

Posouzení rizik a návrh bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště

Bc. Jindřich Škrášek

Diplomová práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jindřich Škrášek**
Osobní číslo: **A13396**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Posouzení rizik a návrh bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště**
Téma anglicky: **A Risk Assessment and Proposal of Security Documentation for Airport Security**

Zásady pro vypracování:

1. Pojednejte o legislativě a právních předpisech ochrany civilního letectví.
2. Popište současné bezpečnostní prvky letiště.
3. Definujte jednotlivá ohrožení letiště v kontextu s členěním letiště.
4. Analyzujte bezpečnostní rizika.
5. Minimalizujte vybraná rizika ohrožující bezpečnost letiště s ohledem na návrh koncepce zabezpečení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ADAMEC, V., ŠENOVSKÝ, M., Základy krizového managementu, Edice SPBI spektrum 28., 2. vyd. Ostrava 2004, 102 s. ISBN 80-86634-44-2.
2. ANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 100 s. ISBN 8073182173.
3. KOLEKTIV, Luděk Lukáš a. Bezpečnostní technologie, systémy a management: [teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti]. 1. vyd. Zlín: VerBuM, 2011. ISBN 978-808-7500-354.
4. NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: WoltersKluwer, 2014, 111 s. ISBN 978-80-7478-458-3.
5. STŘEDA, L. : Šíření zbraní hromadného ničení vážná hrozba 21. století. 1. vyd. MV generální ředitelství HZS ČR, Praha, 2003. 245 s. ISBN 80-86640-03-5.
6. SWEET, Kathleen M. Aviation and airport security: terrorism and safety concerns. 2nd ed. BocaRaton: CRC Press, 2009, 354 p. ISBN 14-200-8816-5.
7. ŠČUREK, Radomír. Bezpečnostní hrozby terorismus a extremismus: skripta. 1. vyd. Ostrava: Technická univerzita, 2008, ISBN 978-80-248-1734-3.
8. ŠČUREK, R., ŠVEC, P., Ochrana letiště před protiprávními činy, Vysoká škola báňská-TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Ostrava, 2009, ISBN 978-80-7385-071-5.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Dora Lapková

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

12. ledna 2015

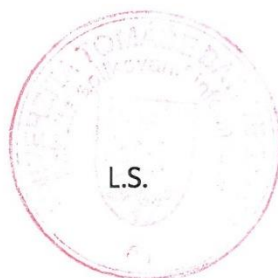
Termín odevzdání diplomové práce:

15. května 2015

Ve Zlíně dne 6. února 2015



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

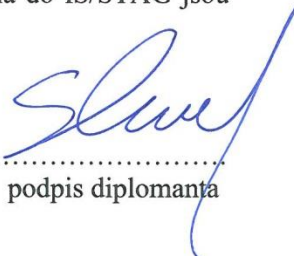
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 15. 5. 2015


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

ŠKRÁŠEK, Jindřich: *Posouzení rizik a návrh bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště*. [Diplomová práce]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky; Ústav bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce: Ing. Dora Lapková. Stupeň odborné kvalifikace: Inženýr (Ing.) v programu: Inženýrská informatika, studijní obor: Bezpečnostní technologie, systémy a management. Zlín: FAI UTB, 2015. 72s.

Diplomová práce pojednává o problematice posouzení rizik a návrhu bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště. Práce je dělena do části teoretické a praktické. Teoretická část vymezuje problematiku letecké dopravy a právní povinnosti. Praktická část je zaměřena na identifikaci hrozeb a posouzení vybraných bezpečnostních rizik pomocí různých metod a analýz. V závěru práce je zpracován návrh na minimalizaci vybraných rizik s ohledem na návrh koncepce zabezpečení.

Klíčová slova: letiště, bezpečnost, hrozby letiště, analýza rizik

ABSTRACT

ŠKRÁŠEK, Jindřich: *Risk Assessment and Draft of Security Documentation for Airport Security*. [Diploma thesis]. University of Thomas Bata in Zlín. Faculty of Applied Informatics; Department of Security Engineering. Thesis Supervisor: Ing. Dora Lapková. Level of professional qualifications: Engineer (Ing) in the program: Process engineering. Field of study: Security Technologies, Systems and Management. Zlín: FAI TBU, 2015. 72 pages.

This Diploma thesis deals with the issues of risk assessment and draft of security documentation for airport security. The thesis is divided into theoretical and practical parts. Theoretical part is focused on issue of air traffic and legal obligations. Practical part is focused on threats identification and risk assessment of chosen security risks with regard to the security concept.

Keywords: airport, security, airport threats, risk analysis

Poděkování:

„Děkuji vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Doře Lapkové za její odborné vedení, cenné rady a připomínky. Rovněž děkuji panu Ing. Martinovi Hromadovi, Ph.D. za jeho důslednost a vstřícnost při zpracování diplomové práce.“

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 LETECKÁ DOPRAVA	12
1.1 POČÁTKY LETECTVÍ.....	12
1.2 VÝVOJ LETECKÉ DOPRAVY V ČR.....	13
1.3 LETIŠTĚ	13
1.4 ČLENĚNÍ LETIŠŤ	14
1.5 BEZPEČNOST CIVILNÍHO LETECTVÍ	15
2 PRÁVNÍ PŘEDPISY OCHRANY CIVILNÍHO LETECTVÍ	17
2.1 NÁRODNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTY	19
2.2 MEZINÁRODNÍ DOKUMENTY A ORGANIZACE	20
2.3 SCHENGENSKÁ DOHODA.....	22
3 ANALÝZA A ŘÍZENÍ RIZIK NA LETIŠTI	24
3.1 POSTUP ANALÝZY RIZIK	24
3.2 MANAGEMENT RIZIK NA LETIŠTI	24
4 BEZPEČNOSTNÍ PRVKY OCHRANY LETIŠTĚ	25
4.1 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY	25
4.2 POPLACHOVÉ, ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÉ SYSTÉMY	27
4.3 FYZICKÁ OSTRAHA OBJEKTU LETIŠTĚ.....	29
4.4 OSOBNÍ BEZPEČNOSTNÍ KONTROLY	30
4.5 REŽIMOVÁ OCHRANA LETIŠTĚ.....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
5 VEŘEJNÉ MEZINÁRODNÍ LETIŠTĚ LEOŠE JANÁČKA V OSTRAVĚ	33
5.1 HISTORIE LETIŠTĚ.....	33
5.2 POPIS LETIŠTĚ LEOŠE JANÁČKA V OSTRAVĚ	34
5.3 STRUKTURA LETIŠTĚ	36
5.4 VÝVOJ LETIŠTĚ V POSLEDNÍCH LETECH.....	39
5.5 BEZPEČNOSTNÍ SLOŽKY LETIŠTĚ	41
6 OHROŽENÍ LETIŠTĚ	43
6.1 OHROŽENÍ LETIŠTĚ KLIMATICKÝMI VLIVY	43
6.2 OBECNÁ OHROŽENÍ LETIŠTĚ	44
6.3 OHROŽENÍ HOŘLAVÝMI PROSTŘEDKY	45
6.4 OHROŽENÍ RADIOLOGICKÝMI LÁTKAMI.....	45
6.5 OHROŽENÍ TOXICKÝMI A BIOLOGICKÝMI LÁTKAMI	46
6.6 OHROŽENÍ NÁSTRAŽNÝM VÝBUŠNÝM SYSTÉMEM	47
6.7 OHROŽENÍ CHEMICKÝMI LÁTKAMI	48
6.8 OHROŽENÍ LETIŠTNÍ PLOCHY BIOLOGICKÝMI ČINITELI	49
6.9 OHROŽENÍ TERORISTICKÝMI ÚTOKY	50

7	ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK LETIŠTĚ	51
7.1	ANALÝZA RIZIK.....	51
7.2	ISHIKAWŮV DIAGRAM	51
7.3	HODNOCENÍ RIZIK	53
7.4	FMEA ANALÝZA.....	54
7.5	SHRnutí ANALÝZY RIZIK	58
8	NÁVRH KONCEPCE ZABEZPEČENÍ LETIŠTĚ	59
8.1	BEZPEČNOSTNÍ SLOŽKY	59
8.2	ZABEZPEČENÍ PROTI VNIKnutí DO OBJEKTU LETIŠTĚ	59
8.3	MONITOROVACÍ SYSTÉMY	61
8.4	BEZPEČNOSTNÍ KONTROLY	62
	ZÁVĚR	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	71

ÚVOD

Letecká doprava je nejmladším, v současné době nejrychleji rostoucím odvětvím přepravy osob a zboží na velké vzdálenosti. Vzdálenost již nehraje žádnou roli z hlediska dostupnosti zboží, exotického ovoce, přepravy materiálu a lidí. Díky rozšíření letecké dopravy můžeme procestovat celý svět za velmi krátkou dobu a za dostupné peníze, nebo si můžeme dopřát exotické ovoce, které by pozemní dopravou utrpělo zkázu.

Díky masovému nárůstu je nejdůležitějším aspektem letecké dopravy bezpečnost. Letecká doprava se může dále rozvíjet rychleji, podaří-li se vyřešit záležitost týkající se zabezpečení letišť jak z technického hlediska, tak z hlediska protiprávních činů. Dosáhnout stoprocentní bezpečnosti letecké dopravy je velmi finančně náročné a téměř nemožné, avšak vhodnou kombinací technických a režimových opatření vedoucích k minimalizaci vzniku ohrožení na životech a zdraví můžeme udělat leteckou dopravu bezpečnější. V zájmu každého státu je rozvíjet ekonomický potenciál dané země, vzhledem k důležitosti letecké dopravy je nutné, aby vlády a nejvyšší státní instituce měly zájem na dohlížení na její bezpečnost. Kombinace doporučení mezinárodních organizací pro civilní letectví a následně zákony dané země jsou základním pilířem pro tvorbu koncepce bezpečnosti letecké dopravy. Nejvyšší prioritou při tvorbě koncepce zabezpečení každého letiště a letecké dopravy všeobecně je vytvořit koncepci integrované formy spolupráce letištních i mimo letištních bezpečnostních a záchranných složek, vycházejících z příslušných ustanovení zákonů ČR. Dalším důležitým prvkem je koncepční přístup v rámci používaných technických zařízení, jež mají zásadní vliv na bezpečnost a případné odhalování protiprávních činů.

Hrozba terorismu patří v letecké dopravě mezi nejvyšší riziko. Lidstvo již mělo mnoho možností se setkat tvář v tvář s teroristickými útoky na leteckou dopravu. Dopady takového teroristického útoku vždy zanechají na lidstvu velkou ránu, nad kterou je nutné se zamýšlet a eliminovat případné další.

Od posledního největšího teroristického útoku 11. září v roce 2001 uplynulo již více jak 13 let. Všichni máme v živé paměti záběry televizních kamer na letadla narážející do Světového obchodního centra v USA v New Yorku a do Pentagonu. Při útocích zemřelo téměř 3000 lidí a škody přesáhly 40 miliard amerických dolarů. Tato událost ukázala celou řadu slabin v bezpečnosti letecké dopravy. I taková velmoc jako jsou Spojené státy americké, neměla dostatečná systémová a technická opatření při kontrole cestujících a zkušenosti ukázaly, že bezpečnost letecké dopravy potřebuje mnohem komplexnější přístup

k bezpečnostním a režimovým opatřením, včetně kvalifikovaného personálu a nejmodernějších technologií. Od té doby prošla letecká doprava a její bezpečnost významnými změnami. Aplikovala se nová režimová opatření a letecké společnosti investovaly nemalé prostředky do vývoje a nasazení nových technických řešení vedoucích k eliminaci případných hrozeb. Rovněž vlády a mezinárodní organizace vydaly celou řadu doporučení a nařízení.

