malé procento.

Maximální denní limit doby letové služby je 13 hodin. Ten však lze plánovaně či neplánovaně prodloužit, či lze použít zesílené či zdvojené posádky, pro které platí maximální denní limit 16, respektive 18 hodin. Doba letové služby zahrnuje předletovou přípravu, dobu čekání letadla při zpoždění letu, dobu stání letadla při mezipřistání a samozřejmě samotnou dobu letu. „Počínaje třetím absolvovaným sektorem se tento limit zkracuje za každý další sektor o 30 minut, přičemž maximální možné zkrácení doby letové služby v souvislosti s počtem sektorů jsou 2 hodiny. Pokud letová služba začíná v intervalu cirkadiálního útlumu, snižuje se limit 13h o dobu, která do tohoto intervalu zasahuje, a to o 1 hodinu a maximálně o 2 hodiny. Intervalem cirkadiálního útlumu se rozumí časový úsek v rozmezí 02.00 a 5.59 hodin na mateřském letišti.

Letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací zajistí, aby celková doba letu všech letů, na které je člen posádky letadla určen jako člen aktivní posádky, nepřekročila

- a) 100 hodin v průběhu 28 kalendářních dnů po sobě jdoucích,
- b) 280 hodin v průběhu 90 kalendářních dnů po sobě jdoucích,
- c) 900 hodin v průběhu 12 kalendářních měsíců po sobě jdoucích.

Letecký dopravce nebo provozovatel leteckých prací zajistí, aby celková doba služby člena posádky letadla nepřesáhla:

- a) 1800 hodin v průběhu 12 kalendářních měsíců po sobě jdoucích, přičemž tento limit může být zvýšen nejvýše na 2000 hodin pro členy posádek s významným podílem smluvně sjednaných neletových činností,
- b) 190 hodin v průběhu 28 kalendářních dnů po sobě jdoucích,
- c) 60 hodin v průběhu 7 kalendářních dnů po sobě jdoucích.“^[f]

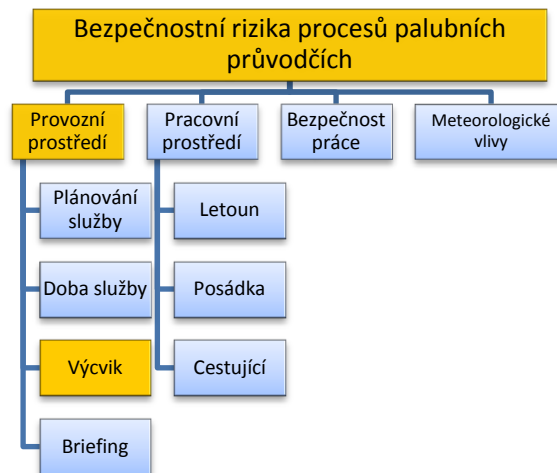
2.1.2.1 Scénáře realizace rizik - doba služby

Doba služby je úzce propojena s plánováním služby. V rámci předpisů lze naplánovat pro palubní průvodčí let tak náročný, že sebelépe odpočatý palubní průvodčí bude pociťovat ke konci služby únavu. Únava, jak již bylo řečeno, vede ke snížení pozornosti, reakcí a mentálních kapacit lidského mozku.

Palubní průvodčí může podlehnout nátlaku plánovacího oddělení, které může být pod vlivem managementu společnosti, a vědomky či nevědomky přijmout let, který nevyhovuje normám a předpisům o odpočinku. Palubní průvodčí, zvláště některých nízkonákladových společností, se mohou setkávat s překročením 100 letových hodin během posledních 28 dnů po sobě jdoucích. Pokud se v takovém případě svolí ke službě a stane se během ní incident, který bude posléze vyšetřovat letecký úřad, dostane se palubní průvodčí do problémů, protože každý palubní průvodčí je odpovědný sám za svůj nálet.

2.1.3 Výcvik

Schéma 6: Výcvik



Počáteční výcvik (*Initial Cabin Crew training*) obstarává ve většině případů sama letecká společnost nebo jí pověřená firma, která vyškolí budoucí personál podle svých představ a potřeb. Výcvik probíhá podle provozní příručky, konkrétně její části D. Cílem je připravit účastníky na všechny možné situace, které při povolání palubních průvodčích mohou nastat. Největší část kursu tvoří teorie, menší pak praxe.

Program výcviku počátečního výcvikového kurzu musí přinejmenším zahrnovat tyto prvky v 9 kategoriích:

Obecné teoretické znalosti o letectví a leteckých předpisech

Znalosti v této kategorii zahrnují všechny prvky, které se vztahují k úkolům a povinnostem vyžadovaným od palubních průvodčích. Pod tím si lze představit obecnou znalost příslušné letecké terminologie, teorie letu, rozmístění cestujících, oblasti provozu, meteorologie a následků znečištění povrchu. Dále i letecké předpisy týkající se palubních průvodčích a úlohy příslušného úřadu, úkoly a povinnosti palubních průvodčích během letového provozu a okamžité a účinné reakce na nouzové situace, naučení se rozpoznat, kdy mají palubní průvodčí pravomoc a odpovědnost zahájit evakuaci a další nouzové postupy. Stejně tak význam udržování příslušných dokumentů a příruček v aktualizovaném stavu, případně též se změnami oznámenými provozovatelem, význam plnění povinností palubního průvodčího v souladu s provozní příručkou provozovatele, význam předletové

instruktáže palubních průvodčích a poskytnutí nezbytných bezpečnostních informací s ohledem na konkrétní povinnosti či význam plnění povinností palubního průvodčího v souladu s provozní příručkou provozovatele, trvalá schopnost a způsobilost pracovat jako palubní průvodčí se zvláštním přihlédnutím k omezením doby letové služby a služby a požadavky na dobu odpočinku.

Komunikace

Během výcviku je nutno klást důraz na význam účinného dorozumívání mezi palubními průvodčími a letovou posádkou, včetně způsobu komunikace, společného jazyka a terminologie. Nedílnou částí komunikace je i nonverbální část.

CRM

Úvodní kurz musí zahrnout problematiku lidských činitelů v letectví a optimalizaci činnosti posádky (angl. zkr. CRM) Tento kurz musí být veden alespoň jedním instruktorem CRM pro palubní průvodčí. Prvky výcviku musí být probrány v dostatečné hloubce a musí obsáhnout přinejmenším témata jako problematika lidských činitelů v letectví, obecné poučení o zásadách a cílech CRM, lidská výkonnost a omezení. Další část je zaměřena na palubní průvodčí, jakožto jednotlivce a jeho osobní povědomí, selhání lidského činitele a spolehlivost, reakce a chování, sebehodnocení, stres a zvládání stresu, únava a bdělost, asertivita, uvědomování si situace, získávání a zpracovávání informací.

Podrobněji je toto téma rozebráno v kapitole 3.3.1.

Zacházení s cestujícími a přehled o situaci na palubě

Obsahuje význam správného přidělení sedadel s ohledem na hmotnost a vyvážení letounu, zvláštní kategorie cestujících a nutnost obsadit sedadla vedle nehlídaných východů tělesně zdatnými cestujícími. Dále i předpisy o bezpečném uložení příručních zavazadel a předmětů palubní obsluhy a nebezpečí plynoucí z těchto zavazadel pro osoby v prostoru pro cestující nebo možné blokování či poškození nouzového vybavení nebo nouzových východů letounu, preventivně-bezpečnostní opatření, která je nutno přijmout při přepravě živých zvířat v kabině a povinnosti při výskytu turbulencí, včetně zajištění

prostoru pro cestující. Také sem patří způsoby motivování cestujících a zvládnutí davu k urychlení evakuace letounu a velice důležité pokyny týkající se rozpoznání cestujících pod vlivem alkoholu nebo drog nebo agresivních cestujících a zacházení s nimi.

Letecko-zdravotnické aspekty a první pomoc

Poskytnutí včasné první pomoci je důležité na zemi, nicméně za letu, kdy letiště vhodné k přistání je i hodiny daleko, musí palubní průvodčí znát více než laické základy první pomoci. Seznámí se tedy s fyziologickými účinky létání se zvláštním důrazem na nedostatečný přísun kyslíku (hypoxii) a požadavky týkající se kyslíku, základy první pomoci, včetně ošetření: cestujících trpících v letadle nevolností, hyperventilace, spálenin, zranění, bezvědomí a zlomenin a lehkých poranění tkáně. Situace lékařské pohotovosti během letu a související první pomoc, která zahrnuje přinejmenším: astma, stres a alergické reakce, šok, cukrovku, dušení, epilepsii, porod, mozkovou mrtvici a infarkt. Použití příslušného vybavení, včetně kyslíku pro první pomoc, lékařských souprav první pomoci a lékařských souprav pro nouzové situace a jejich obsahu. Velký důraz se klade na výcvik v praktické kardiopulmonální resuscitaci, kterým musí projít každý palubní průvodčí, za použití speciálně navržené figuríny a s ohledem na vlastnosti prostředí letadla, doplněné o využití AED přístroje. Nedílnou součástí jsou též zdravotní a hygienické podmínky cestování, včetně hygienických opatření na palubě letadla, rizika nákazy infekčními chorobami a možnosti snižování těchto rizik, nakládání s klinickým odpadem, dezinfekce letadla, opatření v případě úmrtí na palubě letadla a ovládání pozornosti, fyziologických účinků únavy, fyziologie spánku, cirkadiálního rytmu a změny časových pásem.

Nebezpečné zboží

Základy zboží, jež podléhá v letecké dopravě speciálním požadavkům, použitelné obaly tohoto zboží a omezení při přepravě, včetně dodržování rozestupů a manipulace s tímto zbožím. Postupy a hlášení při havárii.

Obecné bezpečnostní aspekty v letectví

Povědomí o bezpečnosti, včetně znalosti ustanovení nařízení (ES) č. 300/2008, jež vymezuje základní pojmy v oblasti bezpečnosti v letectví, včetně národního bezpečnostního programu ochrany civilního letectví, bezpečnostního programu letiště a bezpečnostních kontrol.

Požární a kouřový výcvik

Důraz při požárním a kouřovém výcviku se klade na odpovědnost palubního průvodčího reagovat okamžitě na nouzové situace při výskytu požáru nebo kouře, a zejména s důrazem na význam určení skutečného zdroje požáru. Je osvětlen význam neprodleného informování letové posádky a specifická opatření nezbytná ke koordinaci a pomoci při zjištění požáru nebo kouře. Dále nutnost často kontrolovat možné prostory s rizikem vzniku požáru, včetně toalet a příslušných detektorů kouře. Stanovení druhu požáru a vhodné hasicí prostředky a postupy v konkrétních situacích, způsoby použití hasicích prostředků, důsledky nesprávného použití a použití v uzavřeném prostoru a také obecné postupy pozemních záchranných a nouzových služeb na letištích.

Podrobněji je toto téma rozebráno v kapitole 3.3.2.

Výcvik přežití

Zaměření na výcvik přežití na zemi a vodě po úspěšném nouzovém přistání v nehostinném prostředí - například v polární oblasti, na poušti, na moři nebo v džungli, včetně využití osobních plovacích prostředků ve vodě, použití záchranných kruhů a dalších prostředků nutných pro přežití v těchto oblastech.

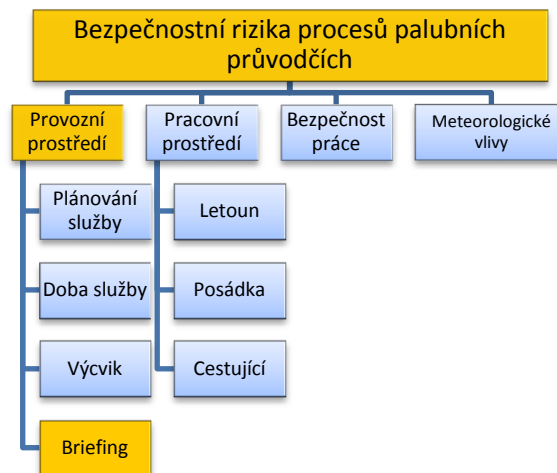
2.1.3.1 Scénáře realizace rizik – výcvik

Při nedostatečném výcviku ze strany letecké společnosti či jeho nedostatečném pochopení a vstřebání ze strany palubních průvodčích může dojít k nesprávnému použití nouzových a záchranných prostředků nebo k chybnému aplikování nouzových postupů.

V neojedinělém případě, kdy palubní průvodčí změní své působiště z jedné letecké společnosti ke druhé, jež se liší v nouzových postupech a pokynech cestujícím, si může při nouzové situaci automaticky vybavit pokyny svého předchozího zaměstnavatele, které měl vštípené třeba po několik let. Při takové situaci by pak mohlo dojít i v tak vypjaté situaci ke zmatení cestujících, protože by členové takové posádky nedávali stejné pokyny při evakuaci nebo by se jejich pokyny překryly a nebylo by rozumět ani jednomu.

2.1.4 Briefing

Schéma 7: Briefing



Za provedení briefingu před každým letem zodpovídá vedoucí kabiny palubních průvodčích (SCC). Briefing probíhá dříve jak hodinu před plánovaným odletem a jeho počátkem začíná také doba služby. Jeho správné provedení by mělo být stručné, ale výstižné a obsahovat všechny níže uvedené body, nejlépe v tomto pořadí:

- Představení členů posádky v případě, že se neznají.
- Letmou kontrolu, zda jsou všichni členové palubních průvodčích ve stavu, kdy jsou schopni absolvovat let. Zejména ze zdravotní stránky a také či nejsou pod vlivem psychotropních látek nebo alkoholu. Kontrola uniformy.
- Stanovení jazyka, ve kterém bude probíhat briefing a celý let. Zejména u posádek, kde dochází k promíchání palubních průvodčích, jejichž mateřský jazyk je rozdílný.
- Zkontrolování dokladů palubních průvodčích nutných k provedení letu. To je zejména licence pro palubní průvodčí (*Attestation of Safety training*), osvědčení o zdravotní způsobilosti, platný pas, platná ID karta, kontrola platnosti všech školení a případně mezinárodní očkovací průkaz a potravinářský průkaz.
- Stanovení pracovních pozic pro daný let.
- Přezkoušení palubních průvodčích ze znalostí zdravotní, nouzových procedur a příkazů, rozmístění nouzového vybavení v letadle.

- Informace o stavu letadla, o samotném letu a jeho době, počtu cestujících a speciálních cestujících, informace o palubních službách během letu.
- Stanovení zástupu při inkapacitaci vedoucího kabiny.

V kooperaci s kapitánem letounu by mělo být také provedeno upřesnění související s bezpečností letu. Tedy například:

- informování posádky o bezpečnostních rizicích letu, a zda se bude na palubě nacházet ozbrojený doprovod,
- upřesnění přístupu do kokpitu a upřesnění doby zamknutí dveří do kokpitu,
- stanovení nouzového hesla pro případ, že se bude na palubě letounu nacházet osoba, která si bude vynucovat přístup do kokpitu,
- informování posádky o počasí na trase letu, turbulencích a dalších specifikách letu.

Briefing je tedy jedna z důležitých částí předletové přípravy, při které dochází k utřídění informací a připomenutí podstatných momentů, ke kterým může během letu dojít. A pokud k nim dojde, je pravděpodobnost správnosti a rychlost rozhodnutí jednotlivých palubních průvodčích v těchto situacích vyšší, než kdyby k tomuto připomenutí nedošlo. Proto je důležité jeho (správné) provedení, které musí být nastaveno danou leteckou společností.

2.1.4.1 Scénáře realizace rizik – briefing

Posádka, která si neosvěží své znalosti a informace k letu na briefingu, může ztratet, někdy i cenný, čas při řešení situací, které za letu nastanou.

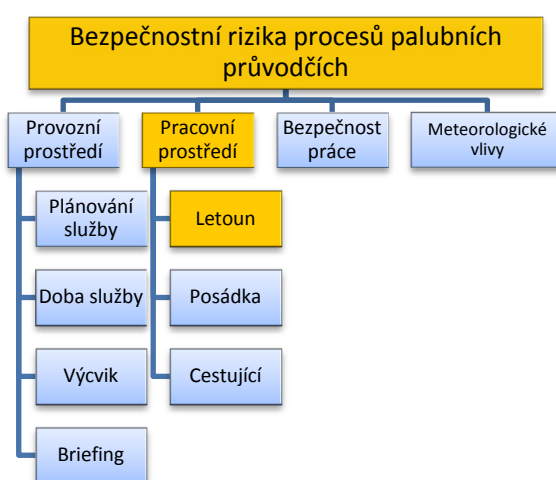
Palubní průvodčí, který vlivem dopravní zácpy dorazí ke zbytku posádky až v letadle, již obsazeném cestujícími krátce před startem, může při nouzovém přistání, které je vynucené ihned po startu, opomenout tělesně handicapovaného cestujícího, který je znevýhodněn oproti ostatním cestujícím a závislý na pomoci palubních průvodčích.

2.2 Pracovní prostředí

Svůj vliv na bezpečnost letu má i samotné prostředí, ve kterém se palubní průvodčí při výkonu práce pohybují. Tím je myšleno nejen samotné letadlo, ale všechny vstupní podněty a situace, které mohou přicházet náhodně od cestujících či ostatních členů posádky.

2.2.1 Letadlo

Schéma 8: Letoun



Letadlo je velmi specifické prostředí, které vyžaduje jeho znalost v podvědomí každého palubního průvodčího.

Dopravní letadla létají nejčastěji v cestovních hladinách mezi 10 a 12 km, na kterou není konstituce člověka stavěna. Trup letounu tedy musí být přetlakován na takovou kabinovou výšku, ve které je pro člověka možné dýchání bez kyslíkové masky. V dnešní době udržují nejběžnější dopravní letadla kabinovou výšku mezi 2100 – 2400 m. I v této výšce však nemusí být pro některé netrénované cestující dostatek kyslíku a mohou trpět jeho nedostatkem. Ten se nejčastěji projevuje ve formě hypoxie nebo v kombinaci s úzkostí v podobě hyperventilace. Pro případ dekomprese jsou letadla vybavena nouzovými generátory kyslíku, které v případě nasazení masky dodávají cestujícím kyslík po dobu 12 minut.

Dalším specifikem prostředí je vyšší dávka kosmického záření, než které člověk absorbuje na povrchu Země. Přírodní radioaktivní zdroje způsobují průměrné roční ozáření

osob žijících v ČR na úrovni 3 mSv* (Německo 4,8 mSv, Itálie 5 mSv). Úroveň radiace sleduje kvadratickou závislost na nadmořské výšce a také se liší v závislosti na zeměpisné šířce, nejvyšší úroveň radiace je na zeměpisných pólech. Jeden sedmihodinový let, např. do USA pak představuje dávku 0,05 mSv. Pro srovnání – rentgen hrudníku představuje dávku 5,8 mSv, maximální povolená roční dávka pro pracovníky se zářením je 50 mSv a jednorázová dávka, která může způsobit smrt je 2000 mSv.

Nejen výška, ale i samotný pohyb letadla – tedy let, který probíhá ve třech osách, může u cestujících i členů posádky vyvolávat kinetózu, obzvláště při turbulencích. Dalším faktorem, který ovlivňuje negativně pracovní prostředí, je hluk a vibrace od motorů.

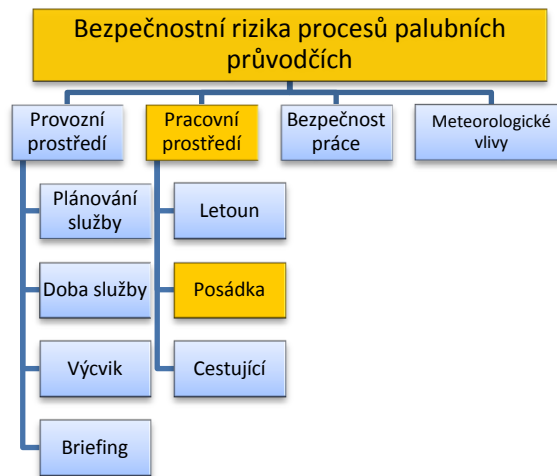
2.2.1.1 Scénáře realizace rizik – letadlo

Palubní průvodčí, přestože jsou zvyklí na prostředí letounu a přítomného nižšího tlaku vzduchu, mohou být zasaženi formou hypoxie, zvláště pokud nejsou dostatečně odpočatí, či pokud podcení přísun energie. Motání hlavy či nevolnost, nadýmání v oblasti břicha, to vše vede k částečné inkapacitaci palubního průvodčího, za kterého pak musí jeho část práce odvést zbytek posádky. Vyšší riziko podstupují i palubní průvodčí ženského pohlaví, které létají navzdory všem rizikům v gravidním období.

* Sievert [Sv] je jednotkou tzv. dávkového ekvivalentu, který udává hodnotu biologického účinku různých druhů ionizujícího záření. V praxi se nejčastěji používá její násobek milisievert [mSv].

2.2.2 Spolupráce posádky

Schéma 9: Posádka



Posádka letadla má fungovat jako tým. Nejlépe jako sehraný tým profesionálů. Jeden typ spolupráce můžeme označit souhrnně jako součinnost posádky palubních průvodčích s posádkou pilotů, druhý typ spolupráce je pak kooperace mezi posádkou palubních průvodčích. Do spolupráce posádky vstupují faktory typu: zda posádka letounu letí spolu poprvé, či zda již spolu někdy letěla, mezilidské vztahy a (ne)přátelství či charakter jednotlivých osob a jejich osobní problémy. Podrobněji se tímto tématem součinnosti posádky zabývá kapitola 3.3 CRM a lidský faktor.

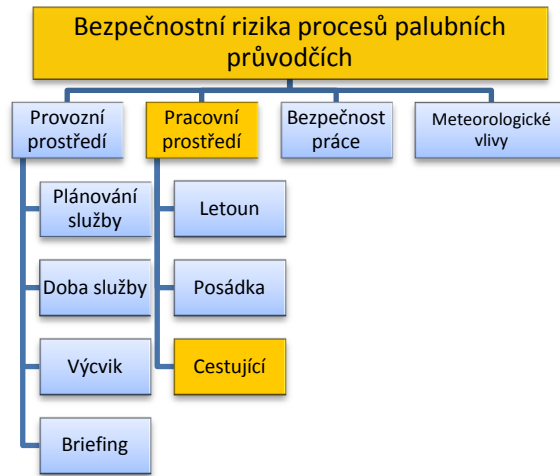
2.2.2.1 Scénáře realizace rizik - spolupráce posádky

Spolupráce posádky palubních průvodčích a posádky pilotů je ohrožena, pokud se například vedoucí kabiny s kapitánem v minulosti nepohodli a nyní spolu mají vykonat další let. Vedoucí kabiny se odmítne bavit s kapitánem a vysílá některého z kolegů do kokpitu vykonávat jeho práci. Procedury se pak stávají nestandardními a součinnost celé posádky není taková, jaká by měla být.

Další příklady jsou uvedeny v samostatné kapitole 3.3 CRM a lidský faktor.

2.2.3 Cestující

Schéma 10: Cestující



Samotní cestující, tedy důvod, proč jsou palubní průvodčí přítomni na palubě, mohou být zdrojem nebezpečí a rizik. Nejednou let přistál neplánovaně kvůli problémovým cestujícím, mezi kterými se odehrál konflikt, kvůli opilým cestujícím, kteří vyhrožovali bombou nebo jinou výhrůžkou, kterou musela posádka brát vážně. Multikultura na palubách může být také zdrojem konfliktů, zmiňme pro příklad některé věřící, kteří mohou vykonávat modlitbu přímo na palubě letadla, což ostatním cestujícím nemusí být příjemné.

Přítomnost notebooků, tabletů a dalších mobilních zařízení cestujících, které obsahují baterie, představuje riziko v podobě nebezpečí výbuchu a požáru baterie. Požáru na palubě letadla je podrobně věnována kapitola 3.2.

Další zvláštní skupinou cestujících mohou být deportované osoby, které mohou být doprovázené (DEPA) či nedoprovázené (DEPU). Tato sorta cestujících je vyhoštěna ze země a může být zdrojem problémů na palubě letadla. I proto je k nim přistupováno se speciálními procedurami, např. na letu jsou pouze palubní průvodčí muži a nejsou podávány horké nápoje.

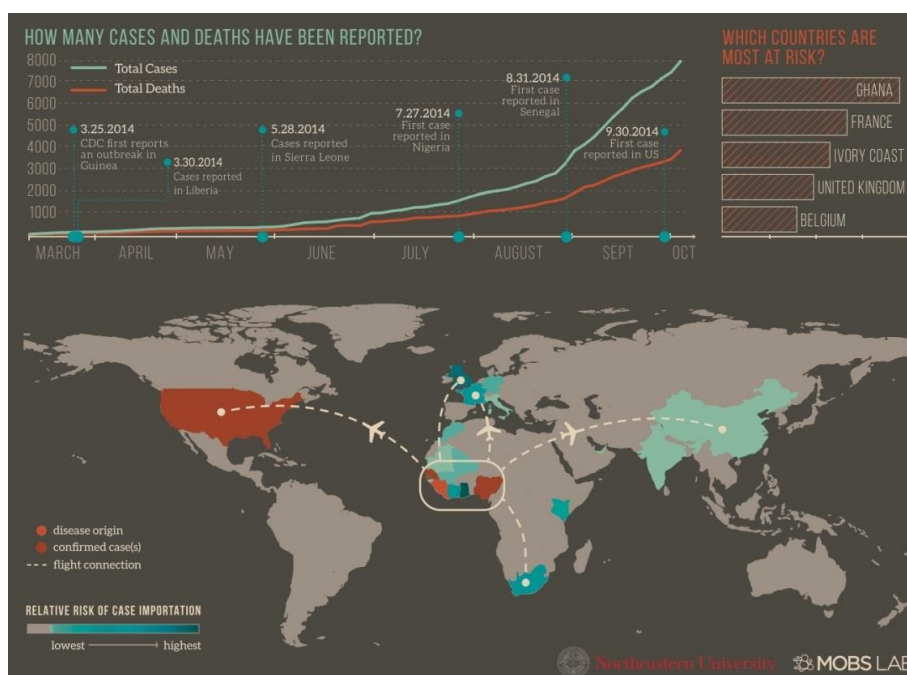
2.2.3.1 Zdravotní problémy

Palubní průvodčí musí být schopni poskytnout první pomoc v případě, že některého z cestujících postihne zdravotní problém. Na které případy jsou palubní průvodčí

vycvičení, je již popsáno v kapitole 2.1.3. Určité riziko pro palubní průvodčí hrozí, pokud některý z cestujících trpí přenosnou chorobou, kterou může nakazit nejenom členy posádky, ale i všechny ostatní cestující.

Jedním z posledních případů bylo nedávné šíření viru Ebola v roce 2014, tedy krvácivé horečky, která se přenáší přímým kontaktem s krví či jinými tělesnými tekutinami infikovaného jedince.

Dalším příkladem je nejčastější nemoc na světě – chřipka. Toto virové onemocnění, které se často vyléčí do dvou týdnů, může být smrtelné pro slabé, staré či chronicky nemocné osoby. I protože se jedná o nejběžnější vir, může snadno mutovat a přenášet se i mezi zvířata. Zmutované verze chřipky měly v minulosti za následek několik pandemií a milionů mrtvých. Mluvíme o Španělské chřipce z let 1918 – 1920, Asijské chřipce z let 1957 – 1958, Hongkongské chřipce z let 1968 – 1969 či nedávnými mutacemi H5N1 Ptačí chřipky od roku 1997 a H1N1 Mexické (prasečí) chřipky z roku 2009. Právě poslední zmíněnou Mexickou chřipkou byl nakažen i jeden z členů posádky Českých aerolinií.



Obrázek 5: Šíření viru Ebola v roce 2014*

* Dostupné z: http://www.securitymagazin.cz/images/textiky/ebola_doprava.jpg

Letecká přeprava tak hraje významnou roli v přenášení infekčních chorob po celém světě a palubní průvodčí, kteří létají na rozdíl od cestujících frekventovaněji, jsou tak ohroženi více.*

Těchto příkladů by bylo možné uvést mnohem více, i proto jsou palubní průvodčí, kteří létají do problémových oblastí, očkováni proti nemocím, proti kterým existují očkovací látky – žlutá zimnice, břišní tyfus, žloutenka A a B, atd.

2.2.3.2 Terorismus

Velice zásadní vliv na vnímání terorismu v letecké dopravě měly útoky z 11. září 2001. Od těchto útoků došlo ke zpřísnění kontrol na letištích, změny v přístupech do kokpitů dopravních letadel a výcviků posádek letadel, které začaly tomuto tématu věnovat více pozornosti.

I přes zvýšenou pozornost se podařilo 23 letému Umar Farouk Abdulmutallabovi 25. prosince 2009 na letu z holandského Amsterdamu do amerického Detroitu pronést na palubu Airbusu A 330 výbušninu (PETN – Pentrit) ve spodním prádle, kterou se pokusil před přistáním odpálit, nicméně výbušný systém selhal a nevybouchl, pouze začal hořet a útočníka pouze popálil. Díky posádce a pohotovým cestujícím se útočníka podařilo uhasit a zpacifikovat a nedošlo k větším újmám na zdraví.

Jak je vidět z příkladu výše, palubní průvodčí musí být připraveni na možnost výskytu teroristy na palubě, na možnost, že se teroristé pokusí násilně proniknout do kokpitu letounu a případně převzít nad strojem kontrolu, či na situaci, že se na palubě letounu bude nacházet výbušný systém. Obdobné incidenty se nestávají příliš často, nicméně palubní průvodčí nesmí toto riziko opomíjet a naopak si všimnout, zda se některý z cestujících nechová podezřele, a v případě, že je na palubě přítomen letecký maršál, být mu v těchto situacích nápomocni.

* Palubní průvodčí jsou ohroženi, i pokud se služebně vyskytují v samotných epicentrech nákazy, to však není náplní této kapitoly.

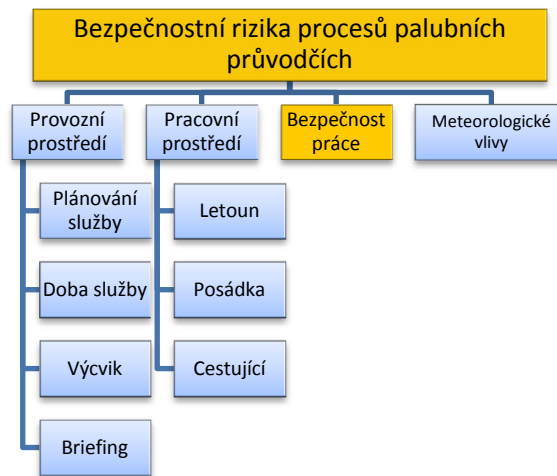
2.2.3.3 Scénáře realizace rizik – cestující

Cestující jsou častým zdrojem rizik. Může jím být cestující, který se bojí létat, proto požije alkohol k překonání strachu a za letu se pak stane agresivním, palubní průvodčí se s ním musejí vypořádat. Může jím být cestující s nakažlivou nemocí, kterou se nakazí posádka při neopatrném kontaktu např. při poskytování první pomoci.

Cestující přináší s sebou na palubu nebezpečné předměty, které mohou být zdrojem nebezpečí, požáru. Palubní průvodčí jsou posledním článkem v systému, který může odhalit či zastavit osobu s teroristickými sklony na palubě letadla, pokud projde přes předešlé části systému, tedy bezpečnostní kontroly.

2.3 Bezpečnost práce

Schéma 11: Bezpečnost práce



Na palubní průvodčí, jakožto na zaměstnance, se samozřejmě vztahují předpisy z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které vychází ze zákoníku práce, tedy zákona č. 262/2006 Sb. a zákona č. 309/2006 Sb., který upravuje další požadavky v této oblasti.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) je školení, které musí absolvovat každý zaměstnanec společnosti před nástupem k zaměstnavateli a poté každý rok jeho opakovací školení. Stanovuje základní povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele - každý zaměstnanec je povinen dodržovat veškeré předpisy vztahující se k vykonávané práci, které jsou stanoveny pracovními postupy a předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále předpisy vztahujícími se k zajištění požární ochrany. Mezi nejčastější rizika při práci obecně patří zejména: neodborná, nedbalá obsluha, nerespektování vydaných zákazů, úraz elektrickým proudem, poranění nástrojem, pád břemene, pád z výšky nebo do hloubky, zakopnutí, uklouznutí, pád, vznik požáru či výbuchu, atd.

Přeneseno na práci palubních průvodčích a palubu letadla, můžeme jmenovat příklady nebezpečí jako:

- Úder do hlavy o dvířka úložných prostor
- Úraz elektrickým proudem (kávovary, trouby, drobné spotřebiče)
- Popálení, opaření (kávovary, trouby na jídlo apod.)