Vývoj bezpečnostních technologií neustále pokračuje a je nutné být několik kroků před teroristickými organizacemi a zajistit základní potřebu bezpečí použitím aktivních forem, vyžadujících podíl každého jednotlivce, vedoucí k eliminaci a prevenci existujícího ohrožení a k odvrácení reálného stavu nebezpečí a vytváření pocitu spokojenosti.

Pro efektivní využívání stále dokonalejší techniky je nutné, aby se člověk dokázal přizpůsobit jejím možnostem pro zvládnutí technických problémů. Při návrhu zařízení vzniká problém přiblížení schopností člověka a porozumění technickým zařízením a systémům, aby se snížila pravděpodobnost selhání na minimální úroveň.

Použitím spolehlivých zařízení s mnohonásobným zálohováním je selhání techniky minimalizováno na přijatelnou hodnotu, tím se u techniky řeší problém spolehlivosti cestou vývoje a výrobou nových zařízení. Problematika bezpečnosti v letecké dopravě je v technické oblasti řešitelná a kritických míst stále ubývá. Složitější řešení je u již zmíněného lidského činitele, jemuž se usuzuje, že právě lidský činitel má na svědomí 70-80 % leteckých nehod.

Letiště patří svojí povahou k objektům, které jsou vystaveny vysokému riziku napadení.

V teoretické části diplomové práce pojednám o historii letecké dopravy a vysvětlím základní členění letišť. Členění letišť a jednotlivá kategorizace daného letiště jsou velmi důležité pro následné dodržování předepsaných právních předpisů a dodržování doporučení mezinárodních organizací a dohledových orgánů. V teoretické části se zmíním o legislativě a právních předpisech týkajících se ochrany civilního letectví. Dále zde budou popsány bezpečnostní prvky využívané na letištích.

V praktické části diplomové práce se zaměřím definování jednotlivých ohrožení letiště v kontextu s členěním letiště. Pro posouzení rizik a návrh bezpečnostní dokumentace jsem si vybral Letiště Leoše Janáčka v Ostravě. Na toto letiště bude provedena analýza rizik formou kombinace vhodných metod a po vyhodnocení analýzy provedu návrh koncepce zabezpečení s ohledem na nejzávažnější rizika plynoucí z analýzy rizik.

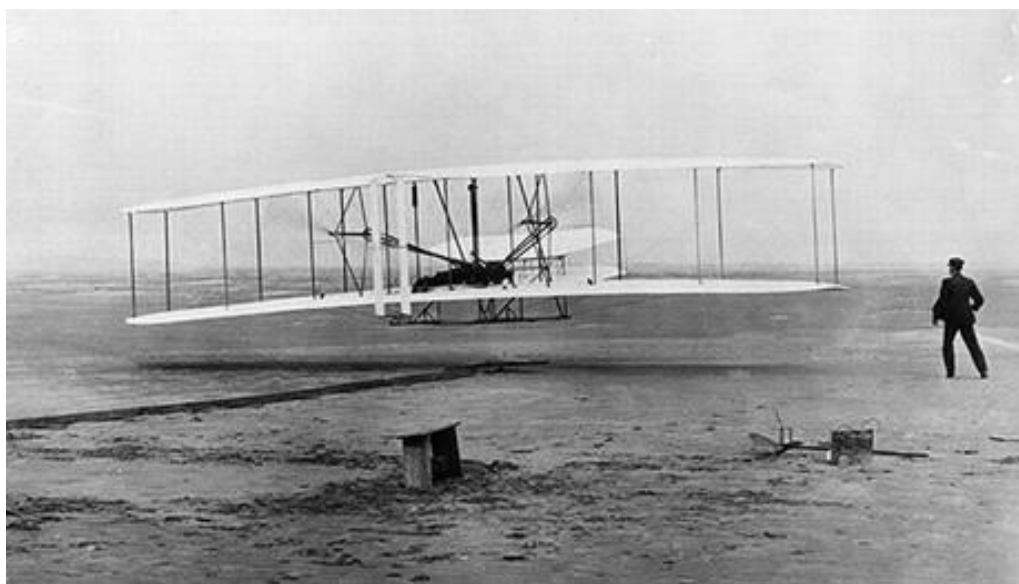
I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LETECKÁ DOPRAVA

Nejmladší dopravou a zároveň nejdynamičtěji se rozvíjejícím segmentem přepravy lidí a zboží je letecká doprava. Denně jsou přepravovány miliony tun zboží a miliony lidí na velké vzdálenosti. Největší vliv a rozmach letecké dopravy začal během první světové války. První pokusy o létání letadly jsou staré přes sto let, od té doby zaznamenalo letectví velký rozmach a díky masivnosti a dostupnosti letecké přepravy byla nutnost budovat letiště a s tím i související technické a právní předpisy.

1.1 Počátky letectví

Leonardo Da Vinci byl průkopníkem letectví, ten, komu se v hlavě zrodil plán na létající stroj, avšak nikdy se sám nepokusil o let. První let byl uskutečněn v horkovzdušném balónu v 18. století bratry Montgolfierovými, v roce 1783. Až v roce 1852 byl předveden první říditelný motorový balón. Zakladatelem a myslitelem fyzikálních principů, jež by umožnily létání, byl Švýcarský matematik Daniel Bernoulli. Díky jeho objevu principu vztlaku byla navržena podoba křídel tak, jak ji známe v dnešní době. Od 17. prosince roku 1903 datujeme první úspěšný let bratry Wrightovými. Svůj první stroj, zobrazený na Obr. 1, pojmenovali jednoduše Flyer. Do vzduchu ho dostali pomocí kolejnice a osmimetrové pyramidy. S pomocí závaží byl tento jejich první stroj a i první pokus natolik úspěšný, že to tehdejší letadlo do vzduchu doslova katapultovalo. Princip vztlaku křídel od Leonarda Da Vinciho a pokus o let na stroji navrženém bratry Wrightovými je využíván do dnešní doby. Jedná se o základní kámen moderního letectví. [12]



Obr. 1. Dobová fotografie letadla Wright Flyer z počátků 20. století [Zdroj: 9]

1.2 Vývoj letecké dopravy v ČR

Po pádu rakousko-uherské monarchie byl tehdejší železniční systém pro potřeby Československa nevyhovující z důvodu orientace převážně na Vídeň, Budapešť a Slovensko. Automobilový průmysl byl v počátcích vývoje a silnice sloužily převážně koňským povozům nežli automobilům. Tento fakt byl impulzem pro rozvoj letecké dopravy. První let na území Československa byl uskutečněn v květnu roku 1911 českým konstruktérem Janem Kašparem mezi Pardubicemi a Prahou. [25]

Letecká doprava měla hlavní význam v přepravě poštovních zásilek. Po skončení války byla dostupná letadla a piloti jen z armády, která byla jediným vlastníkem. Mnohá jednání mezi ministerstvem zahraničí, národní obrany a ministerstvem veřejných věcí v letech 1921-1922 vedla ke vzniku první letecké společnosti Československé státní aerolinie. Vznik dnešní společnosti ČSA datujeme od 6. října roku 1923. Jedná se o nejstarší leteckou společnost v Evropě využívající nejmodernější letecké technologie, nosící celou řadu ocenění za kvalitu služeb. [13]

1.3 Letiště

Územně vymezená a vhodným způsobem upravená plocha, včetně souboru staveb a zařízení, sloužící k odbavení cestujících a nákladu, ke vzletům a přistání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejících se nazývá letiště. [24]

Letiště svojí povahou plní funkci začátečního a koncového bodu přepravy, jehož hlavním úkolem je umožnit provozovatelům letecké dopravy zajištění nástupu a výstupu cestujících z letadel, vyložení a naložení zavazadel a logistickou manipulaci zboží a pošty. Současně je také místem transferu mezi pozemní a leteckou dopravou. Mezi další funkce řadíme umožnění mezipřistání k přesedání cestujících mezi linkami a možnosti servisu letadel.

Výkonnostní klasifikace letišť je závislá na počtu odbavených cestujících. Rozlišujeme 6 kategorií letišť:

- hlavní letiště – do této kategorie řadíme letiště nad 25 milionů cestujících ročně,
- národní letiště – mají počet cestujících mezi 10-25 miliony ročně,
- velká regionální letiště – využije 5-10 milionu cestujících ročně,
- malá letiště – odbaví 1-5 milionů cestujících ročně,
- letiště – jsou poslední kategorií, jež odbaví do 1 milionu cestujících. [41]

1.4 Členění letišť

V České republice je provozováno 90 letišť. Z toho 24 letišť má statut mezinárodního letiště, 7 letišť je v České republice provozováno jako veřejné letiště, zbytek jsou letiště neveřejná nebo vojenská, z nichž největší část tvoří aeroklubová a sportovní letiště. [18]



Obr. 2. Grafické zobrazení umístění letišť na území České republiky [Zdroj: 19]

Legislativní požadavky a bezpečnostní předpisy pro provoz letiště jsou nastaveny a předepsány podle kategorií, do kterých je zařazeno každé letiště v České republice. Letiště se dělí podle vybavení, provozních podmínek a základního určení:

Vnitrostátní neveřejná letiště jsou určena pro vnitrostátní letecký provoz, jejich okruh uživatelů je předem definován. Provozovatelé letadel, kteří chtějí využít možnost přistání na těchto letištích, musí získat předem povolení od provozovatele letiště. Do této kategorie patří například letiště Prostějov, Stichovice, Ústí nad Labem nebo Tachov.

Vnitrostátní veřejná letiště slouží pouze pro vnitrostátní letecký provoz. Využití těchto letišť je sportovními letci a majiteli malých soukromých letadel. Do této skupiny řadíme více jak 60 letišť na našem území. Patří zde například Šumperk, Vlašim, Tábor, Příbram nebo Most.

Mezinárodní neveřejná letiště mají význam pro vnitrostátní a mezinárodní letecký provoz. Okruh uživatelů je předem stanoven. Povolení k využití letiště se získává u jeho provozovatele. Řadíme zde například letiště Benešov, Hradec Králové, Přešov, Otrokovice, Kunovice, Liberec nebo České Budějovice.

Ostatní veřejná mezinárodní letiště provozují letecké služby sloužící pro předem odsouhlasené vnitrostátní a mezinárodní lety, akceptované provozovatelem letiště. Formality týkající se imigračních, karanténních, celních a podobných procedur jsou provozovány pouze v omezeném rozsahu. V této kategorii je zařazeno například letiště Olomouc a Mnichovo Hradiště.

Základní veřejná mezinárodní letiště jsou určena pro vnitrostátní a mezinárodní letecký provoz, provádí se zde všechny formality týkající se celních, imigračních, karanténních a podobných procedur. Letecké služby jsou provozovány na předepsané úrovni. Mezi základní veřejná mezinárodní letiště v ČR řadíme Brno, Pardubice, Ostrava, Praha a Karlovy Vary. [26, 38]

Začlenění letiště má hlavní význam v provozních pravidlech a zákonech, kterými se řídí. Kategorizace letišť má zásadní vliv na bezpečnost a dohledové orgány.

Mezinárodní letiště dále dělíme dle vnější a vnitřní hranice. Patří-li mezinárodní letiště do kategorie s vnitřní hranicí, přeprava cestujících je poskytována pouze mezi členskými zeměmi Schengenského prostoru. Mezinárodní letiště s vnější hranicí mohou využívat i cestující přilétající ze zemí, jejíž představitelé Schengenskou dohodu nepodepsali, avšak jejich proces odbavení je odlišný z hlediska prověřování v mezinárodních databázích a pro cestující ze zemí mimo Schengenskou dohodu znamená vyšší časovou náročnost.