- Zakopnutí, uklouznutí (schody do letadla, palubní bufet, apod.)
- Úrazy nohou a rukou od vozíků
- Dveře – skřípnutí, úder, natažení svalu
- Bodné poranění, práce s otvíráky apod.
- Pád, úder při procházení letadla
- Nebezpečí přiskřípnutí rukou při zavírání unitů

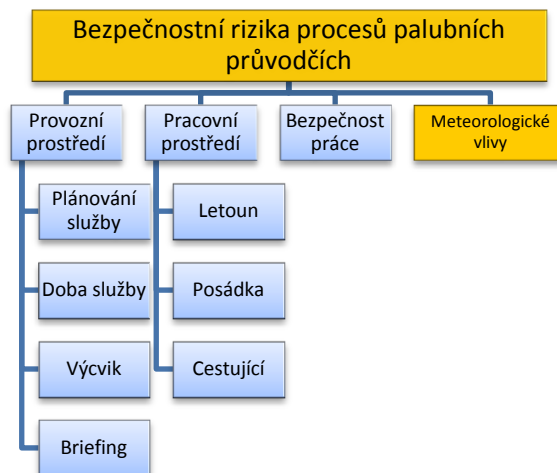
Vzhledem k faktu, že uvedená rizika plynou nejčastěji z nedostatku pozornosti nebo z porušování předpisů nebo jsou dílem náhodných vlivů, která jsou velice obecná a obdobná rizika hrozí i při výkonu jakéhokoliv jiného povolání, nejsou hlavním cílem této práce, a proto nebudou dále detailněji rozebírána. I přesto je však nutné je zmínit.

2.3.1.1 Scénáře realizace rizik – bezpečnost práce

Palubní průvodčí, který absolvuje svůj první let, se rozkoukává na palubě letadla a seznamuje se s prostředím palubního bufetu. Protože chce být nápomocný kolegům, nabídne pomoc s přípravou vozíku obsahující nápoje pro cestující. Při vytahování jedné z 2l láhví z unitu však neopatrností vypadne jiná z 2l láhví z více jak 2 metrové výšky přímo na hlavu kolegyně, která tou dobou skládá jídla do vozíku s jídlem. Následuje krátkodobá inkapacitace z lehkého omráčení a šoku. I takovýto scénář související s bezpečností práce může nastat na palubě letadla.

2.4 Meteorologické vlivy

Schéma 12: Meteorologické vlivy



Protože většina dopravních letadel létá v troposféře, ve které se nachází většina meteorologických jevů, může být letoun ovlivněn během letu i počasím. Nejnebezpečnějším z těchto vlivů z pohledu palubních průvodčích je turbulence. Pro samotný letoun je dále nebezpečná bouřka, tedy zásah bleskem či krupobití, námraza, atd.

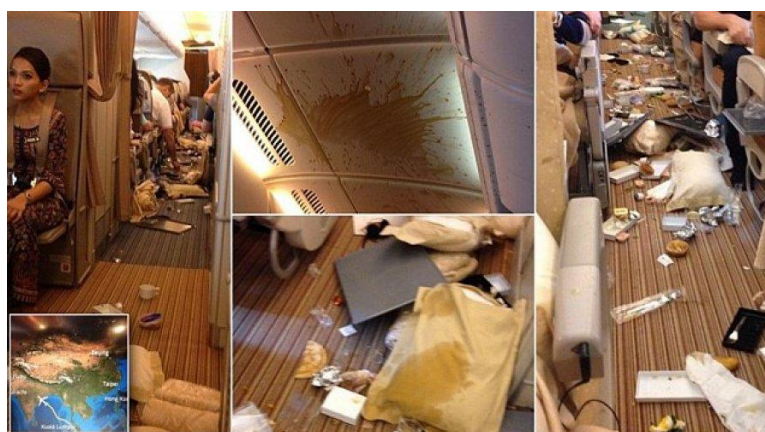
Turbulence je nelaminární proudění vzduchu, které vzniká z více příčin. Rozeznáváme tedy mechanickou, termickou či CAT turbulenci. Nejnebezpečnější je právě CAT turbulence, která se nedá předpovídat a vzniká nejčastěji v blízkosti jetstreamů. V blízkosti mraků, a to zejména bouřkových, vzniká termická turbulence. Letadlo se tak někdy může zcela nečekaně propadnout o několik desítek, i stovek metrů.

Turbulenci rozlišujeme podle intenzity na lehkou, střední a těžkou. Viz tabulka č. 1.

Tabulka 1: Rozdělení turbulence podle intenzity

Turbulence	Reakce letadla	Podmínky uvnitř letadla
Lehká	Nepatrné změny ve výšce nebo klonění, klopení či zatáčení.	Tekutiny v kelímkách se třesou, ale nevylévají se. Lehké obtíže s manévrováním s vozíky.
Střední	Změny ve výšce nebo klonění, klopení či zatáčení, které jsou patrnější než při lehké turbulenci. Letoun zůstává pod kontrolou po celou dobu.	Tekutiny v kelímkách se vylévají z kelímků. Obtíže při chůzi či stání, nutnost se přidržovat či balancovat, s vozíky je těžké manévrování.
Těžká	Velké neočekávané změny ve výšce nebo klonění, klopení či zatáčení. Jsou příčinou velkých výchylek v rychlosti.	Nepřípevněné objekty létají vzduchem. Chůze nemožná. Na cestující působí síla pásu, která je drží v sedačce.

Ačkoliv je turbulence vcelku normální jev a objevuje se velice často, může být nebezpečná. Při průletu turbulencí je její intenzita většinou větší v kabině cestujících, než v kokpitu. Americkému úřadu pro civilní letectví (FAA) bylo kvůli turbulencím nahlášeno od roku 2002 asi 230 zraněných cestujících a 280 zraněných členů posádky. To je přibližně 22 zraněných členů posádek za rok, jedná se ale pouze o nahlášené případy na území USA. Údaje z Austrálie jsou podobné – 199 zranění posádek či cestujících za pětileté období od roku 2009 do roku 2013. Celosvětové odhady mluví o tisících případech ročně, bohužel však nejsou známy přesné údaje, neboť se jimi EASA, IATA ani ICAO ve svých statistikách nezabývají.



Obrázek 6: Interiér Airbusu A380 Singapore Airlines po turbulenci*

* Dostupné z: <http://images3.kurir.rs/slika-900x608/turbulencija-foto-dejli-mejl-1370344618-320579.jpg>

Nebezpečí plynoucí z turbulence se logicky zvyšuje, pokud cestující či posádka nejsou připoutáni na svých místech. Proto je cestujícím doporučováno, aby byli připoutáni, kdykoliv sedí na svých místech. Protože palubní průvodčí se po palubě letadla pohybují nejvíce, zejména v průběhu servisu, jsou nejvíce ohroženi. Nebezpečím se pak stává palubní vozík, určený ke skladování pokrmů, konvice horkého nápoje, špatně uložená zavazadla cestujících, notebooky, atd. Z případů silnějších turbulencí, které jsou známy, se právě palubní vozíky, které mohou vážit i přes 100 kg, pohybovaly nekontrolovatelně po kabině a byly příčinou vážných zranění. Při propadech letounu mohou tyto vozíky vylétnout směrem ke stropu kabiny a následně spadnout dolů.

Nejčastějšími úrazy při turbulencích jsou: rozbitá hlava, opaření, zlomeniny končetin, tržné rány, vykloubená ramena či kotníky, poranění páteře. Všeříkající výsledek nepřipoutaného cestujícího v kombinaci s turbulencí je vidět na obrázku č. 7.



Obrázek 7: Proražený panel prostoru nad hlavou cestujících*

2.4.1.1 Scénáře realizace rizik – meteorologické vlivy

Letoun se může neočekávaně dostat do turbulencí uprostřed servisu, kdy jsou palubní průvodčí v kabině cestujících. Pokud se jedná o mírnou až střední turbulenci, hrozí rozlití (horkých) nápojů na cestující, v horším případě při těžké turbulenci létají části vybavení letounu po kabině a mohou zranit některé cestující či členy posádky.

* Dostupné z: http://www.atsb.gov.au/media/4718845/AR-2008-034%20Turbulence%20FactSheet_v2.pdf

Pokud některý z cestujících neuposlechne příkaz připoutání na svých sedadlech a vydá se na toaletu, může se některý z palubních průvodčích pokusit mu v tom zabránit a upozornit ho, aby se vrátil zpět na své místo a připoutal se. Tím však dostává sebe do nebezpečí z turbulencí plynoucích.

Při turbulenci nestihnou palubní průvodčí zcela uklidit vybavení a plechovka s pitím, která při turbulenci spadne z odkládací plochy v palubním bufetu na nohu palubního průvodčího, jemuž zlomí nártní kosti na noze.

2.5 Závěr kapitoly

Kapitola shrnuje bezpečnostní rizika palubních průvodčích z oblastí provozního prostředí, pracovního prostředí, bezpečnosti práce a meteorologických vlivů. Všechny typy rizik byly proloženy reálnými scénáři, za kterých mohou rizika vzniknout. Všechna tato rizika lze redukovat, situace z nich vyplývající mohou palubní průvodčí zvládnout díky výcviku a zkušenostem.

Protože všechny tyto procesy jsou úzce spojeny s lidským faktorem a spoluprací posádky včetně komunikace, bude těmto fenoménům věnována další kapitola této práce, ve které budou detailněji rozebrány.

Jelikož požár na palubě je situace, která výrazným způsobem zasahuje do bezpečnosti letu a může dojít i ke zničení letounu, a palubní průvodčí jsou víceméně jediní, kdo na takovou situaci může reagovat, bude tomuto jevu taktéž věnována další kapitola.

3 Analýza bezpečnostních rizik se zaměřením se na hlavní rizikové faktory

3.1 Analýza bezpečnostních rizik - obecně

Bezpečnostní riziko je nehmatatelné a neviditelné, protože jeho význam je uměle vytvořen. To, co je hmatatelné a viditelné je nebezpečí a následky, které z bezpečnostních rizik vyplývají a společně tvoří tzv. smyčku bezpečnostní trilogie.

„Bezpečnostní riziko je definováno jako ohodnocení vyjádřeno v terminologii predikované pravděpodobnosti a vážnosti následků nebezpečí. Referenční hodnotou je zde hodnota nejhorší existující možnosti. Měřitelnost rizik je vyjádřena alfa-numericou konvencí.“ [g]

Pravděpodobnost bezpečnostního rizika je definována jako pravděpodobnost výskytu nebezpečné události a je rozvedena v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Pravděpodobnost bezpečnostního rizika

Pravděpodobnost výskytu	Význam	Hodnota
Častá	Objevuje se často (objevila se opakovaně)	5
Občasná	Objevuje se někdy (občas se objevila)	4
Nepatrná	Nepravděpodobný, ale možný výskyt (objevila se výjimečně)	3
Nepravděpodobná	Velmi nepravděpodobný výskyt (není znám)	2
Extrémně nepravděpodobná	Téměř nepředstavitelné, aby událost nastala	1

Vážnost bezpečnostních rizik je definována jako vážnost možných následků nebezpečných podmínek a událostí, která je vždy vztahována k nejhorší možné předvídatelné situaci. K lepší orientaci je opět níže uvedena tabulka podle ICAO Doc 9859.

Tabulka 3: Vážnost bezpečnostních rizik

Vážnost	Význam	Hodnota
Katastrofická	<ul style="list-style-type: none"> Zničení stroje Mnohonásobné úmrtí 	A
Nebezpečná	<ul style="list-style-type: none"> Velký pokles ukazatelů bezpečnosti, hmotná nouze nebo takové vytížení, že pracovníci nemohou přesně a zcela vykonávat svěřené úkoly Vážné zranění Významné poškození stroje 	B
Významná	<ul style="list-style-type: none"> Významný pokles ukazatelů bezpečnosti, snížení schopnosti pracovníků přizpůsobit se zhoršeným pracovním podmínkám důsledkem přetížení nebo důsledkem stavu snižujícího jejich výkonnost Vážný incident Zranění osob 	C
Méně významná	<ul style="list-style-type: none"> Nepříjemnosti Omezení provozu Použití nouzových postupů Méně významný incident 	D
Zanedbatelná	<ul style="list-style-type: none"> Malé následky 	E

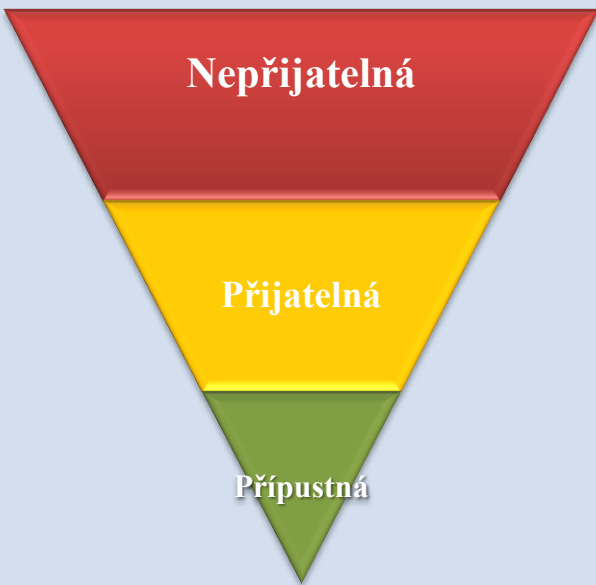
Dalším krokem posouzení bezpečnostního rizika je vytvoření tabulky, která kombinuje pravděpodobnost bezpečnostního rizika a vážnost bezpečnostních rizik. Tuto tabulku nazýváme jako matici bezpečnostních rizik – viz tabulka č. 4.

Tabulka 4: Matice bezpečnostních rizik

Pravděpodobnost bezpečnostního rizika	Vážnost bezpečnostního rizika				
	Katastrofická A	Nebezpečná B	Významná C	Méně významná D	Zanedbatelná E
5. Častá	5A	5B	5C	5D	5E
4. Občasná	4A	4B	4C	4D	4E
3. Nepatrná	3A	3B	3C	3D	3E
2. Nepravděpodobná	2A	2B	2C	2D	2E
1. Extrémně nepravděpodobná	1A	1B	1C	1D	1E

Matici bezpečnostních rizik je poté vhodné přenést pro snazší orientaci do matice přijatelnosti rizik. Viz tabulka č. 5.

Tabulka 5: Tabulka přijatelnosti rizik

Oblast tolerance rizik	Zhodnocený index rizika	Navrhované kritérium
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Nepřijatelné za žádných okolností.
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Přijatelné, pokud může být riziko sníženo.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Přijatelné v původním rozsahu.

3.2 Požár

Požár (oheň) je chemická reakce, při níž dochází k uvolňování tepla, světla a zplodin hoření. K jeho vzniku je potřeba splnit 3 podmínky: přístup kyslíku, palivo a teplo potřebné k překročení bodu vzplanutí daného paliva.



Obrázek 8: Požární trojúhelník*

* Dostupné z: <http://hbi.co.uk/portals/0/images/firesafety/fire1.png>

Pokud jedna z těchto podmínek není splněna, či je během hoření odebrána, požár nevznikne, resp. dojde k jeho uhašení.

Požáry můžeme rozdělit do 4 tříd, podle druhu materiálu, který hoří.

- třída A

Hořlavým materiálem může být dřevo, papír, textil nebo plasty. Tato třída požáru vyžaduje ochlazení hořícího materiálu. Nejúčinnějším prostředkem k uhašení je vodní hasicí přístroj nebo jakákoliv tekutina obsahující převážně vodu – káva, džus, čaj. V žádném případě se nesmí použít tekutina, která obsahuje alkohol. Třída A se vyznačuje šedohnědým kouřem, který může být v závislosti na objemu hořící látky poměrně hustý.

- třída B

Hořlavý materiál je hořlavá kapalina, např. hydraulická kapalina, olej nebo letecké palivo. Tento typ požáru nelze uhasit vodou, pouze halonovým či pěnovým hasicím přístrojem. Třída B se vyznačuje černým kouřem, který je velice hustý a má odér oleje.

- třída C

Hořlavým materiálem je elektroinstalace, dráty. Tento typ požáru musí být uhašen nevodivou směsí, která zabrání zkratování a poškození elektrických obvodů. Halonový hasicí přístroj je účinný na požáry třídy C. Tato třída se vyznačuje lehce šedivým, až bílým kouřem s modrým nádechem. Velice rychle se rozšiřuje a má velice štiplavý zápach.

- třída D

Hořlavým materiálem je kov, např. sodík, magnesium, lithium, draslík. K uhašení tohoto požáru je potřeba speciálního sněhového hasicího přístroje, který chemicky nereaguje s hořícím kovem. K uhašení požáru třídy D se nesmí použít halonový hasicí přístroj.

Na palubě letadla se nejběžněji můžeme setkat s požáry třídy A, B a C.

3.2.1 Vybavení letadel proti požáru

K nouzovému vybavení letadla podle evropských předpisů patří vybavení pro hašení požáru. Toto vybavení je stanoveno v nařízení komise ES č. 859/2008 ze dne 20. srpna 2008, hlava K.

3.2.1.1 Ruční hasicí přístroje

„Provozovatel nesmí provozovat letoun, není-li vybaven ručními hasicími přístroji pro použití v pilotním prostoru, prostoru pro cestující a v nákladových prostorech a palubních bufetech, jsou-li v letounu, v souladu s těmito ustanoveními:

- a) druh a množství hasicích látek musí být vhodné pro druhy požárů, které mohou pravděpodobně vzniknout v prostoru, pro něž je hasicí přístroj určen, a v prostorech pro osoby na palubě musí minimalizovat nebezpečí koncentrace jedovatých plynů;
- b) v pilotním prostoru musí být pro použití letovou posádkou vhodně umístěn nejméně jeden ruční hasicí přístroj plněný halonem 1211 (bromchlórdifluormetan, CBrClF_2) nebo rovnocennou hasicí látkou;
- c) nejméně jeden ruční hasicí přístroj musí být umístěn nebo být snadno dostupný pro použití v každém samostatném palubním bufetu, který není na hlavní palubě pro cestující;
- d) nejméně jeden ruční hasicí přístroj musí být snadno dostupný pro použití v každém nákladovém nebo zavazadlovém prostoru třídy A nebo třídy B a v každém nákladovém prostoru třídy E přístupném za letu pro posádku a
- e) v prostoru/ech pro cestující musí být vhodně umístěn alespoň níže uvedený počet ručních hasicích přístrojů:

Tabulka 6: Počet hasicích přístrojů na palubě v závislosti na počtu sedadel

Konfigurace s max. schváleným počtem sedadel pro cestující	Počet hasicích přístrojů
7 až 30	1
31 až 60	2
61 až 200	3
201 až 300	4
301 až 400	5
401 až 500	6
501 až 600	7
601 nebo více	8

Jsou-li předepsány dva nebo více hasicích přístrojů, musí být v prostoru pro cestující rozmístěny rovnoměrně;

- f) nejméně jeden z předepsaných hasicích přístrojů umístěných v prostoru pro cestující v letounu s konfigurací s maximálním schváleným počtem sedadel pro cestující nejméně 31 a nejvýše 60 a nejméně dva z hasicích přístrojů umístěných v prostoru pro cestující v letounu s konfigurací s maximálním schváleným počtem sedadel pro cestující 61 nebo větším musí obsahovat jako hasicí látku halon 1211 (CBrClF₂) nebo rovnocennou hasicí látku.^{« [h]}



Obrázek 9: Halonový ruční hasicí přístroj^{*}

^{*} Dostupné z: <http://www.h3raviation.com/downloads/H3R-aviation-B394TS.jpg>

Náplň hasicích přístrojů se kontroluje před každým letem pomocí indikátoru tlaku v nádobě a periodicky za stanovenou expirační dobu. Ruční halonové hasicí přístroje mohou být doplněny o vodní hasicí přístroje, které se používají pro dohašení a ochlazení materiálu, který hořel. Dopravní letadla jsou navíc vybavena detektory dýmu - mimo jiné, cestujícím nepřístupné prostory - v prostorách toalet, které musí varovat posádku maximálně do 60 vteřin od vzniku požáru. Na toaletách jsou také umístěny nepřenosné hasicí přístroje v odpadkových koších, které se automaticky spustí, pokud teplota v odpadkovém koši přesáhne stanovenou hranici stupňů Celsia.

3.2.1.2 Havarijní sekery a páčidla

- a) „Provozovatel nesmí provozovat letoun s maximální schválenou vzletovou hmotností větší než 5 700 kg nebo s konfigurací s maximálním schváleným počtem sedadel pro cestující větším než 9, není-li vybaven nejméně jednou sekerou nebo páčidlem umístěným v pilotním prostoru. Je-li letoun schválen s konfigurací s maximálním schváleným počtem sedadel pro cestující větším než 200, musí být na palubě další sekera nebo páčidlo umístěné v prostoru nejzadnějšího palubního bufetu nebo v jeho blízkosti.
- b) Sekery a páčidla umístěná v prostoru pro cestující nesmí být pro cestující viditelná.“^[i]



Obrázek 10: Požární sekera*

* Dostupné z: <http://www.lncurtis.com/storeimages/proc/600x600/ftol-axe-gemt-d42.jpg>

3.2.1.3 Ochranné dýchací vybavení posádky

„Provozovatel nesmí provozovat letoun s přetlakovou kabinou nebo letoun bez přetlakové kabiny s maximální schválenou vzletovou hmotností větší než 5 700 kg nebo s konfigurací s maximálním schváleným počtem sedadel pro cestující větším než 19, pokud:

- 1) letoun nemá pro každého člena letové posádky konajícího službu v pilotním prostoru vybavení k ochraně očí, nosu a úst a k dodávce kyslíku po dobu nejméně 15 minut. Dodávku kyslíku pro ochranné dýchací vybavení může poskytovat doplňková dodávka kyslíku podle OPS 1.770 b) 1. nebo OPS 1.775 b) 1. Tvoří-li letovou posádku více než jedna osoba a na palubě není palubní průvodčí, musí být na palubě přenosné ochranné dýchací vybavení k ochraně očí, nosu a úst jednoho člena letové posádky a k dodávce dýchatelného vzduchu po dobu nejméně 15 minut a
- 2) letoun není vybaven dostatečným počtem přenosných ochranných dýchacích vybavení k ochraně očí, nosu a úst a k dodávce dýchatelného vzduchu po dobu nejméně 15 minut pro předepsaný počet palubních průvodčích.

Ochranné dýchací vybavení určené pro letovou posádku musí být vhodně umístěno v pilotním prostoru a musí být snadno přístupné pro okamžité použití každým z předepsaného počtu členů letové posádky na jeho přiděleném pracovním místě.

Ochranné dýchací vybavení určené k použití palubními průvodčími musí být zastavěno blízko pracovního místa každého z předepsaného počtu palubních průvodčích.

Další snadno přístupné přenosné ochranné dýchací vybavení musí být k dispozici a umístěno blízko ručních hasicích přístrojů podle OPS 1.790 c) a d) vyjma případu, kdy je hasicí přístroj umístěn v nákladovém prostoru a kdy ochranné dýchací vybavení musí být uloženo vně nákladového prostoru, ale blízko jeho vchodu.

Ochranné dýchací vybavení nesmí bránit komunikaci.“^[1]

Tyto ochranné dýchací prostředky (*Smoke hood*) mohou být použity nejen při hašení požáru, ale i v případě úniku chemických látek, nebo kdykoliv, kdy si posádka musí chránit dýchací ústrojí.



Obrázek 11: PBE – Ochranné dýchací vybavení*

3.2.2 Postup palubních průvodčích při hašení

Jak postupovat v případě požáru na palubě a jeho hašení se palubní průvodčí dozví v počátečním bezpečnostním výcviku, který zahrnuje i realistický a praktický výcvik používání všech hasicích prostředků přítomných na palubě letadla. To znamená nasazení a použití ochranného dýchacího vybavení v uzavřeném simulovaném prostředí naplněném kouřem, hašení požáru, který odpovídá požáru uvnitř letounu – např. trouba či schránka pro zavazadla, a operaci s ručním hasicím přístrojem. Tento dril je pak opakován každé tři roky v rámci opakovacího výcviku. Naprosto klíčové je odhalení vzniku požáru v co nejkratším možném čase. Je naprosto nezbytná komunikace mezi členy posádky, která navazuje na CRM školení. Pokud palubní průvodčí odhalí požár či kouř na palubě, musí ihned informovat kapitána, resp. piloty. Dril, který mají posádky palubních průvodčích nacvičený, se skládá minimálně ze tří členů, a to hasiče, komunikátora a pomocníka.

* Dostupné z: <http://www.basaaviation.com/images/oxycrow.jpg>

První palubní průvodčí, který vidí požár či dým, je hasičem. Jeho prvním úkolem je upozornit na požár své kolegy a to hlasitým voláním: „Fire, fire, fire!“ („Hoří, hoří, hoří!“). Ihned vzít nejbližší ruční hasicí přístroj (vzpomeňme na, v tuto chvíli velice důležité, rozmístění nouzových prostředků v letadle, které bylo připomenuto na předletovém briefingu, kapitola 2.1.4), lokalizovat zdroj požáru a začít hasit.

Druhý palubní průvodčí, který slyší volání prvního palubního průvodčího, je komunikátorem. Má za úkol ihned informovat piloty přes palubní telefon o nastalé situaci. Měl by se vyjadřovat co nejpřesněji a zahrnout všechny potřebné detaily jako: kde hoří, co hoří, rozsáhlost požáru a hustotu a barvu dýmu, čas, za jak dlouho začala posádka požár hasit, vývoj v hašení požáru, počet použitých hasicích přístrojů, reakci cestujících a případný počet zraněných. Tento kontakt udržuje s letovou posádkou neustále až do definitivního uhašení požáru. Samozřejmým faktem je, že tento komunikátor musí mít přímý výhled na scénu požáru a hašení, aby mohl podávat fakta okamžitě, tedy ne zprostředkovaně.

Třetí palubní průvodčí je asistentem prvního palubního průvodčího, tedy hasiče. Má za úkol přinést další nutné vybavení k hašení požáru, které je přítomné na palubě (kapitola 3.2.1), zejména pak další hasicí přístroje, v případě nutnosti ochranné dýchací vybavení, či sekeru a rukavice. V případě, že to lze, pokusí se zabránit dalšímu rozšíření požáru odstraněním paliva v blízkosti. Musí být připraven převzít roli hasiče.

Čtvrtý a další palubní průvodčí (záleží na celkovém počtu palubních průvodčích na palubě) jsou asistenty. Starají se o cestující, tedy přemísťují je dále od zdroje ohně, pokud to lze. Poskytují první pomoc a v případě dýmu mohou nabádat cestující ke sklonění hlav k zemi, kde je méně kouře, a dýchaní přes kapesník, případně lze využít podhlavník ze sedaček.

Hašení vytipovaných míst v letadle, kde může vzniknout požár, a jejich detailnější postup pro hašení:

- Trouba

Požár trouby, která slouží pro ohřívání jídel, respektive jejího obsahu, je pro palubní průvodčí specifický v tom, že nesmí zapomenout při hašení nejprve odpojit troubu od zdroje elektrické energie, tedy vytáhnout pojistku trouby, kde vznikl požár. Po vytažení pojistky je nutno dvířka trouby pouze otevřít o tolik, aby se do nich vešla tryska hasicího přístroje. Přístup palubního průvodčího by měl být takový, aby se zároveň

dvířky trouby chránil proti plamenům, které by mohly z trouby vyšlehnout. Postupným hašením od shora dolů vyprázdni hasicí přístroj a dvířka zase zavřel. V případě nutnosti proces opakuje a monitoruje situaci.

- Schránka pro zavazadla

Schránka určená převážně pro vybavení a zavazadla cestujících umístěná nad jejich hlavami, kde může vypuknout požár, je specifický v tom, že případný dým, který se bude z této schránky valit, bude vycházet z celé schránky, kdežto ohnisko požáru bude pouze v jedné části. Palubní průvodčí proto musí hřbetem ruky podle teploty odhadnout, kde se toto ohnisko nalézá, a hasicí přístroj vyhasit co nejbližší k tomuto ohnisku. Vyhašení hasicího přístroje na druhé straně schránky by nebylo tak účinné. Opět platí, stejně jako v postupu hašení trouby, otevření schránky pouze na takovou mezeru, aby se do ní vešla tryska hasicího přístroje. Jednak kvůli zamezení přístupu více kyslíku, a také kvůli vyšlehnutí případných plamenů.

- Toaleta

Požár na toaletě může být ohlášen detektorem dýmu, který je přítomen, dost často se však může jednat o planý poplach nebo poplach, který odhalí cestujícího, který nevydrží nekouřit v průběhu letu. Postup pro hašení požáru na toaletě může být různý podle zdroje požáru. Nejprve je nutné se hřbetem ruky přesvědčit, zda jsou dveře toalety horké, či ne.

Pokud ne, často se může jednat o požár odpadkového koše, ve kterém je automatický hasicí přístroj, který by měl spustit hašení automaticky při překročení nastavené teploty. V takovém případě pak palubní průvodčí pouze požár dohasí a monitoruje situaci. Druhým případem je požár systémů toalety, či vybavení letounu, kde je nutno se pomocí hasicí sekery prosekát přes vrstvu bednění, co nejbližší k ohnisku požáru a vyhasit hasicí přístroj.

Pokud jsou dveře toalety horké, pravděpodobně to znamená větší rozšíření požáru a nutnost vyhasit hasicí přístroj – opět dveře pootevřít pouze na prostor pro trysku hasicího přístroje, použít je jako štít a hasit od shora dolů (postup pro nejpoužívanější halonový hasicí přístroj, jehož náplň pak klesá od shora dolů).

- Elektrická instalace

Požár drátů elektrické instalace je nebezpečný v tom, že probíhá v těžko přístupných či nepřístupných prostorech ve stropě, pod podlahou či za bočními stěnami kabiny cestujících. Příznakem může být neobvykle horký povrch, dým valící se ze stěn, neobvyklý, štiplavý zápach nebo praskající zvuk. Palubní průvodčí musí pro uhašení požáru vytipovat hřbetem ruky ohnisko požáru a poté se pokusit za pomoci nože, lžiček, nůžek a samozřejmě požární sekery dostat k ohnisku, odmontováním panelu či prosekáním se jím, a uhasit požár. Extrémní opatrnost je na místě, protože při přístupu k ohnisku požáru je nutné brát zřetel na přítomnou elektroinstalaci. Tedy aby nedošlo k jejímu poškození a případným dalším, možná větším, problémům.

- Baterie přenosného elektrického zařízení

Obzvláště lithiové (lithium-iontové) baterie, používané v přenosných elektronických zařízeních, které jsou schopny samovznícení při zkratování či při nabití na větší kapacitu, než jsou schopny přijmout, jsou nebezpečné. Jsou schopny hořet, či vybuchovat několik minut po vyhašení hasicího přístroje. Postup pro likvidaci tohoto požáru je tedy danou baterii (celé přenosné zařízení) co nejvíce zchladit, nejlépe umístit do kovového unitu (šuplíku), zalít vodou a zasypat ledem.

3.2.3 Příklady nehod

To, že požární trénink pro palubní průvodčí není v žádném případě zbytečný, ukazují i tyto, níže zmíněné, autorem vybrané, nehody a incidenty spojené s požárem.

3.2.3.1 Let Swissair 111

2. prosince 1998, 53 minut po vzletu z New Yorku se letoun McDonnell Douglas MD-11, registrace HB-IWF, s 253 cestujícími a 14 členy posádky na palubě, dostal do problémů. Nejdříve letová posádka ucítila odér kouře a definovala ho jako kouř z klimatizace. Nařídila palubním průvodčím uzavřít průduchy klimatizace v kabině. Zanedlouho byl ale dým zpět a byl viditelný. Piloti vyslali zprávu pan-pan a rozhodli se pro divert do Bostonu. Řídicí jim ale navrhl bližší Halifax. Posádka provedla podle checklistů postup pro kouř neznámého původu, který způsobil rozšíření ohně do kokpitu, kde se ho kapitán pokusil uhasit, nicméně bezúspěšně. Letoun řídil druhý pilot, protože

autopilot vypadl kvůli požáru. 15 minut po prvním zjištění o dýmu letoun narazil na hladinu Atlantického oceánu. Následné záchranné operace nepřinesly zprávu o žádných přeživších.

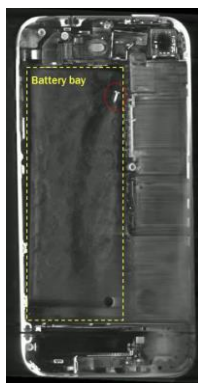
Z místa nehody bylo vyzvednuto přes 2 miliony kusů trosek, které byly následně díl po díle sestaveny v hangáru. Jako prvotní příčinou požáru bylo z následného vyšetřování TSB určeno, že „normy pro certifikaci letadla pro hořlavost materiálů byly nedostatečné, protože povolovaly použití materiálů, které se mohly vznítit, či udržovat a šířit požár. Následkem toho se rozšířil oheň, který vznikl nad stropem na pravé zadní straně kokpitu, neúměrně rychle a zapříčinil selhání systémů letadla, což vedlo ke ztrátě kontroly nad letadlem.“^[k]

Palubní průvodčí po celou dobu chystali kabinu cestujících na nouzové přistání. Ačkoliv všichni členové palubního personálu měli trénink pro boj s požárem podle platných předpisů, předpisy nezahrnovaly hašení požáru v kokpitu. Při lepší komunikaci mezi piloty a palubními průvodčími se palubní personál mohl pokusit o uhašení ohně místo kapitána a požár uhasit, či zamezit jeho rychlejšímu šíření.

3.2.3.2 Baterie

Z baterie (lithium - iontová) v mobilním telefonu, který si cestující 25. listopadu 2011 přinesl s sebou na palubu letounu Saab S340B, se začalo kouřit. Při pojíždění na stojánku po přistání si palubní průvodčí všiml kouře, který vycházel z poblíž sedačky cestujícího a vybídl pasažéra, aby zdroj tohoto kouře vyhodil do uličky, kde na, jak se ukázalo mobilní telefon, vyhasil jeden hasicí přístroj. Za několik minut kouř zmizel.