1.5 Bezpečnost civilního letectví

Letiště zařazujeme z hlediska rizikovitosti jako chráněný objekt s možností teroristických útoků do vysokého stupně rizika. Bezpečnost takového objektu vyžaduje v současné době komplexní a systémový přístup. Takový podnikatelský subjekt je nutné chápat jako složitý systém tvořený z dalších subsystémů.

Případná protiprávní jednání a následný dopad na omezení, či úplné zastavení provozu by způsobily vzhledem k pořizovacím a provozním nákladům škody značných rozměrů. Je důležité, aby management měl za cíl neustále sledovat trendy v zabezpečení a aplikoval technologické inovace, revidoval stávající fyzická zabezpečení a režimová opatření.

Situace v bezpečnosti civilní letecké dopravy se neustále zlepšuje, avšak existenci různých problémů souvisejících s bezpečností letecké dopravy je nutné si neustále uvědomovat a zdokonalovat úroveň zabezpečení. Významným problémem je lidský činitel, jenž se jeví jako nejslabší článek v letecké dopravě.

Bezpečnost v letecké dopravě je ovlivněna několika faktory:

- lidský činitel,
- kvalita zabezpečovacího zařízení a letadlové techniky,
- technický stav pozemních zařízení,
- automatizace řízení letového provozu,
- komplexní přístup a implementace prvků na základě poznání.

Bezpečnost letecké dopravy závisí na několika úzce spolu souvisejících faktorech, jejichž úspěšné zvládnutí vyžaduje při jejich řešeních komplexní přístup.

Každým rokem roste poptávka po letecké přepravě. S rostoucí poptávkou také roste množství předpisů, postupů a dalších opatření, které se jako celek v letectví standardizují. Předpisy o bezpečnosti letecké dopravy jsou pro všechny státy totožné.

Náklady na bezpečnostní opatření rostou s jejich zvyšujícím se počtem. Přesto všechno můžeme říct, že letecká doprava je v současné době nebezpečnějším typem dopravy. Bezpečnost letišť je kontrolována a podřízena národním kontrolním úřadům a mezinárodním zákonům a organizacím. Cílem těchto organizací je sledovat aktuální trendy v celosvětovém měřítku týkající se bezpečnosti letecké dopravy, ale i mimo ni. To znamená, že je nutné neustále reagovat a být flexibilní ve vývoji aktuální bezpečnostní situace a pravidelně sledovat technologický vývoj zbraní a možných ochran a opatření proti nim.

Jakékoliv začátky neshod popř. občanských válek mohou vyrůst v rozsáhlá násilí, která se mohou vzápětí rychle přesunout i do oblastí letišť, čehož jsme byli i v minulosti svědky, kdy byla vybombardována a vypálena celá letiště včetně veškeré letecké techniky a ztráty na životech byly v těchto případech značné. Letiště se stávají častým cílem útočníků ve formě jedinců i organizací, hlavním kritériem pro výběr vhodného cíle pro organizace narušující bezpečnost letišť je velký pohyb osob a tím možný zásah velkého množství lidí.

Bezpečnost letišť je řízena na národní a mezinárodní úrovni z hlediska zákonů, norem a doporučení. Pro letiště platí celá řada omezení a nařízení například z hlediska ekologie a norem pro hluk. Důležitým faktorem jsou rovněž emise z letecké dopravy a kontaminace vodních zdrojů a okolní půdy olejovými nebo palivovými úniky. Nejedná se ale pouze o úniky ve smyslu havárií, dalším možným nebezpečím pro okolní půdy a vody jsou používané chemikálie při odmrazování letadel. [41]

2 PRÁVNÍ PŘEDPISY OCHRANY CIVILNÍHO LETECTVÍ

Základní podmínkou pro dosažení ochrany civilního letectví na dostatečné úrovni před protiprávními činy je zajištění trvalé a efektivní spolupráce všech dotčených státních i nestátních subjektů. Pro dokonalé zvládnutí tohoto úkolu je nutné důsledně vycházet z platných mezinárodních předpisů.

Rozkvět civilního letectví se datuje od 30. let 20. století. Prvními cestujícími byli bohatí lidé přepravováni na vzdálenosti několika desítek kilometrů. Až konec druhé světové války přinesl hlavní rozvoj letecké dopravy s vývojem nových pohonných jednotek, technologií stavby letadel a použitých materiálů.

Se vzrůstajícím počtem vyrobených letadel a s rozvojem letecké dopravy došlo v sedmdesátých letech k několika únosům. Téměř neexistující kontrolu zavazadel na letišti využili palestínští teroristé k pronesení zbraní v zavazadlech do letadla a jeho následné zmocnění.

Tento incident vyvolal pozornost všech úředníků pracujících pro národní úřady pro bezpečnost civilního letectví. Následně byly kladeny přísné požadavky na kontrolu cestujících, zavazadel a celkovou bezpečnost na letištích.

Teroristické útoky z 11. září 2001 se staly hlavním důvodem pro zpřísnění bezpečnostních kontrol na letištích. Unesená letadla byla použita jako prostředek k hromadnému zabíjení.

Terorismus se stal ve světě v posledním desetiletí jakoby nedílnou součástí našeho všedního života. Lze ho považovat za fenomén tohoto tisíciletí, jelikož představuje jednu z neaktuálnějších forem globálních hrozeb. Globálnost tohoto nebezpečí a exponenciální nárůst terorismu potvrzuje i fakt, že většina lidstva je ohrožena terorismem, nebo jím už byla zasažena. Důvody jsou především náboženského nebo politického charakteru.

Postupy a opatření pomocí složek národních a mezinárodních právních předpisů se staly základními požadavky pro bezpečnost civilního letectví. Nejdůležitější aspekt představují mezinárodní normy, úmluvy a doporučení mezinárodních organizací. Základními dokumenty bezpečnosti na letištích jsou:

- požadavky Evropské unie na bezpečnost,
- národní bezpečnostní program,
- bezpečnostní program letiště,
- bezpečnostní program provozovatele leteckých služeb,
- letištní pohotovostní plán.

Dopad teroristických útoků byl vidět okamžitě. V celém světě a i v České republice byla přijata celá řada organizačních a technických opatření s cílem zvýšit bezpečnost letišť a letového provozu. Útoky určily směřování vývoje a dějin na nejbližší roky, smysl naplnila Severoatlantická aliance a útoky byly i inspirací pro řadu umělců. Lidem byla ukázána pravá tvář terorismu ve spojení se skutečnými příběhy zasažených rodin, blízkých a přátel obětí. V oblasti bezpečnosti letišť, letů a bezpečnosti rizikových letů byla přijata následující opatření:

- ostraha objektů letecké techniky a letecké služby,
- zvýšená ochrana řízení letového provozu,
- předletová bezpečnostní kontrola letadel,
- zvýšená ostraha vnitřních a vnějších prostor letiště se zaměřením na pohyb osob,
- dodatková kontrola perimetru letiště,
- intenzivnější fyzická kontrola zavazadel a cestujících,
- na lety do USA, Velké Británie a Izraele byla zavedena zvýšená kontrola osob a jejich dokladů včetně lustrace v policejní evidenci,
- bylo zavedeno tipování dopravních prostředků a přítomnost podezřelých předmětů,
- znemožněno setkávání přilétávajících a zkontrolovaných cestujících,
- dodatkové bezpečnostní doprovody u vybraných rizikových letů,
- speciální kontrola podávaného občerstvení na palubě letadla.

Kvalita bezpečnostních opatření je pravidelně kontrolována Úřadem pro civilní letectví a namátkově odborem civilního letectví ministerstva dopravy. [6]

K zabezpečení a organizaci letového provozu je důležité, aby bylo docíleno nejvyšší bezpečnosti na všech fázích letu. Základem jejího dosažení je vybavení letadel moderní a bezporuchovou technikou, příprava a výcvik personálu a důsledné rozborů činnosti na všech stupních řízení. Také trvalá a hlavně účinná objektivní kontrola všech složek, podílející se na realizaci leteckého provozu a jeho zabezpečení je nezbytnou součástí prevence bezpečné letecké dopravy. Takového stavu lze dosáhnout v rámci intenzivní mezinárodní spolupráce a při splnění závěrů z přijatých a schválených opatření na mezinárodní úrovni všemi zúčastněnými zeměmi.

Narůstající počet protiprávních činů v civilním letectví vede k neustálému zdokonalování ochrany letecké dopravy. Pravidelné revize a aktualizace opatření jsou skutečnou prevencí před teroristickými útoky.

2.1 Národní bezpečnostní dokumenty

Mezinárodní letiště provozovaná v České republice spadají pod správu Ministerstva dopravy a Úřadu pro civilní letectví. Tento úřad je zřízen státem a je ustanoven ve shodě s Chicagskou úmluvou, která je řízena Mezinárodní organizací pro civilní letectví (ICAO). Problematikou letecké dopravy se zabývají 4 oddělení na Ministerstvu dopravy:

Oddělení letecké dopravy se v rámci své působnosti zabývá sjednáváním dvoustranné mezivládní dohody o letecké dopravě, zajišťuje kontrolu a provádění plnění závazků. Reguluje trh v oblasti přepravních práv, vydává povolení k provozu pravidelné a nepravidelné dopravy zahraničních leteckých dopravců, včetně náhradní letecké dopravy. Zjednodušuje formality v letecké dopravě. [24]

Oddělení letecko-provozní působí v oblasti regulace, užívání a uspořádání vzdušného prostoru nad Českou republikou, včetně přidělování kmitočtů pro pohyblivou službu a radionavigační zařízení. [24]

Oddělení ochrany civilního letectví vydává, koordinuje a kontroluje zavádění Národního programu řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví ČR před protiprávními činy, Národního programu bezpečnostního výcviku a Národního bezpečnostního programu. Koordinuje a zabezpečuje činnost meziresortní komise pro bezpečnost civilního letectví. [24]

Oddělení koncepce a rozvoje se podílí na koordinaci vnějších vztahů při zajišťování závazků plynoucích pro civilní letectví ICAO, ECAC, EUROCONTROL a WTO. [24]

Zákon o civilním letectví

Také někdy nazýván „Letecký zákon“ č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, charakterizuje důležité pojmy v kontextu s leteckou dopravou. Je základní právní normou, která upravuje činnost civilního letectví, zejména podmínky stavby a provozování letadel a stanovuje podmínky využívání vzdušného prostoru.

Nejvýznamnější je zejména osmá část týkající se ochrany civilního letectví před protiprávními činy. Jsou zde uvedeny povinnosti a oprávnění provozovatele letiště, leteckého dopravce a poskytovatele služeb při odbavování. [39]

Zákon o civilním letectví udává provozovateli letiště povinnost zavést a dodržovat opatření zabránění vstupu nepovolaným osobám a vjezdu nepovolaných vozidel do určených míst letiště.

Úřad pro civilní letectví

Činnost a vznik jsou dány zákonem o civilním letectví. Úřad úzce spolupracuje s Evropskou agenturou EASA, která je základním pilířem strategie bezpečnosti civilního letectví. Úřad dále provádí kontroly letové způsobilosti, vydává povolení k provozování letišť a je hlavním kontrolním orgánem letišť, může také rozhodnout o jeho zrušení. Také kontroluje a uznává způsobilost jednotlivých částí letadel a schvaluje zařízení technické prostředky sloužící k pozemním zařízením.