Australský úřad pro vyšetřování nehod (ATSB) později při vyšetřování zjistil, že vlastník tohoto telefonu nechal půl roku před incidentem v neautorizovaném servisu opravit prasklý displej telefonu. Šroubek, který zůstal v prostoru u baterie, způsobil nedbalou výměnou mechanické poškození baterie a základní desky, čímž vznikl zkrat vedoucí k přehřívání baterie. Šroubek odhalil následný rentgenový snímek, viz obrázek č. 12.



Obrázek 12: Rentgenový snímek dotčeného telefonu, včetně inkriminovaného šroubku *

Problémy s lithium-iontovými bateriemi Boeingu 787 obletěly v roce 2013 celý svět. Kvůli problémům s nimi musel tento letoun aerolinek All Nippon Airways nouzově přistát kvůli výstraze dýmu a požáru baterií v místě, kde jsou tyto baterie uloženy.

Dalším problémem s lithiovými bateriemi, opět nového Boeingu 787, Ethiopian Airlines, byl požár této baterie v ELT, způsobený samovolně energií baterie, či elektrickým zkratem, v době, kdy byl tento letoun odstaven na ploše londýnského letiště Heathrow. Řídící letového provozu na letištní věži si všiml dýmu, zalarmoval letištní hasiče, kteří dorazili na místo 1 minutu po oznámení a požár uhasili. Přes rychlý zásah letoun utrpěl vážnou škodu, viz obrázek 13. V tomto případě nebyla nutnost zásahu palubních průvodčích nutná, protože nebyli na palubě oni, ani nikdo jiný. Nicméně každý čtenář si dovede představit, jaká šance byla, že tento požár vznikne za letu a pak by již zásah palubních průvodčích nutný byl.



Obrázek 13: Boeing 787 Dreamliner po požáru baterií na LHR †

* Dostupné z: http://www.atsb.gov.au/media/3602097/ao-2011-149_final.pdf

† Dostupné z: <http://static01.nyt.com/images/2013/07/20/business/20plane/20plane-master675.jpg>

3.2.3.3 Let China Airlines 120

Po přistání letu China Airlines 120 20. srpna 2007 na letišti Naha v Japonsku prorazil slot č. 5 na pravém křídle Boeingu 737-800 palivovou nádrž, odkud začalo vytékat palivo a po zastavení na stojánce přišlo do kontaktu s povrchem výtokového otvoru od pravého motoru, kde došlo k okamžitému vzplanutí. Kapitán letounu byl informován od pozemních složek o ohni, zastavil pravý motor a nařídil nouzovou evakuaci. Všech 157 cestujících a 8 členů posádky opustilo letoun přes nouzové skluzy, než stačil levý motor explodovat a požár letoun během několika minut zcela zničit. Ačkoliv zde palubní průvodčí nemohli nic hasit, uplatnili své znalosti o nouzové evakuaci při požáru a opouštěli letoun jako poslední.



Obrázek 14: Let China Airlines 120 (vlevo)*

Obrázek 15: B737 China Airlines po požáru (vpravo)†

3.2.3.4 Let Air Canada 797

Let Air Canada 797 dne 2. června 1983 z amerického Dallasu do kanadského Montrealu s mezipřistáním v kanadském Torontu byl předčasně ukončen v americkém Cincinnati po požáru během letu. V polovině letu piloti zjistili, že vypadly tři jističe podtlakové toalety v zadní části letadla McDonnell Douglas DC-9. Rozhodli se několik minut počkat a zkusit je znovu nahodit. Po opětovném nahození však pravý problém teprve započal. Cestující si začali stěžovat na štiplavý zápach a z toalety začal vycházet kouř. Ten

* Dostupné z: http://media.komonews.com/images/070820_Plane_Fire_1.jpg

† Dostupné z: http://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10566851151/foto09/213382557170006_06.jpg

začal být rychle dusivý a hustý, avšak plameny nebyly vidět. Palubní průvodčí informovali kapitána, že nejspíše hoří toaleta. Druhý pilot šel situaci prověřit, žádné plameny však nenašel, ale rozhodl se pro jistotu na toaletu vystříkat jeden hasicí přístroj. Palubní průvodčí mezitím přesunuli cestující co nejdále od ohně, let byl naštěstí zaplněn pouze z poloviny. Mezitím se druhý pilot vrátil do kokpitu a piloti začali zvažovat nouzové přistání. V tom ale vedoucí kabiny palubních průvodčích ohlásil, že se kouř začíná rozptylovat. Kapitán čekal na vývoj situace, mezitím však začaly selhávat jednotlivé elektrické systémy letounu. Přes výpadky zdrojů elektrické energie a potíže s řízením se jim podařilo přistát po 29 minutách od vypadnutí jističů. Nepřežila přesně polovina osob na palubě, tedy 23 osob.

Závěrečná zpráva o vyšetřování uvádí jako nejpravděpodobnější příčinu požáru neizolovaný vodič generátoru pod toaletou. S ohledem na zničení letounu nebylo možné příčinu jednoznačně určit.* Chybou bylo, že nebylo zjištěno ohnisko požáru. Po této nehodě byla přijata řada bezpečnostních opatření, která měla vliv na další vývoj ve výcviku palubních průvodčích a na úpravu předpisů. Přibyly detektory kouře na paluby, přibyly celo-obličejové ochranné dýchací prostředky pro palubní průvodčí.



Obrázek 16: Let Air Canada v plamenech po přistání[†]

* Roku 1983 bylo ještě možno na palubách kouřit. Nedopalek byl ale jako příčina během vyšetřování vyloučen.

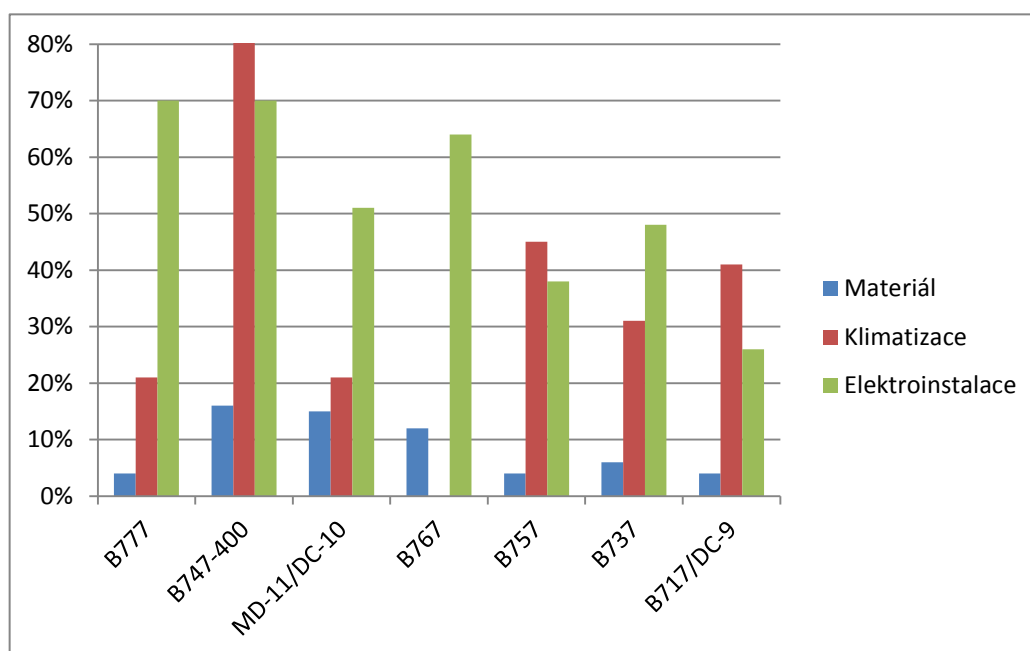
[†] Dostupné z: http://www.impdb.org/images/thumb/a/ac/2014-03-15_01h36_43.png/500px-2014-03-15_01h36_43.png

3.2.4 Vyhodnocení rizik spojených s ohněm

Od roku 1990 do roku 2010 se podle Flight Safety Foundation odehrálo 18 významných nehod, které měly jako příčinu požár za letu. Tyto nehody si vyžádaly 423 usmrcených osob.

Nejčastější příčinou požáru za letu je požár elektroinstalace. Tyto požáry tvoří dle studie Boeingu až 2/3 požárů. V moderních velkokapacitních letadlech se nalézá až 150 km drátů. Graf č. 1 znázorňuje procentuální příčinu zdrojů kouře v přetlakových částech vybraných letounů firmy Boeing za období listopad 1992 až červen 2000.

Graf 1: Procentuální příčina zdrojů kouře v letadlech Boeing (11/1992 – 06/2000)*



IATA zřídila databázi, kde za tři roky, od ledna 2002 do prosince 2004, bylo evidováno 2596 případů spojených s dýmem od 50 leteckých dopravců. Z těchto 2596 případů bylo 1701 případů za letu. Nejvíce z nich se objevilo během letu v hladině a mělo vliv na další vývoj letu, tedy vyžádalo si odklon od trasy a neplánované přistání. Poměr dvou největších výrobců letounů Boeing a Airbus v těchto incidentech byl přibližně stejný.

* Viz příloha č. 2

Nejčastěji se kouř objevil v prostoru kabiny cestujících, dále na toaletách, v kokpitu, v nákladovém prostoru a v prostoru palubního bufetu.

Z těchto dat vyplývá, že kouř a oheň se objeví za letu častěji než jednou za milion letů. To je větší pravděpodobnost bezpečnostního rizika než “1“, tedy extrémně nepravděpodobná, označujeme ji teda jako “2”, nepravděpodobná. V některých případech může být požár označen až jako vážnost bezpečnostního rizika “A“, tedy katastrofická. Označení pro matici rizik je tedy “2A”. Zcela určitě je tak nutné co nejvíce zmírnit tuto pravděpodobnost i vážnost bezpečnostního rizika.

3.3 CRM a lidský faktor

Posádka se setkává na briefingu přibližně hodinu až dvě před odletem daného letu. Může se stát, že se v tento okamžik všichni členové palubních průvodčích vidí poprvé v životě. Od tohoto okamžiku musí tvořit sehraný tým. U velkých leteckých společností pracuje až 20 000 členů palubních průvodčích a tak se nestává moc často, že by v posádce, která pracuje na palubě široko-trupých velkokapacitních letadel, letěl někdo z až 27 členů s kolegou, se kterým již někdy v minulosti letěl. U středních leteckých společností se toto stává méně často, u menších leteckých společností, kde pracuje jen několik kompletních posádek, se většinou členové palubního personálu znají blíže.

3.3.1 CRM

Komunikace a součinnost v posádce, z anglického *Crew Resource Management*, je jedna z povinných oblastí, které se školí během úvodního školení palubních průvodčích. Jedná se o správnou komunikaci, verbální i neverbální, mezi členy posádky, mezilidské vztahy a celkovou součinnost posádky s cílem optimalizovat výkonnost. Původně bylo toto školení pouze pro piloty. NASA ho v roce 1979 začala školit piloty poté, co bylo po mnoha leteckých nehodách zjištěno, že primární příčinou leteckých neštěstí byla lidská chyba. Nyní jsou školeni i palubní průvodčí, z části navíc ve spolupráci s piloty.

3.3.1.1 Příklady CRM v praxi

„Tato zavedená společná školení již slaví první úspěch v oblasti komunikace palubních průvodčích mezi sebou a mezi piloty, stejně tak jako týmová spolupráce. Například v roce 2008 na pravidelné lince mezi Hong Kongem a Melbourne, kde palubu Boeingu 747-418 po explozi kyslíkové láhve v zavazadlovém prostoru zasáhla explozivní dekomprese. Piloti postupovali přesně podle SOP (standartních operačních postupů) a EP (nouzových postupů), jak je určila a naučila jejich společnost. Nasadili kyslíkové masky, ohlásili stav nouze a začali nouzové klesání do výšky 10 000 ft. V kabině cestujících vypadly kyslíkové masky a palubní průvodčí poskytli instrukce cestujícím, kteří měli problémy s jejich nasazením na obličej. Palubní průvodčí obsadili nejbližší vhodná místa, tedy prázdná místa v kabině cestujících či služební místa tak, aby si nasadili kyslíkovou masku co nejdříve přesně tak, jak mají stanoveno v nouzových postupech. Závěrečná

zpráva tohoto incidentu zmiňuje, že palubní personál provedl dobře organizovanou a správnou reakci a minimalizoval tak nebezpečí spojené s dekompresí za letu.

Další příklad je z října 2008, kdy se Airbusu A330 na trase ze Singapuru do Perthu s 303 cestujícími, 9 členy palubního personálu a 3 piloty, letící ve výšce 37 000 ft náhle odpojil autopilot, letadlo sklesalo o 650 stop a hned na to o dalších 400 stop. Závěrečná zpráva si všímá nárůstu komunikace mezi kokpitem a kabinou. Všichni cestující i palubní personál byl instruován zůstat sedět na svých místech se zapnutými bezpečnostními pásy. Vedoucí kabiny pomohl prvnímu pilotovi, který měl právě odpočinek, zůstat zajištěn poblíž dveří 2L. Palubní personál byl instruován požádat prvního pilota o návrat do kokpitu, jakmile to bude bezpečné. Druhý pilot požádal o zprávu, kolik cestujících bylo zraněno. Zprávu pak vedoucí kabiny předal pomocí interfonu všem ostatním palubním průvodčím. Zpětná vazba od posádky, že několik cestujících utrpělo vážná zranění, přiměla kapitána k okamžitému odklonu na nejbližší letiště, kde již čekala záchranná služba.

Posledním příkladem je součinnost posádky na pravidelném letu mezi Montrealem a Torontem 23. března 2010, kdy letoun Airbus A320-211 ztratil jeden ze svých hydraulických systémů. Piloti provedli nouzové přistání na mezinárodním letišti v Torontu. Palubní průvodčí měli dostatek času připravit kabinu cestujících na nouzové přistání. Letadlo přistálo v pořádku, nicméně kabina cestujících se po přistání zaplnila kouřem. Palubní personál předal informaci o této bezpečnost ohrožující situaci kapitánovi v co nejkratší možné době. Kapitán se rozhodl na základě této informace nařídit nouzovou evakuaci letadla.“^[1]

3.3.1.2 Vzájemné porozumění náplní práce

„Opačné vytížení v různých částech letu palubních průvodčích a pilotů a nemožnost sledovat vytížení druhé skupiny přes zavřené dveře do kokpitu – dva důvody, které byly identifikovány jako nejdůležitější při vzniku problémů v komunikaci. Další překážky v efektivní komunikaci byly shrnuty v rozdílných povahách (a kulturách) skupin pilotů a palubního personálu. Zatímco piloti jsou převážně starší muži, technicky vzdělaní a pracují ve stísněném prostoru, nejčastěji na jediném typu letadla, palubní průvodčí pak v porovnání s nimi jsou z převážně mladší věkové kategorie zahrnující obě pohlaví s dobrými měkkými schopnostmi, pracující na více typech letadla a ve více prostorném prostředí letounu.“^[m]

Alespoň základní přehled činností pilotů a palubních průvodčích musí mít v povědomí obě tyto skupiny. Při prvotních dotazech před společným CRM školením například neměli piloti vůbec tušení, jak dlouho trvá palubním průvodčím příprava kabiny na nouzové přistání. Na opačné straně někteří z palubních průvodčích například netušili, co všechno musí piloti postoupit za procedury při nouzovém klesání a přistání. To vše je teď náplní společného školení.

Piloti i palubní průvodčí si společně rozeberou nouzovou situaci, která může za letu nastat. Bod po bodu tuto situaci popisují ze svého pohledu a vzájemně si tak doplňují přehled v časové ose, kdy co druhá část posádky provádí za úkony. Palubní průvodčí musí být hlavně seznámeni s tím, co znamená pojem „*sterile cockpit*“, tedy dobu letu, kdy nesmí být piloti rušeni palubními průvodčími. Podle EU-OPS 1.085 nesmí kapitán povolit činnost žádného člena posádky během vzletu, počátečního stoupání, finálního přiblížení a přistání, pokud tato činnost nesouvisí s bezpečným provedením letu.

3.3.1.3 Vícejazyčné posádky

Posádky letadel nemusí být vždy ze stejné země, respektive mít stejný rodný jazyk. Přítomnost osob, které znají více jazyků, je naopak pro aerolinky žádoucí, protože cestující na palubě nemluví většinou pouze jedním jazykem. Stanovení jednotného jazyka je pak žádoucí a mělo by být provedeno na předletovém briefingu. Tímto jazykem bývá většinou angličtina. Problém vícejazyčných posádek může nastat minimálně a hlavně ve dvou případech: pokud členové palubního personálu mluví stejným jazykem a piloti jiným, anebo pokud jeden z palubních průvodčích je rodilý mluvčí jiného jazyku než zbytek posádky.