Dále tento úřad vydává aktuální překlady Annexů (příloh). Z bezpečnostního hlediska je nejdůležitější část L-17 Bezpečnost a ochrana mezinárodního letectví před protiprávními činy a L-14 Letiště. Dodatky obsažené v Annexu L-17 jsou zahrnuty v Národním bezpečnostním programu civilního letectví ČR před protiprávními činy, v Národním programu řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví ČR před protiprávními činy a v Národním programu bezpečnostního výcviku v civilním letectví v ČR.

Národní bezpečnostní program ochrany civilního letectví

Je nejvýznamnějším a základním souhrnným dokumentem stanovujícím bezpečnostní politiku českého civilního letectví. Jeho úkolem je zabránit takovým jednáním, která negativně ovlivňují a mají nepříznivé důsledky v oblasti civilní letecké dopravy, převážně bezpečnosti cestujících, leteckého personálu a ostatní veřejnosti. Jsou v něm stanoveny postupy nezbytných bezpečnostních opatření, určující odpovědnost za jejich provádění a zajišťování.

Národními dokumenty v oblasti bezpečnosti mezinárodního civilního letectví jsou:

- zákon o civilním letectví,
- trestní zákon,
- zákon o Policii ČR,
- celní zákon apod.

2.2 Mezinárodní dokumenty a organizace

Legalizace postupů a opatření bezpečnostních složek patří mezi základní požadavky bezpečnosti civilního letectví. Tyto postupy a opatření jsou vytvářeny prostřednictvím mezinárodních právních předpisů vytvořených organizacemi věnujícími se problematice bezpečnosti civilního letectví. Mezinárodní normy, úmluvy a doporučení mezinárodních organizací patří mezi základní dokumenty bezpečnosti na letištích a leteckého provozu.

Od 60. let 20. století byla OSN přijata řada úmluv s cílem zlepšení mezinárodní spolupráce v oblasti mezinárodní terorismu. Konceptí je úspěšné spojení sil v boji proti tomuto fenoménu. Doposud bylo přijato 12 hlavních mezinárodních konvencí vymezující závazky a odpovědnost jednotlivých států. Po podpisu většiny konvencí byly následně ratifikovány a přijaty i vládou České republiky. Potlačení nejzávažnějších projevů terorismu bylo prosazeno společným zájmem mezinárodního společenství.

Haagská a Montrealská dohoda jsou nazývány podle místa podpisu. Tyto dohody považují za nezákonné veškeré protizákonné jednání, násilí nebo čin včetně vyhrožování, jejichž cílem je paluba letadla, letadlo nebo letiště. Po smluvních stranách je požadováno přísné trestání takových činů jakožto i jejich strůjců a následných pokusů o ně.

Chicagská úmluva a ICAO

Na základě Chicagské úmluvy ze dne 7. prosince 1944, jež byla podepsána 52 státy, mezi nimiž bylo také tehdejší Československo, vznikla mezinárodní organizace pro civilní letectví, známá jako ICAO (International Civil Aviation Organization). Vznikla jako důsledek rychlého rozvoje mezinárodní letecké dopravy. Zakládající listinou je Úmluva o mezinárodním civilním letectví, jež má 183 členských států.

Chicagská úmluva, jakožto dohoda, nabyla právní moci dne 4. dubna 1947 po ratifikaci většiny členů a uložením ve Vládním archivu USA. V říjnu roku 1947 se stala ICAO specializovanou organizací Spojených národů. V základní dohodě ICAO je již od počátku zakotveno 18 příloh, jež označujeme jako Annexy. Tyto Annexy definují standardy mezinárodního civilního leteckého provozu. Jedná se o doporučení pro jednotlivé členské státy, které jsou následně přebírány jako zákonná norma ve formě Leteckého zákona. [34]

EUROCONTROL

Tímto názvem je nazývána Evropská organizace pro bezpečnost letecké navigace, jež vznikla Mezinárodní úmluvou o spolupráci pro bezpečnost letecké navigace v Bruselu dne 13. prosince roku 1960. Následně se k ní váže několik pozměňovacích a doplňujících Dodatkových protokolů, z nichž nejvýznamnější a používané jsou:

- mnohostranná úmluva o letových poplatcích,
- úmluva o značkování plastických tržavin pro účely detekce,
- úmluva o sjednocení pravidel mezinárodní letecké přepravě,
- dohoda o zřízení a provozování letových služeb a zařízení.

S ohledem na zvyšující se ohrožení a rizika protiprávních činů v letecké dopravě je nutné, aby byly všechny předpisy, doporučení a nařízení pravidelně novelizovány. Novelizace by měla mít stejnou intenzitu a kontinuitu jako rozvoj vědy a techniky. Novelizací může docházet také ke snížení ochrany soukromí a osobních dat. Právní předpisy, jež se zabývají ochranou civilního letectví před protiprávními činy, jsou zpracovávány s ohledem k dlouhodobému vývoji letectví. [38]

ECAC – European civil aviation conference

Jedná se o mezivládní organizaci sdružující státy evropské unie. Tato vznikla na popud ICAO z důvodu rozsáhlých specifických podmínek letecké dopravy. Její spolupráce je úzce vázána na Evropský parlament a EUROCONTROL.

Cílem organizace je zajistit vývoj efektivního, bezpečného a udržitelného systému letecké dopravy s návazností na individualitu jednotlivých států a jejich vzájemnou spolupráci. Současným hlavním cílem je vytvoření pravidel a principu kontrol na tzv. ONE-STOP bezpečnostní kontroly mezi státy Evropské unie na hlavních letištích. Další aktivitou je program sloužící k provádění kontrol zajišťující bezpečnost na letištích členských států ECAC.

2.3 Schengenská dohoda

Byla uzavřena mezi Německem, Francií, Belgií, Lucemburskem a Nizozemskem v roce 1985. Tato dohoda měla za cíl zrušení kontrol na společných hranicích při pohybu státních příslušníků zemí, jež byly členy evropských společenství a hlavním cílem bylo usnadnění pohybu zboží a služeb.

V roce 1990 přinesla výrazný posun tzv. Schengenská prováděcí úmluva. Tato dohoda měla za cíl dosáhnout úplné zrušení kontrol na společných hranicích a vedla k usnadnění přepravy a pohybu osob. Současná podoba Schengenského prostoru zahrnuje všechny členské státy Evropské unie kromě Irska a Velké Británie, tyto státy sice dohodu v roce 2000 podepsaly, ale svoji účast na dohodě mají jen částečnou spočívající v policejní spolupráci.

Zásadní dopad na Schengen, vyobrazený na Obr. 3, mělo vytvoření jednotného informačního systému. Jedná se o evropskou policejní databázi sloužící k odhalování trestaných osob mající záznam v policejní databázi členského státu. Do tohoto jednotného informačního systému mají přístup uživatelé příslušných orgánů všech členských států a všechny

jsou přispěvatelem ze svých národních databází. Data obsažená v databázi mají jasně stanovená pravidla a platí striktní podmínky ochrany osobních údajů, jejichž dodržování je zajištěno důkladnými kontrolními mechanismy. Systém výrazně přispívá ke zvýšení efektivity a účinnosti mezinárodní spolupráce policie, tento princip kompenzuje zrušení kontrol na vnitřních hranicích jednotlivých členských států.



Obr. 3. Grafická mapa členských zemí Schengenského prostoru [Zdroj: 29]

Vzhledem k poslednímu vývoji legislativy v oblasti bezpečnosti civilního letectví je jisté, že odbavovací procesy, a tím i nezbytná doba potřebná k přepravě, se budou díky intenzivnějším a podrobnějším prohlídkám prodlužovat. Tato doba prodloužení bude mít negativní dopad na popularitu letecké dopravy právě pro její hlavní výhodu, jež je čas, současně se budou zvyšovat ceny letenek, ve kterých budou kalkulovány náklady na vyšší počet bezpečnostních opatření. Právní úprava rovněž směřuje ke snižování limitů látek, které je možné přepravovat na palubě letadla a z nichž je možné vyrobit potenciální výbušninu.

3 ANALÝZA A ŘÍZENÍ RIZIK NA LETIŠTI

Implementace analýzy a řízení rizik je nezbytným požadavkem pro tvorbu bezpečnostní strategie a bezpečnostního plánování. Při tvorbě letištního pohotovostního plánu jsou využívány nástroje k zajištění trvale udržitelného rozvoje prostředí letiště. Analýza a hodnocení rizik na letišti je základní analytickou metodou v hodnocení a vyhodnocování rizik. Na základě výsledků jsou tvořeny havarijní plány a postupy při mimořádných událostech. [5]

3.1 Postup analýzy rizik

Analýza rizik na letišti má následující postup:

- identifikace zdrojů rizika,
- popis rizika,
- pravděpodobnost výskytu a následky,
- vhodný výběr metody analýzy rizik,
- návrh opatření na minimalizaci rizik,
- implementace a postupy pro minimalizaci rizik,
- audit a testování návrh opatření.

3.2 Management rizik na letišti

Nalezení opatření zamezující vzniku vnějších a vnitřních hrozeb je základním cílem managementu rizik na letišti. Návrhem je eliminace případných následků vedoucích k ohrožení osob, majetku nebo životního prostředí. Analýzou bezpečnosti letiště posuzujeme účinnost a efektivitu metod ochrany. Na základě analýz jsou vypracovány varianty řešení směřující ke zvýšení bezpečnosti letiště. Žádná varianta navrženého řešení nesmí připouštět nadměrná rizika. Vyhodnocením návrhů bezpečnostních opatření kombinujících klasickou, technickou, režimovou a fyzickou ochranu se zabývá management letiště a Úřad pro civilní letectví. Vždy je nutné zpracovat návrhy s ohledem na doporučení a nařízení mezinárodních organizací pro civilní letectví.

Analýza bezpečnosti letiště je rozsáhlou studií konkrétního letiště popisující lokalitu a místní podmínky letiště. Důkladnou identifikací rizik můžeme eliminovat rizika a hrozby na letištích a tím udělat leteckou dopravu bezpečnější. Analýza rizik má hlavní význam pro tvorbu základních letištních dokumentů, stanovení postupů v případě vzniku mimořádných událostí a návrh bezpečnostních opatření za použití vhodných technických prostředků.

4 BEZPEČNOSTNÍ PRVKY OCHRANY LETIŠTĚ

Letiště řadíme z hlediska rizikovosti mezi nejvíce chráněné subjekty. Svojí povahou podnikání patří letiště do vysokého stupně rizika. Investiční náklady na vybudování nového letiště jsou v řádech miliard korun. Vzhledem k vysokým investičním nákladům a velkému pohybu osob jsou nutná významná bezpečnostní opatření s využitím nejmodernějších bezpečnostních prvků. Případná omezení či úplná zastavení provozu způsobená protiprávními jednáními dokážou způsobit značné ekonomické škody. Z tohoto důvodu je nutné již v době projekčních činností bezpečnostních zařízení a opatření aplikovat komplexní a systémový přístup vedoucí k minimalizaci bezpečnostních rizik s cílem navržení kvalitního zabezpečení s aplikací správných technických a režimových opatření. [27]

Ochrana letiště je problematikou, jejíž kvalita a spolehlivost je závislá na každé její části. Bezpečnostní systém letiště je tvořen třemi základními typy ochrany tvořící komplex klasické, fyzické a režimové ochrany. Ke zvýšení bezpečnosti letiště jsou využívány prvky mechanických zabezpečení skládající se z oplocení, zámkových systémů aj.

Dalším významným prvkem je vhodná kombinace elektrických zabezpečovacích prvků tvořící komplexní bezpečnostní elektrický systém. Důležitou vlastností bezpečnostního systému je okamžitý přehled o celém areálu letiště s možností ovládnutí jednotlivých prvků a přivolání fyzické ostrahy. [35]

4.1 Mechanické zábranné systémy

Individuální prvky mechanických zábranných systémů jsou považovány za základní ochranu objektů a osob. Řadíme zde celou škálu mechanických prvků, jejichž význam je v ochraně proti násilnému vniknutí nepovolaných osob do chráněného objektu nebo chráněné zóny.

Základními prvky jsou ploty, zámkové mříže, závory, rolety, bezpečnostní folie, retardéry a celá řada prvků s vlastností dostatečné mechanické odolnosti s cílem vytvoření dostatečně dlouhé doby k překonání mechanické překážky, která představuje neúnosnou časovou mez pro případného pachatele k vniknutí do chráněného prostoru. Primární vlastností je vytvoření překážky s definovaným odporem proti destruktivnímu narušení. [15]

Pyramida bezpečnosti slouží k zařazení jednotlivých mechanických zábranných systémů do kategorie odolnosti. Ta byla vytvořena za účelem vytvoření sjednocení, usnadnění a zpřehlednění identifikace výrobků s úrovní jakosti a s certifikací.

Oplocení areálu letiště

Oplocení podél celého areálu letiště je první částí perimetrické ochrany a je základním prvkem bezpečnosti, jehož účelem je fyzicky vymezit pozemek letiště a oddělit veřejný prostor od neveřejného. Ochranou perimetru mohou být prvky z materiálů, jako je dřevo, beton nebo kov.

Vrcholové zábrany patří k doplňkovým prostředkům perimetrické ochrany, tak jak je zobrazeno na Obr. 4. Jsou používány nejen z funkčního hlediska zábrany proti přezení, ale významnou roli zde hraje i psychologický efekt odstrašení.

Podhrabové překážky se používají k vyplnění nerovností terénu a vhodným umístěním podhrabových desek je zajištěna ochrana i před podhrabáním zvířít, podkopáním nebo nadzvednutím plotu. Instalace podhrabových desek musí být již v začátku výstavby oplocení a nejčastěji se používá ve formě železobetonových prefabrikovaných dílců, roštů nebo ocelových desek. [37]



Obr. 4. Oplocení areálu letiště doplněné vrcholovou zábranou [Zdroj: 3]

Vzhledem k rozsáhlosti areálu letiště a obvodu v řádu několika kilometrů je nezbytné dbát na kvalitu provedení, dostatečnou odolnost, ale i dostupné cenové řešení. Nejlepší variantou konstrukce základní perimetrické ochrany je drátěný ocelový plot, doplněný žiletkovou vrcholovou zábranou. Od klasického oplocení se bezpečnostní oplocení liší v použitých materiálech, tvaru i konstrukci, jehož výška je až 2,5 metru. [37]

Oplocení je vhodné dále kombinovat s jinými doplňky ke zvýšení bezpečnosti z toho důvodu, že samo o sobě není považováno za dostatečný bezpečnostní prvek pro jeho snadné překonání.

Brány, závory a turnikety na letišti

Do každého areálu letiště se vstupuje a vjíždí přes vybudované vstupy a vjezdy, kterých je umístěných po celém perimetru letiště několik. Vstupy a vjezdy vyžadují zvýšenou pozornost z technického a organizačního hlediska. Již ve fázi projektování perimetru je nutné uvažovat s frekvencí pohybu, velikostí a počtem techniky a v případě turniketů s počtem vstupujících osob. Z tohoto důvodu je důležité navrhnout dostatečně bezpečné zařízení s plynulostí provozu.

Vjezdové brány se používají otočné, výsuvné, nebo posuvné. Závorové systémy jsou z hlediska bezpečnosti slabším článkem a jsou využívány pouze jako kontrolní mechanismus při vstupu do veřejných zón letiště.

Turnikety a branky se využívají pro vstup osob do areálu letiště a bývají nejčastěji doplněny identifikačními a přístupovými systémy pro kontrolu pohybu osob s nastavením jednotlivých přístupových práv do neveřejných prostor letiště.

4.2 Poplachové, zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachové, zabezpečovací a tísňové systémy (dále jen PZTS) vytváří soubor prvků ochrany k zabezpečení střeženého prostoru. Narušení střeženého prostoru je signalizováno na dohledovém a poplachovém přijímacím centru letiště. Celý systém je složen z několika prvků a každý z nich má svoji přesně definovanou funkci. Jedná se o mechanismus zajišťující detekci, následné předávání informací a vyhodnocení přijatého signálu o narušení chráněné zóny. Využívají se komponenty s inteligentní vyhodnocovací jednotkou, eliminující plané poplachy s dostatečnou odolností vůči klimatickým jevům. Použitím vhodné kombinace elektronických prvků zvyšujeme efektivitu fyzické ochrany.

Elektronické bariéry a otřesové kabely

Bezpečnostní elektronické bariéry se skládají ze soustavy bariérových čidel s cílem posílení perimetrické ochrany. Jsou využívány prvky pracující na principu světelných čidel, infračervené závory, mikrovlnné závory, aktivní laserové závory nebo jsou využívány ultrazvuková čidla. Taková bariéra se skládá z aktivní části vyzařující určité elektromagnetické spektrum, jež je přijímáno pasivní částí. Dojde-li k přerušení paprsku nebo záclony, signál je vyhodnocen jako narušení střeženého prostoru. Moderní elektronické bariéry eliminují falešné poplachy vyvolané povětrnostními podmínkami, ptactvem nebo zvěří. [21]

Otřesové kabely patří mezi doplňkové elektronické ochrany perimetru. Tento systém slouží k vyhodnocování otřesů na plotě a jeho funkcí je odhalit případné pokusy o přezení, přestřihávání nebo podlézání plotu. Vibrace na plotě jsou převedeny na elektrické signály, které následně vyhodnocuje řídicí jednotka. Instalace otřesových kabelů patří mezi specializované bezpečnostní prvky a je nutná velká zkušenost ze strany instalační firmy z důvodu správného nastavení k místním klimatickým podmínkám a výskytu zvěře.

Plotové detekční systémy fungují na principu vyhodnocování pohybů plotu. Jejich hlavní vlastností je detekovat pokusy o přestřihání, podlezení nebo přezení plotu prostřednictvím optického nebo metalického detekčního kabelu či senzoru umístěném na oplocení. Optické detekční kabely se skládají z klasického detekčního kabelu doplněného o aramidové vlákno. Aramidová vlákna umožňují optický kabel napnout mezi jednotlivé plotové dílce a chrání optické vlákno před případným poškozením. Optický signál je v tomto případě přenášen po optickém kabelu a detekční modul porovnává rozdíl signálů.



Obr. 5. Detekční systém perimetrické ochrany [Zdroj: 4]

Další možností elektronických bariér je instalace infračervených nebo ultrazvukových závor, ale vzhledem k velikosti perimetru se tyto metody posílení bezpečnosti perimetru v praxi na letištích nevyužívají.

Kamerové systémy a pohybové senzory

Kamerové systémy řadíme mezi nejdůležitější prvky ochrany letiště. Jejich instalace a využívání navazuje na používání ostatních bezpečnostních prvků ochrany letiště. Kamerové systémy jsou napojeny na dohledové a poplachové přijímací centrum letiště, kde operátoři kontrolují a vyhodnocují snímané záběry. Jedná se o výborný doplněk ke všem využívaným prvkům, kdy v případě aktivace bezpečnostního prvku může operátor ihned zkontrolovat místo poplachu a v případě potřeby reagovat na podnět. [27]

Pohybové senzory jsou využívány v terminálech letiště a slouží ke kontrole narušení bezpečnosti jednotlivých místností. Vzhledem k neustálému pohybu velkého počtu lidí na letištích jsou tyto prvky využívány převážně ke střežení jednotlivých malých místností, které mají charakter nepřístupnosti pro veřejnost.

Elektrická požární signalizace a ozvučovací systémy

Na letištích je tento prvek ochrany instalován v místech, kde hrozí nebezpečí požáru nebo únik plynů a není pod kontrolou fyzické ostrahy nebo kamerového systému. Převážně jsou hlásiče instalovány v kancelářích a neveřejných zónách letiště. Ozvučovací systémy slouží k informování a ochraně osob v případě vzniku mimořádné události. Po areálu letiště, jak v terminálu, tak po venkovních plochách jsou instalovány systémy místního rozhlasu sloužící k zesílení řeči nebo hudby. [35]

Prostředky proti aktivnímu odposlechu na letišti

Letiště řadíme mezi organizace, kde je nežádoucí únik informací a je nutné se aktivně proti této formě útoku bránit. Uložení odposlechových zařízení ve formě skrytých mikrofonů nebo štěnic jsou pravidelně kontrolována a dále jsou využívány aktivní generátory šumu s akustickými měniči s cílem rušení odposlechů. Aktivní ochranou proti odposlechům je využívání kódovaných frekvencí vysílaček personálu bránící úniku informací mimo pověřené osoby letiště. [35]

4.3 Fyzická ostraha objektu letiště

Patří mezi nejlepší způsoby zabezpečení letiště. Fyzická ochrana je na letištích vykonávána ve formě kvalifikovaného personálu přímo ostrahou letiště nebo bezpečnostní agenturou. Fyzická ochrana je na letištích zabezpečena 24 hodin denně a doplňuje poplachové zabezpečovací a tísňové systémy. Na letištích funguje několik stanovišť fyzické ochrany z důvodu rozsáhlého hlídaného prostoru a možného rychlého zásahu v případě narušení bezpečnosti. Fyzická ostraha dále provádí kontroly vstupu do neveřejných prostor letiště a vykonává pravidelné výjezdy a obchůzky ke kontrole neporušenosti perimetru letištního areálu. Doplnkem fyzické ostrahy jsou také psi se speciálním výcvikem pro hledání výbušnin nebo chemických látek. [34]

Do fyzické ochrany letiště dále řadíme i ornitologickou službu, která je využívána za účelem zastrašení drobného ptactva ve formě vypouštění dravce v okolí letiště, nebo za použití akustických plašiček. Formy použití plašiček na plašení ptactva jsou různé a závislé na

ročním období a výskytu konkrétních druhů ptáků na jednotlivých letištích. Tato ochrana je využívána před nežádoucím pohybem ptactva v okolí letiště z důvodu hrozící srážky nebo nasátí ptáka do motoru, a tím ohrožení bezpečnosti cestujících v letadle a zabránění ekonomických škod na letadlech a následně na majetku letiště.

4.4 Osobní bezpečnostní kontroly

Vývoj nových typů zbraní, jejichž podoba může vypadat jako běžné sklo, plasty, nebo keramika, znamená nutný technologický posun v používání aktivních zařízení sloužících k odhalení kamufláže a zabránění pronesení nebezpečné látky na palubu letadla. V letištních terminálech a na perimetru letiště jsou používány zařízení odhalující ukryté předměty, jejichž případné pronesení do bezpečnostní zóny letiště nebo do letadla představují bezpečnostní riziko.

Pro účely odhalování skrytých nebezpečných látek, jejichž pronesení na palubu letadla znamená velkou bezpečnostní hrozbu, jsou využívány personální rentgeny, viz Obr. 6. Tyto rentgeny fungují na principu prozáření kontrolovaných osob. Dávka ozáření během prohlídky odpovídá hodnotám ozáření, jaké cestující dostane od slunce za 2 hodiny letu ve výšce 10 km nad zemským povrchem.