V prvním z těchto případů je, či mělo by být, minimálně vyžadováno, aby se palubní průvodčí bavili společnou řečí, které rozumí i piloti, v případě, že spolu komunikují přes palubní telefon. Piloti mají totiž možnost tento palubní telefon odposlouchávat, aby měli přehled o dění v kabině pro cestující, a pokud by se palubní průvodčí dorozumívali jazykem, kterému by piloti nerozuměli, tuto možnost a přehled ztrácí.

V druhém případě je záhodno dodržovat komunikaci v jednotném jazyce, kterému rozumí všichni členové. Za předpokladu, že jeden člen je oddělen od zbytku palubních průvodčích jazykovou bariérou, může dojít k nezáměrnému vyčlenění z kolektivu a ztrátě pozornosti u daného člena. Pokud poté dojde k nouzové situaci, postihnutý člen posádky

nemusí mít tak rychlou reakci, jakou by mohl mít, a kooperace na řešení daného problému má nižší efektivitu.



Obrázek 17: Vícejazyčnost*

3.3.1.4 Rizika vyplývající ze CRM

„Při vyhodnocení výcviku CRM je důležité zjistit, zda teoreticky nabyté znalosti byly přeneseny do praktických situací na běžných linkách. Bienefeld a Grote (2012) zjišťovali důvody, proč se členové letových posádek rozhodli nepromluvit o informaci, která souvisela s bezpečností. Letové posádky tvoří kapitáni, první piloti, vedoucí kabiny a řadoví palubní průvodčí. Všichni z nich si vybavili nějakou situaci, proč by o této informaci nepromluvili. Test dobré shody[†] odhalil, že každá ze skupin má značně rozdílné důvody, proč by se o této informaci rozhodla mluvit, či zůstala zticha. Hlavním důvodem, proč zůstat zticha pro palubní průvodčí, byl strach z trestu, pocit zbytečnosti, a obava ze zničení kolegiálních vztahů. Vedoucí kabiny si uvědomovali důležitost odletů na čas a vybrali si zůstat zticha kvůli obavám z trestu od kapitána či managementu, pokud by byl let zdržen. První piloti zamlčeli informaci, protože chtěli uchovat dobré pracovní vztahy s kapitány, měli pocit zbytečnosti nebo strach z dostání negativní vizitky. Kapitáni také mlčeli a to z důvodu udržení týmového ducha a neztrapnění se před prvním pilotem.“^[n]

Častým problémem, který je zakořeněn hluboko v mentalitě jednotlivých národů či náboženství, je vnímání kapitánů (či jiných výše postavených a vážených osob) jako jakýchsi bohů či polobohů. Příkladem může být nehoda letu Flash Airlines 604 z 3. ledna

* Dostupné z: <https://innovscribbles.files.wordpress.com/2014/11/languagepartners5.png>

[†] Pozn. autora: test dobré shody, či Pearsonův chí-kvadrát test se používá pro zjištění, zda vzorek dat odpovídá předpokládanému rozdělení.

2004, kde kapitána letu, uznávaného bývalého egyptského vojenského pilota, zřejmě postihla prostorová dezorientace a první pilot, ačkoliv si nejspíše* byl vědom, na rozdíl od kapitána, situace, ve které se letadlo nachází, neměl odvahu kapitánovi převzít řízení a mlčel. Letoun se tak krátce po startu zřítil do Rudého moře. K i tak špatnému CRM nepřidaly ani poznámky na adresu prvního pilota a jeho pilotních zkušeností ze strany kapitána a pozorujícího pilota, který byl také v kokpitu. Ačkoliv se tento příklad netýká přímo palubních průvodčích, snaží se upozornit na mentalitu chování podřízených vůči nadřízeným osobám, která je v některých zemích taková, že samotné CRM je této mentalitě podřízeno.

Při CRM je tedy nutné, aby se palubní průvodčí nebáli předat informaci, která se týká, nebo o které si myslí, že by se mohla týkat bezpečnosti letu, dále, ať už vedoucímu kabiny či kapitánovi, protože v případě, že by se tato domněnka ukázala jako špatná, byli by jakýmkoliv způsobem sankciováni či zesměšňováni.

3.3.1.5 Komunikace

Jedním z cílů CRM školení je i efektivní komunikace mezi členy posádky. Komunikace je přenos informací, jejímž nástrojem je řeč. Mnohé záznamy z černých skříněk odhalují, že v některých případech nehod měl kapitán k dispozici informaci, která by byla bývala zachránila situaci, pokud by byla ale podána jinak, respektive více srozumitelně a tak, aby více upoutala kapitánovo vnímání. Expert na CRM Todd Bishop vymyslel způsob, jak v pěti asertivních krocích upoutat pozornost osoby, které informace patří.

- Prvním krokem je získání pozornosti konkrétní osoby. Například „Zdravím šéfe“ nebo „pane kapitáne“, či prosté oslovení křestním jménem, nebo cokoliv, co upoutá pozornost toho, koho oslovujeme.

* Závěrečné vyšetřování egyptských úřadů se neshoduje s vyšetřováním úřadů francouzských a amerických. Egyptské vyšetřování brání kapitána před vinou v této nehodě, naopak francouzské a americké vyšetřování vyslovilo jako nejpravděpodobnější příčinu prostorovou dezorientaci kapitána a soudí dle CVR, že první pilot si byl vědom situace, ve které se letadlo nachází.

- Druhým krokem je vyslovení obavy, kterou chceme vyjádřit. Přidáme krátkou analýzu. Příklad: „Obávám se, že jeden z cestujících má zdravotní problémy, na palubě bohužel není lékař“.
- Třetím krokem vyjádříme problém tak, jak ho vidíme. „Podle mého názoru je to nejspíše infarkt myokardu.“ nebo „Nejsem si jist, ale vypadá to na infarkt myokardu.“
- Čtvrtým krokem navrhneme vyřešení daného problému – „Potřeboval by co nejdříve vyšetřit lékařem, navrhoval bych přistát co nejdříve.“
- Posledním, pátým, krokem se snažíme získat odpověď na náš návrh. „Co na to říkáte, kapitáne?“

Tyto dovednosti je možné trénovat, vycházejí ze zkušeností a mohou je ovlivňovat zlozvyky jednotlivých osob. Závisí i na intonaci hlasu a zřetelné výslovnosti, hlasitosti a rychlosti řeči, zbarvení hlasu a případně mimice a nonverbální komunikaci – gesta, držení těla, apod. Jednotlivé osoby jsou pak ovlivněny osobním temperamentem, tedy záleží, zda jsou více sangvinici, cholericí, flegmatici či melancholici. Komunikace by tedy měla být efektivní, jasná, stručná, ale obsahovat všechny důležité informace. Základní věcí pro efektivní komunikaci je pak zpětná vazba od člena posádky, s nímž daná komunikace probíhá.

3.3.2 Lidský faktor

Lidský faktor, nebo také lidský činitel, je často příčinou mnoha nehod a incidentů. „Při létání se člověk pohybuje v nezvyklém třírozměrném prostoru vysokou rychlostí, lidský organismus je přitom vystaven působení změn tlaku, teploty, osvětlení, hluku a vibrací, přetížení a dalších vlivů, přitom se od něj vyžaduje rychlé a přesné plnění náročných úkolů. Selhání lidského faktoru má v těchto podmínkách často za následek vznik nenapravitelných škod.“

Lidský faktor hraje rozhodující úlohu již při konstrukci letadel, která musí brát ohled na fyziologické vlastnosti, potřeby a limity lidského organismu. Dále pak působí při jejich výrobě a údržbě, řízení jednotlivých strojů i letového provozu, přípravě a výcviku personálu a konečně i při posuzování a hodnocení způsobilosti techniky i lidí. Zde všude rozhodující měrou ovlivňuje bezpečnost i efektivitu letecké dopravy.“^[0]

Palubní průvodčí, jakožto lidský činitel v letecké dopravě, musí splňovat předpoklady:

- zdravotní - viz kapitola 1.1.2
- psychofyziologické - tzn. koordinace, reakce
- osobnostní - kázeň, sebehodnocení, motivace
- odborné – viz kapitola 2.1.3 Výcvik; praxe

Palubní průvodčí, protože je to také jen člověk, může být ovlivněn vlivy, které mohou snižovat jeho výkonnost či spolehlivost:

- změny aktuálního tělesného stavu - nemoc, únava, spánkový deficit, špatné stravování
- změny aktuálního duševního stavu - osobní problémy, rodinný konflikt či konflikt v zaměstnání
- změny způsobené stárnutím
- působení faktorů prostředí – probráno v kapitole 2.2.1
- nedokonalá součinnost posádky – viz kapitola 3.3

3.3.2.1 SHELL model

Model SHELL, vyvinutý v roce 1972 prof. Edwardem a následně modifikovaný prof. Hawkinsem v roce 1975, byl pojmenován podle názvu jednotlivých použitých bloků. Jednotlivé bloky reprezentují různé komponenty lidského činitele.

Schéma 13: Model SHELL



- blok S reprezentuje “Software“, pod čímž si můžeme představit postupy, pravidla,
- blok H představuje “Hardware“, tedy letadlo, jeho vybavení a zařízení,
- blok E jako “Environment“, okolní prostředí, ve kterém se odehrává interakce S – H – L,
- centrální blok L je “Liveware“, člověk, jedinec v centru zájmu,
- blok L představuje “Liveware“, lidé, se kterými je jedinec v centru zájmu v nějakém vztahu.

Interakce centrálního bloku L, mezi jednotlivými bloky pak představuje činnosti:

- součinnost posádky, kapitola 3.3, jako rozhraní L – L,
- dodržování postupů a předpisů, jako rozhraní L – S,
- návrh ergonomie jednotlivých vybavení a zařízení letounu, jako rozhraní L – H,
- adaptace na prostředí, kde letadlo letí, kapitola 2.2, jako rozhraní L – E.

3.3.2.2 Rozhodování

Proces rozhodování slouží k volbě mezi různými možnostmi chování. Výběr probíhá vědomě na základě hodnocení výchozí situace, stanovení cílového stavu, znalosti možných postupů a hodnocení rizika. Jednotlivé složky rozhodovacího procesu mohou probíhat „intuitivně“ – na základě fixovaných myšlenkových schémat.

Ve všech stádiích procesu rozhodování mohou vzniknout chyby. V nesprávném vnímání, kdy podlehneme iluzi, nezachytíme podnět či ho chybně rozpoznáváme a interpretujeme. V nesprávném hodnocení, kdy chybně analyzujeme situaci a aplikujeme neadekvátní hypotézu o skutečnosti. V nesprávném stanovení cíle, kdy si určíme stav, který není pro tuto situaci optimální či dosažitelný. V nesprávné volbě postupů, tedy ve výběru chování, které není pro danou situaci optimální nebo nevede k danému cíli. A nakonec v nesprávném hodnocení rizika, kdy přeceníme či podceníme riziko či jeho vztah k různým možnostem. Rozhodování člověka a proces rozhodování negativně zatěžuje: složitost situace, množství možných řešení, nedostatek času a vysoká míra rizika.

3.3.2.3 Únava

Únava výrazně zhoršuje výkonnost a snižuje odolnost k fyzikálním vlivům za letu a projevuje se poruchami pozornosti, paměti, zpomalením psychomotorického tempa, poklesem bdělosti a poruchami vnímání. Únava je subjektivní pocit, kterému předchází snížení energetických rezerv organismu po náročné či intenzivní fyzické či duševní činnosti. Dlouhodobá nepřiměřená únava patří k projevům chronického stresu.

Vzniku nadměrné únavy zabráníme nejlépe lehčí fyzickou aktivitou, zvyšováním výkonnosti a eliminací faktorů, které únavu prohlubují – vibrace, hluk, nesprávná teplota. Důležitý je též dostatek spánku. Používáním stimulantů, jako černá káva či energetické nápoje, žvýkačky, apod., jde příznaky únavy pouze oddalovat. Únava se neodstraní, pouze posune a její nástup je poté mnohem rychlejší.

Řízení únavy během služby, tedy doba, kdy si může člen posádky odpočinout, je optimálním řešením předcházení nadměrné únavy během dlouhých letů, za předpokladu, že je přítomno více palubních průvodčích, než je základní posádka. Některé letecké společnosti mají ve svých dálkových letadlech zřízen speciální odpočinkový prostor pro posádku, kde si posádka může lehnout, odpočinout si nebo se na chvíli prospat.



Obrázek 18: Prostor pro odpočinek posádky v Airbusu A350 XWB*

* Dostupné z: http://www.airlinereporter.com/wp-content/uploads/2015/01/IMG_2877-640x427.jpg

3.3.3 Vyhodnocení rizik spojených s CRM a lidským faktorem

Přehled počtu porušení správného CRM, jež vedlo k incidentům a nehodám, neexistuje. Jelikož chybovat je lidské, chybám se nevyhnou ani posádky letadel. Na rozdíl od chyb pilotů se nejčastějším chybám palubních průvodčích nedostává tak velké pozornosti, neboť vážnost častých chyb palubních průvodčích není taková jako u pilotů. Špatně nalité pití pro cestujícího či neporozumění si s kolegou, to jsou dennodenní chyby, kterých se palubní průvodčí dopouštějí, které ale v zásadě nemají vliv na bezpečnost letu. Vážnější chyby nejsou tak obvyklé, zato mohou mít naprosto fatální vliv.

Pokud jako vážnou chybu vezmeme příklad letu British Midland 92 z roku 1989 (Boeingu 737-400 přestal pracovat levý motor, v kabině se objevil dým a z pravého přetíženého motoru začal vycházet též. Posádka reportovala kapitánovi, že hoří pravý motor, a ten se jej rozhodl, na základě této informace a vlastních znalostí o přetlakování klimatizace pro kabinu z pravého motoru, vypnout. Tím se však připravil o veškerý tah a zahájil nouzové přistání, které však bylo provedené do předpolí dráhy v anglickém Kegworthu. Zahynulo 47 lidí a 79 jich přežilo.), pak můžeme klasifikovat vážnost bezpečnostního rizika jako "A", tedy katastrofická a pravděpodobnost tohoto bezpečnostního rizika jako "1-2". Označení pro matici rizik je tedy "1-2A".

K takto vážným chybám naštěstí nedochází tak často a proto většina ostatních případů lze hodnotit označením pro matici rizik "3C-4D".

4 Vytvoření konceptů pro řízení bezpečnostních rizik a provedení jejich Cost-benefit analýzy

4.1 Koncept pro řízení rizik

Řízení rizik je nedílnou součástí správného řízení bezpečnosti. Jedná se o postupný, neustále se opakující proces zlepšování, nejlépe začleněný do existujících praktik nebo postupů. Základními složkami procesu řízení rizik jsou:

1. Definice prostředí

Definuje prostředí a procesy, ve kterém se rizika odehrávají. Popsání fungování systému.

2. Identifikace rizik

Popisuje rizika a odpovídá na otázku: „Co by se mohlo stát?“, má být co nejvíce obecná.

3. Analýza rizik

Definuje prostředky a postupy ke zmírnění identifikovaných rizik.

4. Vyhodnocení rizik

Vyhodnocuje rizika podle jejich vážnosti a pravděpodobnosti.

5. Návrh ke zmírnění rizik

Navrhuje řešení, které vede ke zmírnění rizik.

Vzhledem k faktu, že body 1 – 4 byly předmětem předchozích kapitol této diplomové práce, nebudou se zde opakovat a tato kapitola se bude zabírat pouze pátým bodem, tedy vytvořením návrhů – konceptů pro řízení bezpečnostních rizik, které byly vyhodnoceny v třetí kapitole, a vytvořením jejich cost-benefit analýzy (analýzy nákladů a přínosů).

Cost-benefit analýza je jedna ze základních technik pro hodnocení investičních projektů. Přináší do pohledu investora, v našem případě letecké společnosti, přínosy, které

mu tato investice bude přinášet – v našem případě, obecně řečeno, zvýšení bezpečnosti. Teoreticky by pro investora bylo ideální maximální zvýšení bezpečnosti za minimum nákladů, k opačnému východisku minimální (žádné) zvýšení bezpečnosti za enormní finanční náklady naopak nesměruje nikdo. V praxi dochází k hledání průsečíku – zvýšení bezpečnosti za přijatelné náklady.