Prozáření osob slouží k vyhledávání nebezpečných látek, které jsou často ukryty v tělních dutinách, nebo jsou schovány do běžného oděvu. Pro detekci zbraní jsou využívány rentgeny s velmi slabým rentgenovým zářením skenující povrch osoby s následným zobrazením na monitoru. Při této metodě jsou zobrazeny veškeré předměty bez ohledu na materiál, které jsou umístěny pod oblečením.



Obr. 6. Vlevo personální rentgen a vpravo snímek z rentgeny [Zdroj: 2]

4.5 Režimová ochrana letiště

Režimovou ochranu chápeme jako soubor postupů a organizačních opatření, jejichž charakteristický význam v bezpečnostním systému zapadá do celkového konceptu zabezpečení letiště. Režimová opatření jsou vykonávána pomocí kontroly předepsaných opatření a vedou ke snižování zranitelnosti celého bezpečnostního systému.

Do této ochrany řadíme především směrnice upravující pohyb osob po letišti včetně vstupů, výstupů a vjezdů. Dále zde patří směrnice pro manipulaci s informacemi, režimy předávání, vydávání a úschovy klíčů. [35]

Dodržováním režimových opatření zvyšujeme odolnost celého bezpečnostního systému jakožto celku zabezpečení areálu letiště. Režimová ochrana patří mezi základní dokumenty na letišti, které mají za cíl zvýšení bezpečnosti a dodržování všech předepsaných předpisů.

Shrnutí teoretické části

V teoretické části diplomové práce jsem se zabýval historií letecké dopravy, právními předpisy, jimiž je povinnost každého provozovatele letiště se řídit, bezpečnostními prvky ochrany letiště, které je vhodné používat pro zabezpečení letiště, a stručně jsem popsal analýzu rizik, o které se více zmíním v praktické části.

Bezpečnost letiště je velmi rozsáhlou problematikou mající zakotvení v právních ustanoveních každého státu a mezinárodních organizací, jež mají na starosti bezpečnost letecké dopravy. Management každého letiště má každodenně před sebou složitou úlohu v podobě sledování bezpečnostního vývoje v zemi a okolních státech, studování a sledování vývoje bezpečnostních hrozeb plynoucích z neustálého vývoje zbraní a politických bojů, ale i poskytování součinnosti bezpečnostním složkám státu v nácvičích, jejichž úkolem je připravenost na mimořádnou situaci.

Letecká doprava zaujímá velmi významný podíl na trhu přepravy osob a zboží. Ať se jedná o přepravu osobními automobily, kamiony, nebo letadly, vždy by mělo být cílem udělat tuto přepravu co možná nejvíce bezpečnou pro lidstvo.

V praktické části se budu dále zabývat již konkrétním letištem a to letištem Leoše Janáčka v Ostravě. Popíšu hrozby, jež mají zásadní dopad na chod letiště, a následně se budu zabývat analýzou rizik, kde bude provedena identifikaci rizik včetně ohodnocení a výpočtu závažnosti. Na základě vyhodnocení analýzy bezpečnostních rizik letiště bude proveden návrh opatření na minimalizaci nejzávažnějších rizik formou návrhu koncepce zabezpečení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 VEŘEJNÉ MEZINÁRODNÍ LETIŠTĚ LEOŠE JANÁČKA V OSTRAVĚ

V této kapitole popíšu objekt letiště Leoše Janáčka v Ostravě (dále jen LKMT). Dále bude v této kapitole popsána historie letiště s uvedením současného vývoje počtu cestujících. V následujících řádcích bude popsána současná podoba letiště a technologie zabezpečení s členěním na letištní terminál a letištní plochu.

5.1 Historie letiště

První historické zmínky o letišti pochází z prvního desetiletí 20. století. Počátky letectví na tomto letišti spočívají v prvních pokusech o létání bratry Žurovcovými v roce 1909. Rozvoj letiště zastavila na krátkou dobu první světová válka. Další významnější budování letiště se začalo psát s rokem 1939 v místech dnešní podoby letiště. První podoba byla na tehdejší dobu klasické letiště, jež bylo vybudováno v poli a bylo využíváno německou leteckou společností Luftwaffe. Po okupaci LKMT sloužilo k přípravám útoků na Polsko. Další výraznější vývoj je zaznamenán v roce 1945. V květnu téhož roku začala letiště využívat Československá letecká divize a v pozdějších letech byla půda vrácena původnímu majiteli pro zemědělské účely. [20]

Současná podoba letiště byla započata v roce 1956 rozsáhlými stavebními pracemi. Letiště bylo cíleně budováno pro potřeby armády a okrajově bylo využíváno pro veřejnou leteckou dopravu. První leteckou společností využívající letiště Leoše Janáčka v Ostravě byly Československé Aerolinie, které provozovaly převážně vnitrostátní pravidelné lety, nepravidelně i zahraniční linky. [20]

Česká správa letišť převzala veškerou zodpovědnost za letiště v roce 1993 a byly ukončeny veškeré činnosti letiště pro vojenské účely. Dalším významným datem v historii letiště Leoše Janáčka je 1. červenec 2004. V tento den bylo letiště převedeno pod správu a do vlastnictví Moravskoslezského kraje, provozovatelem letiště se stala společnost Letiště Ostrava, a.s. Současná podoba letiště Leoše Janáčka v Ostravě patří mezi priority v Moravskoslezském kraji z hlediska důležitého dopravního uzlu v regionu a jeho další návaznost na podnikatelské aktivity a zaměstnanost v kraji. V kraji se v současné době nachází 14 průmyslových zón a ve fázi příprav je dalších 35 zón pro domácí i zahraniční investory. Vzhledem k blízké sousednosti s polskými a slovenskými hranicemi má letiště velký význam i pro sousední regiony a plánovaný vývoj letiště. [20]

5.2 Popis letiště Leoše Janáčka v Ostravě

Letiště Leoše Janáčka v Ostravě patří do kategorie veřejného civilního dopravního letiště pro mezinárodní a vnitrostátní leteckou dopravu disponující vlastní civilní a pasovou kontrolou, které se stalo nepostradatelným partnerem pro rozvoj Moravskoslezského regionu. Letiště leží v obci Mošnov, která je vzdálená 20 km jihozápadně od Ostravy. Areál letiště je obklopen průmyslovou zónou, v níž sídlí desítky firem v přímé sousednosti s letištěm.



Obr. 7. Letecký pohled na areál letiště Leoše Janáčka v Ostravě [Zdroj: vlastní]

Letiště má zkratku LKMT podle ICAO, leží v nadmořské výšce 257 metrů nad mořem a disponuje jednou přistávací a vzletovou dráhou o délce 3500 m a 63 m šířky, tato letová dráha je značena číslem 22. Vzhledem k parametrům letištní dráhy je letiště schopné odbavit i ta největší letadla jako je Boeing 777 nebo Airbus A380 včetně velkých nákladních letadel Iljušin. Nejen rozměry dráhy, ale i vysoká úroveň technického zařízení instalovaném na letišti Letiště Leoše Janáčka v Ostravě řadí letiště mezi nejvyspělejší a nejmodernější letiště ve střední Evropě. Také konstrukce a parametry hlavních pojezdových drah umožňují odbavovat CARGO letadla všech kategorií. Všechny tyto skutečnosti a technická vyspělost vedou k velkému využití letiště pro nákladní dopravu.

Letiště Leoše Janáčka v Ostravě je v posledních letech také pravidelným hostitelem významných dnů NATO a přehlídky armády České republiky, které mají za cíl ukázat vyspělost obranné pozemní a letecké techniky. Vzhledem k povaze a velikosti akce jsou bezpečnostní opatření navržena i v souvislosti s touto veřejnou akcí, již se každoročně účastní velké množství lidí, v roce 2014 to bylo 225000 návštěvníků.

Letiště Leoše Janáčka v Ostravě můžou využívat pouze letadla, jejichž radiostanice je vybavená pro technologii spojení letadlo-země. Od začátku roku 2009 je LKMT na dráze 22 vybaveno plnou světelnou signalizační soustavou (ILS), jež slouží pro přesné přístrojové létání podle standardů.

Letiště disponuje vlastním zařízením pro odbavení nákladu, technikou zajišťující plnění palivem, speciální těžkou vyprošťovací technikou pro odstranění nezpůsobilých letadel a zařízením sloužícím k odmrazování letadel. V areálu letiště rovněž sídlí servisní a opravárenské centrum zajišťující služby pro letecké společnosti v případě poruch, ale i v rámci pravidelných kontrol a údržeb. Toto středisko je provozováno jako sesterská společnost s názvem JOB AIR, s.r.o.

Areál letiště je vymezený oploceným perimetrem po celé jeho délce 11,5 km. Oplocení perimetru má dvojitý charakter. Původní, nyní již nevyhovující oplocení zůstalo zachováno a bylo dodatečně nainstalováno nové oplocení mající odolný bezpečnostní charakter. Zachování původního oplocení perimetru letiště má svůj význam v částečné byť minimální ochranné vlastnosti a zároveň bylo nové oplocení instalováno směrem dovnitř. Jako sekundární, avšak v dnešní době velký význam je zmenšení perimetru a tím nižší ekonomická náročnost, stejně tak nemusely být vynaloženy náklady na odstranění stávajícího oplocení.

Vnější oplocení je tvořeno z klasického drátěného plotu s čtvercovou konstrukcí pletiva, jehož bezpečnostní odolnost je posílena o ostnaté dráty tvořící dodatečnou vrcholovou zábranu ve třech řadách. Tímto je celková výška oplocení 2,6 metru. Výška samotného oplocení je 2 metry s velikostí ok 5x2 centimetry a průměrem drátu 2,8 mm. Jednotlivé sloupky tvořící podporu plotu jsou od sebe vzdáleny 3 metry. Vnitřní oplocení je tvořeno bezpečnostním drátěným oplocením doplněným vrcholovou zábranou z ostnatého drátu a betonovou podhrabovou deskou.

Zabezpečení perimetru letiště se skládá z kombinace několika bezpečnostních prvků, integrující mechanické a elektrické zabezpečení doplněné fyzickou ostrahou. Na perimetru letiště jsou v rámci provozního řádu aplikovány metody režimové ochrany mající charakter řízeného vstupu a vjezdu do areálu. Objekt letiště dále sestává z provozních ploch letiště, letištního terminálu a několika letištních staveb.

Dále je v areálu letiště umístěno několik hangárů sloužících k dočasnému uschování převážně sportovních nebo vojenských letadel a parkovací a odloučená stání. V areálu letiště také najdeme zařízení a budovy sloužící k řízení letového provozu, sklady paliva, teleko-

munikační centrum, radionavigační zařízení, záložní zdroj elektřiny a středisko pro řešení mimořádných událostí na letišti.

Centrální odbavovací plocha dokáže pojmout 4 letadla v základní parkovací konfiguraci a v alternativní až 7 letadel. Letiště disponuje bočními odstavnými plochami nazývanými jako plocha Sever a Jih. Tyto rozšiřující plochy slouží k parkování dalších 6 letadel v základní konfiguraci a v alternativní až 12. Vybaveno je moderním letištním terminálem schopným svojí velikostí pojmout několik tisíc lidí a její odbavovací kapacity jsou na úrovni středně velkých evropských letišť.



Obr. 8. Servisní centrum JOB AIR, letištní terminál a parkovací plocha [Zdroj: 14]

Po obvodu letiště se nachází 18 vjezdů, 2 z nich mají charakter střeženého kontrolovaného vjezdu a ostatní jsou uzamčené. Všechny vstupy jsou značeny číselnými cedulkami upozorňujícími na vstup do neveřejného bezpečnostního prostoru. Brány jsou konstrukčně dvoukřídlé, doplněné vrcholovou zábranou uzamčené visacími zámky s cylindrickou vložkou doplněny otřesovými kabely ve vybraných úsecích oplocení perimetru.

5.3 Struktura letiště

Letištní komplex se skládá z několika částí, jejichž celek slouží pro poskytování předletových a poletových služeb, umožňuje manipulaci s poštou a nákladem, slouží k provozování přepravních, manipulačních a servisních služeb a je primárně určen pro provoz letadel. Jednotlivé části lze rozdělit do 2 skupin podle jejich funkčnosti na Veřejně přístupnou plochu letiště a Neveřejnou zónu letiště.

Veřejně přístupná plocha letiště

Tímto označujeme plochu sloužící pro pohyb cestujících a pozemních vozidel. Veřejně přístupná plocha letiště zahrnuje odbavovací terminál, příjezdové trasy pro pohyb pozemních vozidel a pro vozidla zajišťující přepravu z a do centra metropole, vymezená silniční sítí dopravců a parkovací plochy.

Odbavovací budova

Dále také nazývána letištní terminál. Jedná se o víceúčelovou stavbu, v níž se provádí bezpečnostní a celní kontroly, odbavení cestujících a příjem a vydávání zavazadel. Jsou zde umístěny také čekací místa pro cestující před odletem a transfer k jednotlivým letům. Doplnkovými službami jsou restaurace, obchody a bezcelní zóny nákupu lihovin a tabáku. Zvláštní zónou jsou mezinárodní terminály, které slouží jako vstupní a výstupní prostor pro cizince.

Neveřejná zóna letiště

Představuje největší část celkové plochy letiště 80-90 %. Její velikost je závislá na předchozím průzkumu a záměru budování letiště. Podle počtu a typu využívajících letadel je přímo úměrná i velikost těchto ploch. Jedná se o chráněnou a kontrolovanou část letiště, vymežující se svojí povahou pro vzlety, přistání a pohyb letadel. Do neveřejné zóny letiště řadíme vzletové a přistávací dráhy (RWY), pojezdové dráhy (TWY), odbavovací plochy (APN) a vyčkávací plochy (HP). Na plochách neveřejné zóny jsou budovány odbavovací a parkovací plochy pro letadla, signalizační a světelné systémy, značky a navigační prostředky, místa pro umístění záchranných a protipožárních prostředků, místa pro techniku údržby letiště a plochy pro odstranění námrazy a sněhu z letadel. Na neveřejných plochách jsou dále umístěny tankovací zařízení a pojízdné cisterny. Neveřejné plochy jsou také stanovištěm pro bezpečnostní složky letiště, a v případě letiště Leoše Janáčka v Ostravě i pro speciální vyprošťovací techniku. [41]

Odbavovací plocha

Slouží pro nástup a výstup cestujících, nakládání nebo vykládání pošty a zboží a pro obsluhu letadel. Velikost odbavovací plochy je konstruována podle požadavků pro odbavení letadel i v případě velmi hustého leteckého provozu tak, aby nebyla narušena bezpečnost jednotlivých letadel a i v případě výskytu požáru u jednoho z letadel nedošlo k ohrožení jiných letadel umístěných na odbavovací ploše letiště. [41]

Pojezdová dráha

Jedná se o vedlejší vozovku sloužící letadlům k pohybu po areálu nepřístupném veřejnosti. Konstrukce pojezdové dráhy musí mít dostatečnou únosnost odpovídající jednotlivým druhům a velikosti letadel vyskytujícím se na daných letištích. Geometrické tvary pojezdových tvar jsou konstruovány s ohledem na konstrukční vlastnosti letadel vzhledem k jejich možnostem otáčení a pozemním manipulačním manévřům. Jsou také kladeny vysoké požadavky na povrch, zejména dobré brzdné účinky i za mokra a dostatečné osvětlení a značení k jednotlivým terminálům a vzletovým drahám.

Pojezdové dráhy musí mít vlastnosti umožňující bezpečné a plynulé pojíždění letadel. Efektivní pojíždění letadel je zajištěno zřízením dostatečných ploch sloužících pro pohyb letadel, jež mají předem stanoveny parametry šířky, oblouků, sklonů a napojení na vzletové dráhy. V místech křížení pojezdové dráhy a vzletové dráhy jsou zřizována vyčkávací místa, která jsou využívána v případě velké obsazenosti letiště.

Vzletová a přistávací dráha

Nejdůležitější součástí letiště z provozního hlediska jsou právě vzletové a přistávací dráhy. Je to speciálně vymezená a upravená plocha letiště pro vzlety a přistávání letadel. Její označení a vybavenost odpovídá standardům ICAO. Dráhy jsou vybaveny světelnou technikou, která je instalována po celé délce RWY. Konstrukční parametry RWY jsou navrženy tak, aby odpovídaly dnešním požadavkům výrobcům letadel a jejich provozovatelům. Důležité parametry jsou zejména šířka, délka a únosnost povrchu. Délka a šířka dráhy jsou dány charakterem letadla a provozními podmínkami, mezi nimiž jsou například velikost letadla, přibližovací rychlost a nejčastější meteorologické podmínky.

Požadavky na vzletový a přistávací pás obklopující každou RWY jsou předepsány v doporučeních mezinárodních organizací a je nutné jich dodržovat. Hlavní podmínkou je zejména skutečnost, že okolní plochy musí být travnaté a nesmí se na nich nacházet žádné volné ani pevné konstrukce mimo radionavigační zařízení. Z důvodu bezpečnějšího přistávání jsou na začátku a na konci RWY zřizovány bezpečnostní plochy nazývané v případě dosednutí před dráhou předpolí a v případě přejezdu RWY se jedná o koncovou bezpečnostní plochu. Tato plocha, umožňují-li to místní podmínky, musí být dlouhá minimálně 90 m a je vytvořena ze sypkého neuhněného materiálu sloužící k zabrzdění letadla v případě přejezdu RWY. V případě předpolí se jedná o zpevněnou plochu osazenou vizuálním naváděním doplněným světelným signalizačním zařízením.

5.4 Vývoj letiště v posledních letech

Společnost Letiště Ostrava a.s., jakožto provozovatel letiště Leoše Janáčka v Ostravě, má většinou část majetku v dlouhodobém pronájmu od Moravskoslezského kraje, ten je jediným akcionářem společnosti. Významnou investicí byla rekonstrukce a modernizace přistávací a vzletové dráhy, která byla uvedena do bezpečnostního a technického standardu, a tímto obdrželo letiště od Úřadu pro civilní letectví certifikát CAT II podle ICAO.

Další výraznou investicí byla rekonstrukce letištního terminálu a nákup techniky operující v rámci letiště, ale v případě potřeby i mimo letiště. Jedná se zejména o speciální vyprošťovací vozidlo, které se využívá při vyprošťovacích pracích v případě vyjetí letadla mimo RWY a následné zapadnutí do okolního terénu.



Obr. 9. Pohled na nový letištní terminál, který byl dokončen v roce 2008 [Zdroj: 11]

V roce 2013 realizovala společnost Letiště Ostrava a.s. investice v rámci nákupu bezpečnostní techniky v rámci operačních programů a dotačních titulů vypsanych Evropskou unií. Podkladovými materiály jsou bezpečnostní a technické předpisy ICAO legislativy. Převažují investice na techniku a technologie zajišťující bezpečný provoz letiště. Dále společnost čerpala dotace od Moravskoslezského kraje na investiční akci spojenou s nákupem mobilních rentgenových zařízení a mobilní termokamery pro ostrahu letiště. Díky efektivnímu čerpání dotačních titulů a využívání evropských peněz patří letiště v Ostravě mezi druhé nejmoderněji vybavené letiště v ČR.

Z hlediska využití letiště počtem odbavených letadel byl v roce 2013 drobný nárůst oproti předchozímu roku 2012, ale stále nejsou dorovnány čísla z let před ekonomickou krizí, kdy v roce 2009 byl počet odbavených letadel na úrovni 16 152, tak jak je uvedeno v Tabulce 2. Stejný trend má vývoj počtu cestujících, v roce 2013 bylo odbaveno 259 167 cestujících, avšak v roce 2009, který byl rokem rekordním, bylo odbaveno 307 130 cestujících, tato data jsou zapsána v Tabulce 1.

Tab. 1. Vývoj počtu cestujících

Druh přepravy	2009	2010	2011	2012	2013
Vnitrostátní pravidelná	71 792	61 432	46007	35 508	25 272
Vnitrostátní nepravidelná	4 967	1 844	2 304	1 778	2 017
Mezinárodní pravidelná	16 309	17 786	22 091	91 602	136 265
Mezinárodní nepravidelná	179 005	165 003	178 441	119 391	67 753
Tranzitní cestující	35 057	33 908	24 720	40 114	27 860
Celkem	307 130	279 973	273 563	288 393	259 167

[Zdroj: 20]

Dramatický propad počtu odbavených cestujících je již zmíněná ekonomická krize v letech 2008-2010 a následné výrazné zdražení paliva a tím zdražení letenek. Dalším negativním faktorem je skutečnost, že klesá kupní síla v regionu, což znamená i nižší zájem o dovolené, kdy je forma přepravy letecká doprava a nízký zájem o dražší exotické destinace.

K poklesu počtu přepravených cestujících přispívá i fakt, že společnost ČSA přestala provozovat pravidelnou linku do Prahy a cestovní kanceláře omezily odlety z Ostravy pro nízký zájem cestujících z tohoto letiště. Všechny tyto skutečnosti jsou negativním faktorem ovlivňujícím počet přepravených cestujících na letišti Leoše Janáčka v Ostravě a tím i ekonomické výsledky společnosti v posledních letech. Celkový počet pohybů letadel za rok 2013 je 14 889, v tomto případě se jedná o mírný nárůst v řádu jednotek procent, který byl i díky zvýšenému zájmu o výcvikové a tréninkové lety.

Tab. 2. Vývoj počtu pohybů letadel

Druh letu	2009	2010	2011	2012	2013
Komerční osobní doprava	6 424	8 418	7 904	6 348	3 514
CARGO lety	186	187	164	291	600
Obecné letectví a jiné lety	9 542	5 714	7 172	7 846	10 775
Celkem	16 152	14 319	15 243	14 485	14 889

[Zdroj: 20]

V Tabulce 3 je blíže uvedeno, že v roce 2013 došlo k výraznému nárůstu poštovní přepravy, což bylo dáno nárůstem na pravidelné lince Ostrava – Lipsko. Dalším výrazným nárůstem je objem odbaveného nákladu v rámci mezinárodní nákladní dopravy. Přibylo tzv. ad-hoc charterových CARGO letů, jež byly odbaveny letadly kategorie IL-76 a AN-124. Nárůst celkového odbaveného nákladu za sledované období je o více jak 50 %.

Tab. 3. Vývoj CARGO (nákladní doprava) v tunách

Druh přepravy	2009	2010	2011	2012	2013
Mezinárodní nákladní přeprava	139	190	235	498	755
Vnitrostátní nákladní přeprava	44	34	32	56	17
Celkem nákladní přeprava	183	224	267	554	772
Pošta	1 553	1 703	1 501	2 030	3 112
Celkem CARGO	1 736	1 927	1 768	2 584	3 884

[Zdroj: 20]

V tabulce 3 můžeme vidět, že pozitivním nárůstem je počet odbavených CARGO letů. V případě letiště Leoše Janáčka v Ostravě se jedná o rapidní nárůst za poslední 4 roky o téměř 300 %. K tomuto faktu přispívá posilování regionální průmyslové zóny a snaha podnikatelských subjektů k využívání letecké přepravy, jejichž aktivity jsou soustředěny do Moravskoslezského, nebo Zlínského kraje, ale i využívání CARGO dopravy blízkými státy jako je Polsko nebo Slovensko.