4.2 Zmírnění rizik požáru

Při některých zkouškách halonových ručních hasicích přístrojů bylo zjištěno, že nemusí být dostatečné pro uhašení některých požárů, které mohou na palubě letadla vzniknout. Roli při hašení hraje i úhel, pod kterým je ruční hasicí přístroj držen. Pro některé nepřístupné prostory, kde může oheň vzniknout, nemusí být obsah 2.5 lb (1,1 kg) hasicího přístroje dostatečný. (MARKER, 2007)^[24] (COX, 2007)^[18]

Také bylo zjištěno, že palubní průvodčí postrádají komplexnější trénink pro použití požární sekery. Její správné použití a vytvoření přístupu ke skrytému ohnisku požáru může být pro hašení klíčové. Ovšem vytvoření přístupu ve správném místě, kde nevede žádná elektroinstalace či jiné důležité komponenty letadla, může být pro palubní průvodčí problém, protože nevědí, kde se tato elektroinstalace nachází. Dalším zjištěním byl nedostatek tréninku v postupech pro hašení požárů. Posádky nereagovali ihned na vznik požáru, či reagovali příliš pomalu při lokalizaci nejbližšího hasicího přístroje. Obecně postrádali dovednosti v hašení požáru a snaha o uhašení požáru nebyla koordinovaná, docházelo i k podcenění požáru z pozice palubního průvodčího – komunikátora – a piloti se domnívali, že se jedná o dým na palubě. (AIRBUS, 2006)^[11] (COX, 2007)^[18]

4.2.1 Návrhy

Prevence požáru by měla být součástí každé služby palubních průvodčích. Hlavním předpokladem pro prevenci vzniku požáru jsou následující postupy palubních průvodčích: ostražitost po celou dobu letu a pohotovost při jakémkoliv náznaku požáru; kontrola prostoru toalet během letu; kontrola funkčnosti a čistoty trub v palubních bufetech za letu a kontrola samotných bufetů před každým letem; příprava prevence požáru jako součást předletového briefingu s připomenutím lokací nejbližších hasicích přístrojů na palubě daného letounu.

4.2.1.1 Návrh č. 1 – rozšíření opakovacího školení

Jako součást každoročního opakovacího školení palubních průvodčích rozšířit povědomí a připomenout nebezpečnost požáru na palubě letounu. Pro názornost je vhodné použít incidenty, které se staly v minulosti, s možností jejich analýzy. Připomenout typy požárů a typ hasicího přístroje, který je nejlepší k hašení konkrétního požáru. Při opakovacím výcviku rozdělit palubní průvodčí do posádek (např. 1x SCC + 3x CC) a provést teoretický nácvik hašení nejčastějších ohnisek požáru na palubě se zaměřením se, krom daných postupů, na jasnou a efektivní komunikaci a koordinaci pro hašení požárů.

Letecká společnost by mohla zavést, či rozšířit, jako další součást opakovacího školení palubních průvodčích, popřípadě i počátečního školení, školení s použitím požární sekery. Konkrétně na vhodnost jejího použití – kdy, kde a jak. Toto školení by mohlo zahrnovat praktickou ukázkou oddělování bednění interiéru letadla ve vyznačených místech (prostor toalet, rozvodů klimatizace, apod.) pro lepší přístup při hašení požárů s nepřístupným ohniskem. Jako nadstavbou či rozšířením pro palubní průvodčí, či alespoň pro instruktory palubních průvodčích, by mohlo být školení s ukázkou lokace důležitých rozvodů elektroinstalace a dalších systémů letounu při technických kontrolách letounů typu C a D (*C check, D check*).

4.2.1.2 Návrh č. 2 – praktický namátkový test v hašení

Zjištění aktuálního stavu výcviku palubních průvodčích v postupech hašení pomocí praktického testu z vybraného vzorku posádek. Vybrat cca 15 - 20 palubních průvodčích, kteří budou reprezentovat skupiny mužů i žen, služebně starších, středně zkušených i málo zkušených palubních průvodčích, vedoucích kabin i řadových členů a instruktorů. Tuto skupinu otestovat v reálném prostředí za použití reálných hasicích prostředků s reálným požárem za dohledu zkušených hasičů. Reálným prostředím rozumíme požární simulátor kabiny letadla, či alespoň jeho napodobení. Hasicí prostředky – halonový hasicí přístroj či vodní hasicí přístroj, požární sekera a přenosné celo-obličejové ochranné dýchací prostředky (PBE). Reálný požár může být typický příklad obsahu odpadkového koše na toaletě letounu – papírové ubrousky, toaletní papír, kelímky od pití, papírové noviny, hygienické potřeby a ostatní odpad, nebo požár baterie přenosného elektronického zařízení. Tento test sestavit tak, aby bylo nutné použití požární sekery.

Pokud některý palubní průvodčí či skupina palubních průvodčích při tomto testu v některém bodě ukáží slabinu, pokusit se o analýzu tohoto nedostatku a zaměřit se detailněji na postupy a výcvik skrz celou skupinu posádek společnosti.

4.2.2 Cost-benefit analýza

4.2.2.1 CBA k návrhu č. 1

Návrh č. 1 znamená časové rozšíření opakovacího školení, popř. počátečního školení, o 1 – 3 hodiny v závislosti na rozsahu přijatého návrhu. Pokud nebude přijata část s prohlídkou letounu při technické kontrole, počítejme s dvouhodinovým rozsahem, pokud bude tato část přijata, počítejme s až 3 hodinovým rozsahem (varianta 2). Předpokládáme, že školení zahrnuje cca 25 členů posádek a jednoho instruktora, který musí být na problematiku též vyškolen. Společnost má 500 členů palubních průvodčích. Stručný přehled nákladů přináší tabulka č. 7.

Tabulka 7: Náklady návrhu č. 1

Položka	Hodiny	Kč	Hodiny v.2	Kč v.2
Jednorázové vyškolení instruktora	-	20 000	-	-
Plat instruktora (600 Kč/h)	2	1 200	3	1 800
Plat 25 palubních průvodčích při školení (80 Kč/h)	2	4 000	3	6 000
Pronájem prostor na školení (2 500 Kč/h)	2	5 000	-	-
Exkurze do hangáru údržby	-	-	1	10 000
Celkem		30 200		42 800

Při počtu dvaceti školení se dostáváme při tomto odhadu nákladů na 604 000 Kč, resp. pro druhou variantu 856 000 Kč za školení všech členů posádek palubních průvodčích. Nutno zdůraznit, že pro každou leteckou společnost se tyto náklady budou odvíjet od nutnosti pronájmu školících prostor, zda společnost má či nemá vlastní hangáry, kde je prováděna hloubková technická údržba, což by v případě, že by měla, znamenalo redukci nákladů druhé varianty. Nebo také zda letecká společnost má vlastní instruktory, či si zajišťuje externí – což by znamenalo redukci nákladů na jednorázové vyškolení instruktora.

Přínosem těchto školení je zvýšení povědomí palubního personálu o požáru, zlepšení reakcí a koordinace při jeho hašení a tím pádem snížení rizik souvisejících s požárem na palubě letounu za letu, v extrémním případě pak zachránění letounu před katastrofou, která je pro společnost prakticky nevyčíslitelná. Teoreticky se o to pokusíme v návrhu č. 2.

4.2.2.2 CBA k návrhu č. 2

Návrh č. 2 představuje jednorázový výdaj pro test palubních průvodčích a jejich připravenosti k hašení požáru. V tabulce č. 8 se pokusíme odhadnout náklady, které by tento test pro leteckou společnost přinášel.

Tabulka 8: Náklady návrhu č. 2

Položka	Hodiny/Kus	Kč
Plat 20 palubních průvodčích při školení (80 Kč/h)	2	4 000
Pronájem vhodných prostor včetně obsluhy (6 000 Kč/h)	2	12 000
Přídavné pojištění pro účastníky	-	5 000
PBE typ Drager	20	89 000
Halonový hasicí přístroj	15	77 000
Ostatní + materiál k požáru	-	12 000
Celkem		200 000

Odhad těchto nákladů je hrubý a může se lišit, ne však v řádu desítek tisíc. Pokud by tento test odhalil pochybnosti o připravenosti palubních průvodčích při hašení požárů, měla by daná společnost zahájit činnost, která by vedla k odstranění těchto nedokonalostí skrze všechny palubní průvodčí společnosti. Změny postupů či výcviku, vše co s problematikou blíže souvisí. Odhalení problému a jeho odstranění by vedlo ke zvýšení bezpečnostních indikátorů, snížení rizik špatného zásahu palubních průvodčích při požáru a v extrémním případě i zabránění katastrofy.

Pokud se pokusíme vyčíslit benefity finančně, budeme počítat s údaji, které přináší finanční kompenzace pozůstalým v případě letecké katastrofy, ztráta letounu, atd. Tyto kompenzace se mohou velice lišit, v případě nehody letu Swissair 111, která je popsána v této diplomové práci, se hovoří až o 16 miliardách amerických dolarů, tedy až 400 miliardách českých korun. Pokud to srovnáme s cenou návrhu č. 2, je tato částka zcela zanedbatelná.

4.3 Zmírnění rizik CRM

Správná součinnost posádky je předpokladem pro předcházení vzniku rizik na palubě letadla. Výcvik a plánování služeb si klade za cíl eliminovat možné konflikty mezi posádkami. Plánování služeb by tedy mohlo zohledňovat plánování takových posádek, které již společný let absolvovaly (a obešel se bez problémů), plánování posádek skládajících se z několika zkušených členů, kteří mohou zaučovat nově příchozí kolegy (zavedení tzv. mentoringu), naopak je třeba se vyhnout plánování posádek, které spolu létají až příliš často, což může vést ke vzniku tzv. ponorkové nemoci, nebo spolu již letěli let, který se neobešel bez problémů v posádce.

4.3.1 Návrhy

Jako součást seznamovacích letů, které následují po úvodním školení palubních průvodčích, umožnit palubním průvodčím přístup do kokpitu letounu v průběhu startu a přistání, aby měli možnost se seznámit s povinnostmi pilotů a jejich pracovní vyčerpání v průběhu letu. Zároveň tuto možnost uchovávat pro palubní průvodčí, kteří pro společnost již pracují a to v případě, že nejsou v základní posádce letu a pouze se letem společnosti přepravují, a pokud to okolnosti letu dovolují.

V opakovacích školeních pro palubní průvodčí připomínat správnou součinnost posádky a analyzovat události, které s touto problematikou souvisely a staly se za poslední rok. Pro prohloubení znalostí o CRM jako součást opakovacího výcviku rozdělit palubní průvodčí na posádky a udělat teoretický nácvik řešení problémových situací, které mohou na palubě letounu nastat a spolupracovat při tom s piloty.

Pověřit vedoucí kabin, aby sledovali palubní průvodčí při práci a všímali si způsobu jejich komunikace. Ze sesbíraných dat poté vyvodit závěr, a pokud bude tato analýza obsahovat problémový prvek, pokusit se ho odstranit.

Při opakovacích školeních vložit do rozvrhu i školení o lidském faktoru a únavě, jakým způsobem se dá únava řídit. A pokud společnost létá dálkové lety dálkovými letouny, pokusit se o vybudování, či zlepšení kvality prostoru vyhrazeného pro odpočinek posádky.

4.3.2 Cost-benefit analýza

Návrhy zmíněné v předchozí kapitole jsou většinou minimální až žádné. Pokud jde o povolení přístupu do kokpitu, změna je nutná v provozní příručce pouze v případě, že letecká společnost tyto přístupy do kokpitu nepovoluje. Náklady na tuto změnu se vyčíslit nedají, přínos naopak tato změna má minimálně v rozšíření obzorů a seznámení se s úkony pilotů.

Náklady pro návrh řešení situací, které mohou za letu nastat, na opakovacím CRM školení, jsou také minimální. Jedná se o změnu, kdy musí daný školitel přehodnotit způsob, jakým bude toto školení prováděno. Přínos této změny je však významný, palubní průvodčí může vidět rozdíly, jak by některé situace řešil on a jak kolega, případně jak by daný problém řešila jedna posádka a následně druhá.

Při začlenění školení o únavě a řízení únavy do opakovacích školení je nutné jej protáhnout o 0,5 – 1 hodinu. Předpokládejme stejný případ společnosti o 500 palubních průvodčích, na jednom z opakovacích výcviků 25 členů a tedy 20 opakovacích školení. Viz tabulka č. 9.

Tabulka 9: Náklady cost-benefit analýzy

Položka	Hodiny/Kus	Kč
Externí školitel	1	3 000
Plat 25 palubních průvodčích při školení (80 Kč/h)	1	2 000
Pronájem prostor na školení (2500 Kč/h)	1	2 500
Celkem		7 500

Při 20 opakovacích školeních se náklady vyšplhají na 150 000 Kč.

Náklady na vybudování odpočinkového prostoru pro posádky se šplhají k několika milionům, nehledě na to, že v některých letadlech mohou být vybudovány na úkor sedaček cestujících, tedy na úkor příjmů. Výsledkem jsou ovšem odpočatí palubní průvodčí, kteří reagují na veškeré podněty rychleji, a snižují tak jakékoliv bezpečnostní ukazatele rizik, které za letu mohou sledovat.

5 Shrnutí a doporučení, závěr

Tato diplomová práce přispívá ke zvýšení bezpečnosti na palubách letadel identifikací významných rizik v procesech palubních průvodčích, které roztrídí podle jednoduchého klíče, pro dokonalejší přehled čtenáře v každé části práce.

Úvodní část je kompendium o palubních průvodčích, jejich historii a nárocích, které byly na palubní průvodčí kladeny při jejich počátcích. Pro srovnání jsou uvedeny nároky, které musí každý uchazeč splnit, pokud se palubním průvodčím chce stát v dnešní době. Pro vytvoření celistvého úvodu je zmíněna literatura a další vědecké publikace, které se zabírají některými z jednotlivých rizik, které jsou v práci analyzovány, a byly zároveň i cennými zdroji k vytvoření této práce.

Systematizování a stanovení prioritních bezpečnostních rizik provozních procesů a pracovního prostředí palubních průvodčích bylo náplní druhé části. Pro systematizaci bylo použito základní rozdělení na 4 skupiny: provozní prostředí, pracovní prostředí, bezpečnost práce a meteorologické vlivy (viz schéma č. 2). První dvě skupiny ze čtyř byly dále rozváděny a analyzovány s pomocí legislativy, předpisů, nařízení a standardních procedur. Pro snadnou orientaci je na začátku každé podkapitoly schéma, které čtenáři upřesňuje aktuální analyzované riziko zvýrazněním v konkrétním schématu, které vychází ze schématu č. 2.

V rámci stanovených hypotéz jsou ve třetí části vybrány dva nejrizikovější procesy palubních průvodčích – požár za letu a spolupráce posádky v kombinaci s lidským faktorem. K požáru za letu je definováno vybavení, které musí být na palubě letounů podle předpisů, teorie postupu palubních průvodčích při požáru některých vytipovaných míst na palubě a také příklady nehod, které se staly a mají spojitost s tématem. Součinnost posádky je uvedena na několika příkladech, které vychází ze skutečných událostí, kdy při správné spolupráci posádky bylo zabráněno větším škodám, a jsou zmíněny základní faktory, které ovlivňují správné CRM. Vzhledem ke správné součinnosti posádky je krátce rozebráno téma lidského faktoru. Tato rizika jsou probrána více do hloubky, než rizika v druhé části, a na závěr každé kapitoly zhodnocena.

Čtvrtá část práce je věnována návržení konceptů, které budou redukovat bezpečnostní rizika popsána v kapitole 3, tedy požár za letu a součinnost posádky

v kombinaci s lidským faktorem. Navržené koncepty jsou jednoduché, ale zároveň účinné. V rámci těchto konceptů je realizována i analýza nákladů a přínosů, pokud by byly zmíněné návrhy použity leteckou společností. K výpočtům byla použita středně velká letecká společnost o pěti stech palubních průvodčích. Vypočtené náklady se mohou lišit vzhledem k proměnlivým faktorům jako kurs české koruny vůči dolaru apod. Vzhledem k jednoduchosti provedení a relativně nízkým nákladům jednotlivých návrhů, by tyto návrhy mohly být doporučeny stávajícím či nově vznikajícím leteckým společností, případně tato doporučení zvážit a následně realizovat.

Diplomová práce je doplněna grafickými prvky a fotografiemi pro co nejlepší ilustraci konkrétních témat.

Obě stanovené hypotézy se potvrdily. Požár na palubě je opravdu jednou z nejkritičtějších situací a největším bezpečnostním rizikem, které může za letu nastat, a palubní průvodčí na ně musí být dokonale připraveni, aby tak mohli tyto situace úspěšně vyřešit. Spolupráce posádky je ovlivněná a propojená s působením lidského faktoru a jako celek zasahují do všech činností a procesů při průběhu letu.

Tato práce přináší ucelený a komplexní pohled na problematiku bezpečnostních rizik v procesech palubních průvodčích a poskytuje čtenářům ideální přehled rizik spojených s tímto povoláním. Dokument je základním zdrojem pro jednotlivce, kteří budou o této problematice hledat informace. Také by mohl sloužit nově vznikajícím leteckým společností a jejich safety managerům, kteří budou toto téma řešit pro svou leteckou společnost. Své uplatnění může tato práce najít i u zájemců o profesi palubních průvodčích, a to jako přehled o náročnosti a rizikovosti tohoto povolání.

Seznam citací

- a) MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY. *LETECKÝ PŘEDPIS O ZPŮSOBILOSTI LETECKÉHO PERSONÁLU CIVILNÍHO LETECTVÍ LI*. 2006. Hlava 3, odstavec 5.
- b) EVROPSKÝ PARMALAMENT A RADA ES. *NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1178/2011* [online]. 2012. Brusel, str. 223-225 [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2011R1178:20120408:CS:PDF>
- c) CZECH AIRLINES. 2015. *Přijďte mezi nás: Podívejte se na svět s nadhledem a přijďte mezi nás!* [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: http://www.czechairlines.com/cs/portal/quicklinks/cabin-crew/ac_prijdte.htm
- d) STOLZER, Alan J, Carl D HALFORD a John Joseph GOGLIA. 2008. *Safety management systems in aviation*. Burlington, VT: Ashgate, xxiii, 297 p. ISBN 07-546-7304-9.
- e) FORD, Jane, Robert HENDERSON a David O'HARE. 2014. *The effects of Crew Resource Management (CRM) training on flight attendants' safety attitudes*. Journal of Safety Research [online]. **48**: 49-56 [cit. 2015-05-09]. DOI: 10.1016/j.jsr.2013.11.003. ISSN 00224375. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022437513001680>
- f) *Vyhláška MD č. 466/2006 Sb., o bezpečnostní letové normě*. 2006. Dostupné z: http://www.mikrat.cz/files/VHL_466-2006.pdf
- g) VITTEK, Peter. *Učební text k předmětu Bezpečnost a kvalita*. Praha, 2009. Učební text.
- h) EVROPSKÝ PARMALAMENT A RADA ES. *NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 859/2008* [online]. 2012. Brusel, OPS 1.790 [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1428766053119&uri=CELEX:32008R0859>
- i) EVROPSKÝ PARMALAMENT A RADA ES. *NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 859/2008* [online]. 2012. Brusel, OPS 1.795 [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1428766053119&uri=CELEX:32008R0859>
- j) EVROPSKÝ PARMALAMENT A RADA ES. *NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 859/2008* [online]. 2012. Brusel, OPS 1.780 [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1428766053119&uri=CELEX:32008R0859>
- k) The Transportation Safety Board of Canada. 2003. *In-Flight Fire Leading to Collision with Water: Swissair Transport Limited McDonnell Douglas MD-11 HB-IWF Peggy's Cove, Nova Scotia 5 nm SW 2 September 1998*. Str. 253. [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.tsb.gc.ca/eng/rappports-reports/aviation/1998/a98h0003/a98h0003.pdf>
- l) FORD, Jane, Robert HENDERSON a David O'HARE. 2014. *The effects of Crew Resource Management (CRM) training on flight attendants' safety attitudes*. Journal of Safety Research [online]. **48**: 49-56 [cit. 2015-05-09]. DOI: 10.1016/j.jsr.2013.11.003. ISSN 00224375. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022437513001680>

- m) FORD, Jane, Robert HENDERSON a David O'HARE. 2014. *The effects of Crew Resource Management (CRM) training on flight attendants' safety attitudes*. Journal of Safety Research [online]. **48**: 49-56 [cit. 2015-05-09]. DOI: 10.1016/j.jsr.2013.11.003. ISSN 00224375. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022437513001680>
- n) FORD, Jane, Robert HENDERSON a David O'HARE. 2014. *The effects of Crew Resource Management (CRM) training on flight attendants' safety attitudes*. Journal of Safety Research [online]. **48**: 49-56 [cit. 2015-05-09]. DOI: 10.1016/j.jsr.2013.11.003. ISSN 00224375. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022437513001680>
- o) HÁČIK, Lubomír. *Lidská výkonnost a omezení*. Brno: CERM, 2002. 33 s. ISBN 80-7204-236-X.

Seznam tabulek, grafů a schémat

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení turbulence podle intenzity	42
Tabulka 2: Pravděpodobnost bezpečnostního rizika	45
Tabulka 3: Vážnost bezpečnostních rizik	46
Tabulka 4: Matice bezpečnostních rizik	46
Tabulka 5: Tabulka přijatelnosti rizik	47
Tabulka 6: Počet hasičích přístrojů na palubě v závislosti na počtu sedadel	50
Tabulka 7: Náklady návrhu č. 1	76
Tabulka 8: Náklady návrhu č. 2	77
Tabulka 9: Náklady cost-benefit analýzy	79

Seznam grafů

Graf 1: Procentuální příčina zdrojů kouře v letadlech Boeing (11/1992 – 06/2000)	61
---	----

Seznam schémat

Schéma 1: Trojúhelník rizika	17
Schéma 2: Bezpečnostní rizika procesů palubních průvodčích	19
Schéma 3: Plánování služby	20
Schéma 4: Parametry vstupující do tvorby plánek	21
Schéma 5: Doba služby	23
Schéma 6: Výcvik	25
Schéma 7: Briefing	30
Schéma 8: Letoun	32
Schéma 9: Posádka	34
Schéma 10: Cestující	35
Schéma 11: Bezpečnost práce	39
Schéma 12: Meteorologické vlivy	41
Schéma 13: Model SHELL	69

Seznam obrázků

Obrázek 1: Palubní průvodčí z roku 1930	13
Obrázek 2: Vývoj palubních průvodčích od roku 1946 do 1970.....	13
Obrázek 3: Simulátor pro výcvik PP	16
Obrázek 4: Příklad plánku PP.....	22
Obrázek 5: Šíření viru Ebola v roce 2014	36
Obrázek 6: Interiér Airbusu A380 Singapore Airlines po turbulenci	42
Obrázek 7: Proražený panel prostoru nad hlavou cestujících.....	43
Obrázek 8: Požární trojúhelník.....	47
Obrázek 9: Halonový ruční hasicí přístroj.....	50
Obrázek 10: Požární sekera	51
Obrázek 11: PBE – Ochranné dýchací vybavení.....	53
Obrázek 12: Rentgenový snímek dotčeného telefonu, včetně inkriminovaného šroubku.....	58
Obrázek 13: Boeing 787 Dreamliner po požáru baterií na LHR	58
Obrázek 14: Let China Airlines 120 (vlevo)	59
Obrázek 15: B737 China Airlines po požáru (vpravo).....	59
Obrázek 16: Let Air Canada v plamenech po přistání.....	60
Obrázek 17: Vícejazyčnost.....	66
Obrázek 18: Prostor pro odpočinek posádky v Airbusu A350 XWB.....	71

Seznam použité literatury a zdrojů

- 1) U. S. DIPLOMATIC MISSION TO GERMANY. 2003. *Facts & Figures: Income and Prices 1900 - 1999* [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: http://usa.usembassy.de/etexts/his/e_prices1.htm
- 2) THE UNITED AIRLINES HISTORICAL FOUNDATION. 2010. *UA Flight Attendants Founders* [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: http://www.uahf.org/ua_flight_attendants_founders.asp
- 3) KOHL, NIKLAS a STEFAN E. KARISCH. 2004. *Airline Crew Rostering: Problem Types, Modeling, and Optimization* [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: <http://www.inf.utfsm.cl/~mcriff/Tesistas/lista-papers/airline-crew-rostering.pdf>
- 4) NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 290/2012 [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012R0290&qid=1431083349825&from=CS>
- 5) International travel and health. 2015. Cabin air pressure [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: http://www.who.int/ith/mode_of_travel/cab/en/
- 6) Obecné informace o radioaktivitě a radiační ochraně. 2012. Fakultní nemocnice v Motole [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-dospele/klinika-nuklearni-mediciny-a-endokrinologie-uk-2-l/oddeleni-radiologicke-fyziky/obecne-informace-o-radioaktivite-a-radiacni-ochran/>
- 7) RUSSEL, Diane. 2010. *Report on the Attempted Bombing of Northwest Airlines Flight 253 "Christmas Day Plot"*. [online]. [2015-05-08]. Dostupné z: <http://www.pvtr.org/pdf/globalanalysis/spotreportonchristmasdayairlinebombplot2009.pdf>
- 8) INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION. 2012. *GUIDANCE FOR TURBULENCE MANAGEMENT* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.iata.org/publications/Documents/guidance-on-turbulence-management.pdf>
- 9) AUSTRALIAN TRANSPORT SAFETY BUREAU. 2014. *Staying safe against in-flight turbulence* [online]. 2nd edition. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.atsb.gov.au/media/4718845/AR-2008-034%20Turbulence%20FactSheet_v2.pdf
- 10) Doc 9859. 2013. In: ORGANIZATION, International Civil Aviation. *Safety management manual (SMM)* [online]. Montreal, Quebec: International Civil Aviation Organization [2015-05-09]. ISBN 9789292492144. Dostupné z: <http://www.icao.int/safety/SafetyManagement/Documents/Doc.9859.3rd%20Edition.alltext.en.pdf>

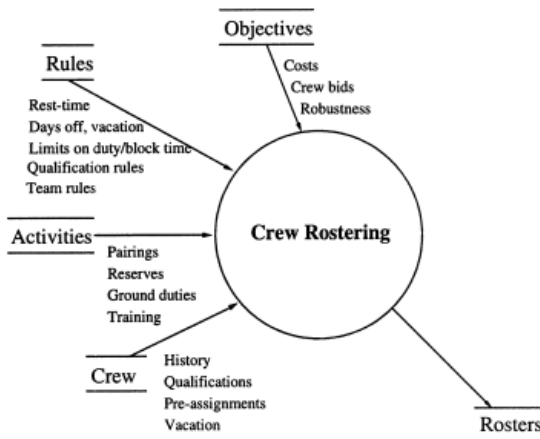
- 11) AIRBUS. 2006. Flight Operations Briefing Notes. *Cabin Operations Managing: In-Flight Fires* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1177.pdf>
- 12) Federal Aviation Administration. 2014 *Advisory Circular 120-80A. Subject: In-Flight Fires*. [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_120-80A.pdf
- 13) SKYBRARY. 2012. *Unidentified Fire On Board (OGHFA SE): Operator's Guide to Human Factors in Aviation* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: [http://www.skybrary.aero/index.php/Unidentified_Fire_On_Board_\(OGHFA_SE\)](http://www.skybrary.aero/index.php/Unidentified_Fire_On_Board_(OGHFA_SE))
- 14) AIR ACCIDENTS INVESTIGATION BRANCH. 2013. *Bulletin S5/2013: Special* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://asndata.aviation-safety.net/reports/2013/20130712-0_B788_ET-AOP.pdf
- 15) JAPAN TRANSPORT SAFETY BOARD. 2009. *AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION REPORT: CHINA AIRLINES B18616* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.mlit.go.jp/jtsb/eng-air_report/B18616.pdf
- 16) NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD. 1983. *AIRCRAFT ACCIDENT REPORT: AIR CANADA FLIGHT 797* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.airdisaster.com/reports/ntsb/AAR86-02.pdf>
- 17) Royal Aeronautical Society. *SMOKE, FIRE AND FUMES IN TRANSPORT AIRCRAFT: PAST HISTORY, CURRENT RISK AND RECOMMENDED MITIGATIONS*. 2013. *Part 1: Reference*. [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://flightsafety.org/files/RAESSFF.pdf>
- 18) COX, John M. FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION TECHNICAL CENTER FIRE SAFETY. 2007. *Reducing the Risk of Smoke and Fire in Transport Airplanes: Past History, Current Risk, and Recommended Mitigations: Regulating, Training and Equipping for the Unthinkable* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.fire.tc.faa.gov/2007conference/files/Aircraft_Cargo_Compartment/ThursPM/CoxJMitigations/CoxJMitigationsPres.pdf
- 19) Emirates cabin crew now 20,000 strong. 2015. *The Emirates Group Careers* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.emiratesgroupcareers.com/english/about/news/The_Emirates_Group_News_Detail.aspx?article=2326341&offset=0
- 20) Flash Airlines Flight 604. 2001- . *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [2015-05-09]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Flash_Airlines_Flight_604

- 21) Skybrary. *U.S. Summary Comments on Draft Final Report of Aircraft Accident Flash Airlines flight 604, Boeing 737-300, SU-ZCF, January 3, 2004, Red Sea near Sharm El-Sheikh, Egypt.* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/612.pdf>
- 22) Crew resource management. 2001- . *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [2015-05-09]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Crew_resource_management
- 23) HÁČIK, Lubomír. *Lidská výkonnost a omezení.* Brno: CERM, 2002. 33 s. ISBN 80-7204-236-X.
- 24) MARKER, Timothy. 2007. *A Preliminary Examination of the Effectiveness of Hand-Held Extinguishers Against Hidden Fires in the Cabin Overhead Area of NarrowBody and Wide-Body Transport Aircraft.* Federal Aviation Administration. (AJP-6320). Dostupné z: <http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1189.pdf>
- 25) Environmental Protection Agency. 2004. *Review of the Transition Away From Halons in U.S. Civil Aviation Applications: FINAL REPORT.* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: http://www.epa.gov/ozone/snap/fire/FinalCivilAviationReport_21_Sept04.pdf
- 26) AIRCRAFT SPRUCE. 2015. *H3R AVIATION FIRE EXTINGUISHERS* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: https://www.aircraftspruce.com/pages/st/manu_h3r/h3rhalon.php
- 27) CABIN CREW SAFETY. 2015. *Drager Oxy Crew PBE Smoke Hood* [online]. [2015-05-09]. Dostupné z: <http://cabincrewsafety.com/stock/cabin/72/Drager-OxyCrew-PBE-Smoke-Hood.html>
- 28) HSU, Yueh-Ling a Te-Chang LIU. 2012. *Structuring risk factors related to airline cabin safety.* Journal of Air Transport Management [online]. **20**: 54-56 [2015-05-09]. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2011.12.009. ISSN 09696997. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0969699711001311>
- 29) STOLZER, Alan J, Carl D HALFORD a John Joseph GOGLIA. 2011. *Implementing safety management systems in aviation.* Burlington, VT: Ashgate, xxviii, 411 p. ISBN 9781409401667-.
- 30) VESELÁ L., IDNES.CZ. *Prasečí chřipka je v Česku, z New Yorku si ji přivezl mladý pilot* [online]. 2009. [2015-05-09]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/praseci-chripka-je-v-cesku-z-new-yorku-si-ji-privezl-mlady-pilot-ps5-domaci.aspx?c=A090525_150242_domaci_klu

Přílohy

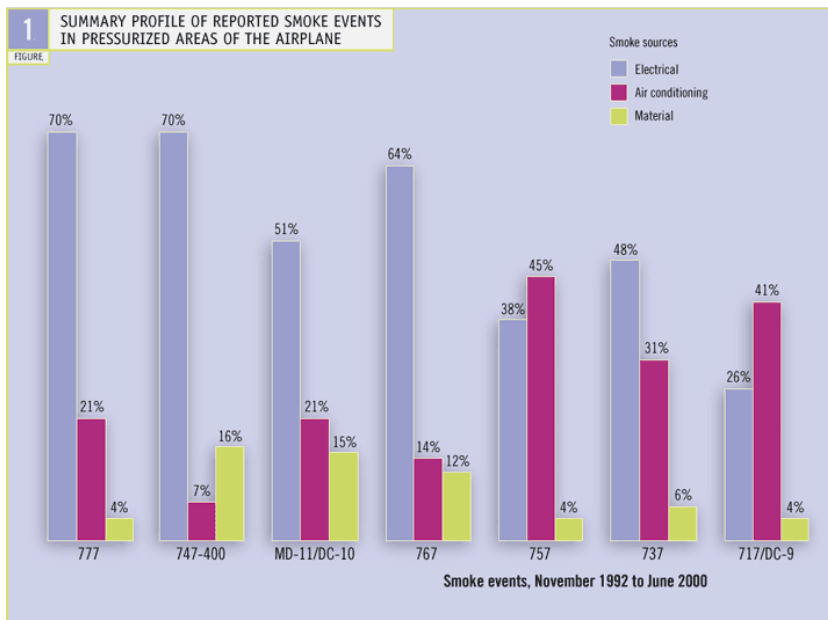
Příloha č. 1 Parametry vstupující do tvorby plánek (originál)

KOHL AND KARISCH



KOHL, NIKLAS a STEFAN KARISCH. 2004. Airline Crew Rostering: Problem Types, Modeling, and Optimization. *Annals of Operations Research* [online]. Nizozemsko: Kluwer Academic Publishers [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.inf.utfsm.cl/~mcriff/Tesistas/lista-papers/airline-crew-rostering.pdf>

Příloha č. 2: Procentuální příčina zdrojů kouře v letadlech Boeing (11/1992 – 06/2000), (originál)



Royal Aeronautical Society. *SMOKE, FIRE AND FUMES IN TRANSPORT AIRCRAFT: PAST HISTORY, CURRENT RISK AND RECOMMENDED MITIGATIONS*. 2013. Part 1: Reference. [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://flightsafety.org/files/RAESSFF.pdf>