5.5 Bezpečnostní složky letiště

Na letišti Leoše Janáčka v Ostravě každodenně působí několik bezpečnostních složek. Hlavní působnost má zde úsek ostrahy a bezpečnosti letiště, další činnost zde vykonává Policie České republiky, Celní správa České republiky a o bezpečnost se stará také Hasičská záchranná služba. Hlavní činností složek působících na LKMT je zajišťování ochrany civilního letectví před protiprávními činy a dodržování zásad a pravidel plynoucích z platných zákonů a nařízení. Úsek ostrahy letiště plní funkci převážně režimových opatření, má na starosti výdej klíčů a kontrolu uzamykání objektů v areálu letiště. Tato kontrola je vykonávána v rámci pochůzkové i motorizované hlídky. Další činností je dohled kamerového systému, kontrola cestujících, zaměstnanců, zavazadel a kurýrních zásilek, pro tyto kon-

troly je používáno rentgenová zařízení HI-SCAN 6040i, průchozí detektor kovů METEOR 750 a ruční detektory kovů METEOR 22. Zásah útvaru ostrahy a bezpečnosti je stanoven po celé délce perimetru s maximální dostupností do 6 minut. Stanoviště je umístěno 100 metrů od nového letištního terminálu a nejbližší konec letiště je přibližně 2 km. Na letišti dále vykonává činnost Hasičská záchranná služba letiště s vlastní výbavou pro řešení chemických havárií a při vzniku požárů a Řízení letového provozu.

Policie České republiky má své obvodní oddělení v Příboru vzdálené od letiště 8 km, dojezdový čas se pohybuje do 10 minut v závislosti na klimatických a dopravních podmínkách. Rychlost zásahu v případě narušení bezpečnosti letiště hraje velkou roli, avšak negativní skutečností je nedostatečná výbava k zásahu proti ozbrojeným pachatelům. V případě vzniku mimořádné události se na záchranných pracích podílí Integrovaný záchranný systém, který je vymezen Zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Jedná se o koordinovaný postup složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. [40]

Biologická ochrana letiště je poslední složkou fyzické ochrany působící na letišti Leoše Janáčka v Ostravě. Její hlavní činností je monitorování aktuálního stavu ptactva a zvířectva v okolí letištní plochy. Její spolupráce je úzce spjata s řízením letového provozu, kdy dochází k vzájemnému předávání informací a v případě výskytu ptactva je tato služba vysílána do těchto míst a následně dochází k aktivnímu plašení. Činností biologické ochrany letiště není jen plašení ptactva a zvěře za použití vhodných plašících prvků, jako jsou dravci nebo zvukové plašičky, ale i tomuto výskytu ptactva a zvěře předcházet a předáváním podnětů získaných z pozorování. Základním pravidlem je udržování nízkého travního porostu na letištní ploše, cílené nasazování dravců k plašení ptáků, používání pyrotechnických prostředků a reproduktorů vysílajících skřeky dravců a umísťování strašáků v okolí letištní plochy. Vytvořením nepřijatelného životního prostředí pro ptáky je možno dosáhnout bezpečného okolí letiště z hlediska možného střetu.

Na letišti je využívána tzv. integrovaná forma spolupráce letištních i mimo letištních bezpečnostních a záchranných složek. Tyto složky mají svoji činnost popsanou v letištním pohotovostním plánu a podílejí se společně v případě běžného provozu i při vzniku mimořádných událostí ohrožujících bezpečnost letiště. Složky působící na letištích jsou pravidelně cvičeny při planých poplaších a při cílených výcvikových akcích za účelem zvládnutí vzájemné komunikace a poznání fungování jednotlivých složek v případě mimořádných událostí na letišti.

6 OHROŽENÍ LETIŠTĚ

Situace představující narušení bezpečnosti letiště můžeme rozdělit do několika kategorií hrozeb. V případě definování rizik, ohrožujících bezpečnost letiště je nutné rozdělit místa útoku a přístup nebo směr, ze kterého útok přichází.

V následujících podkapitolách popíšu hrozby podílející se na ohrožení letiště a nutnosti jejich eliminace s ohledem na bezpečný provoz celého letiště.

6.1 Ohrožení letiště klimatickými vlivy

V případě letištní plochy a vzdušného přiblížení k RWY se jedná o hrozby způsobené povětrnostními podmínkami a atmosférickými srážkami způsobující námrazy na nosných plochách letadla. Námraza tvořící se na letadle zásadně mění letové vlastnosti, ztěžuje a blokuje ovládání řídicích ploch a zvyšuje hmotnost letadla. Pohybové a vzletové plochy letiště pod nánosem atmosférických srážek ve formě vody nebo ledu rovněž zásadně ovlivňují ovladatelnost letadla a tím i jeho bezpečnost. Větší mezinárodní letiště disponují vlastní speciální odmrazovací technikou, jež je ukázána na Obr. 10. Letadla mají nainstalovánu vlastní odmrazovací technologii na kritických částech letadla, avšak ve fázi vzletání je nutné vynaložit veškerou energii pro let. Pro bezpečnější leteckou dopravu byla vynalezena pojízdná tryskáč auta. Jejich hlavní náplní je glykol, který svými vlastnostmi dokáže udržet povrch letadla a křídel bez námrazy až do doby vzletu. Směs přilne na plochu letadla a nedovolí přimrznutí vody k ošetřeným plochám.



Obr. 10. Speciální odmrazovací technika ošetřující plochy letadla [Zdroj: 10]

Námraza, sníh a velké množství vody na letišti negativně ovlivňují všechny fáze letu na pozemní úrovni. Dále působí negativně hlavně při brzdění letadla při přistání a velké množství vody na RWY způsobuje tzv. aquaplaning. Každé letiště disponuje vlastní technikou na odklizení sněhu. Velikost letištní plochy a počet odklízecí techniky přímo úměrně spolu roste.

Dalším negativním jevem jsou větrné poryvy, které způsobují ohrožení letadla v případě vzletové a přistávací fáze letadla. Informace o rychlosti větru jsou pravidelně předávány řízením letového provozu pilotům letadla a piloti mají možnost se předem připravit a upravit letové vlastnosti. Přesto jsme již všichni byli svědky několika vážných leteckých havárií, které v důsledku silných poryvů větru způsobily újmy na zdraví, ztráty na lidských životech a způsobily nemalé materiální a ekonomické škody.

6.2 Obecná ohrožení letiště

Mezi riziková místa možného útoku na letišti, mající přístup zvenčí patří hangáry, perimetr letiště, vzletová a přistávací dráha, veřejná parkoviště v bezprostřední blízkosti a letištní terminál. Nepovolený vstup do budov můžou usnadnit slabá místa u rizikových konstrukcí oken, dveří a dalších otevíraných částí obvodového pláště budovy. Dalšími rizikovými místy uvnitř objektu jsou styčné plochy nosných prvků konstrukce, rozvody plynu, sklady a systémy ventilace, jimiž hrozí doprava nebezpečných látek nebo plynů do objektu letiště a tím ohrožení cestujících a personálu letiště.

Významným prvkem protiprávních činů na letišti je charakteristika útočníka, které můžeme obecně u násilných činů rozdělit na vnější a vnitřní útočníky. Do kategorie vnějších útočníků řadíme kriminální delikventy. Dále jsou to vnitřní útočníci - jedná se o rozzlobené, propuštěné nebo vydíravé zaměstnance. Další možností je kombinace obou předchozích, kdy se jedná o velmi efektivní útok. Není možné rozpoznat, kdo a za jakým účelem navštívil zařízení při velkém množství pohybujících se osob.

Letiště je svojí otevřeností všem návštěvníkům snadným cílem kriminálním, extrémistickým i teroristickým útokům. Současné hrozby v ČR nemají charakter politicky motivované kriminality a jedná se převážně o trestné činy páchané jednotlivci nebo organizovanými skupinami s kriminálním podtextem za účelem vydírání, vymáhání pohledávek, nebo jen umělého vyvolání planého poplachu. Současný kriminální charakter ovšem představuje nebezpečí, který by mohl získat teroristický podtext. [32]

6.3 Ohrožení hořlavými prostředky

Improvizované zápalné prostředky představují ohrožení letadla nebo letiště ve formě například zápalné lahve. Obsahem zápalné lahve je hořlavina a připevněný hořlavý knot k povrchu lahve, který po rozbití způsobí zapálení obsahu. Hořlaviny jsou míchány s přísadami způsobujícími zrosolovatění obsahu přispívající k lepšímu ulpívání na povrchu. Dalšími aditivami jsou přísady mající za úkol zvýšení smáčení hořlaviny a tím vyšší rozstřík hořlaviny.

Dalším druhem jsou zápalné lahve s pyrotechnickou roznětkou, jejichž vznícení je provázené výbuchem, iniciace není závislá na rozbití a dochází k němu se zpožděním. Rozeznáváme také lahve, jejichž obal je napuštěný látkou reagující s obsahem. Nebezpečné jsou pro svoji vlastnost, kdy hoří za letu a ke vznícení dochází až po rozbití lahve. [17]

Používány jsou také zápalné lahve, jejichž iniciace není závislá na rozbití lahve, ale mají v sobě pyrotechnickou roznětku. Vznícení je provázeno výbuchem a není závislé na rozbití lahve.

6.4 Ohrožení radiologickými látkami

Útok na zařízení zabývající se jadernou výrobou, nebo rozptýlení radioaktivního materiálu s cílem kontaminace území se nazývá radiologický terorismus. Předpokladem je zkompletování a zkonstruování jednoduchých radiologických zbraní. Rozptýlením radioaktivních látek je vyvolána dlouhodobá kontaminace území, objektů a půdy, jehož doprovodným efektem je vyvolání paniky. V současné době není nereálné zkonstruovat jednoduché jaderné zbraně, jejich principy konstrukce jsou známy a teroristické organizace po celém světě mohou mít za pomoci specialistů k těmto prostředkům přístup. Jediným problémem je získání dostatečného množství plutonia nebo vysoce obohaceného uranu. [23]

Špinavá bomba je další reálnou hrozbou a možností útoku radiologickými látkami. Principem této bomby je směs vzniklá smícháním konvenční průmyslové trhavin s méněcenným radioaktivním materiálem. Taková směs může být odpálena na letišti v kontejneru se zbožím nebo odpadky. Prostor exploze je ihned zamořen směsí špinavé bomby radioaktivní látkou a jejich spad zamořuje široké území. Emitované alfa částice ulpívají na prachu, vodní páře a jiných nečistotách a tím vznikají radioaktivní aerosoly, jejichž vdechnutí způsobuje usazování v dýchacích orgánech, které jsou poté dlouhodobě ozařovány. Gama záření způsobuje při vyšších dávkách mnohé formy nemocí z ozaření až

vznik zhoubných nádorů. Radioaktivní spad má schopnost vázat se s širokou škálou materiálů, jako je beton či půda a jedinou efektivní metodou je zasaženou oblast vystěhovat, zahájit demoliční práce a následně půdu sanovat až do hloubky 50 cm. Další nutností je takto vyvezenou suť uložit jako radioaktivní materiál.

Forma útoku v podobě radiologických látek má vysoké ekonomické škody s možným dopadem na zdraví obyvatel a ztráty na životech, avšak vzhledem k dostupnosti radiologického materiálu se tato forma útoku jeví jako velmi málo pravděpodobná.

6.5 Ohrožení toxickými a biologickými látkami

Materiál mající původ u existujících toxických a biologických zbraní může být dalším zdrojem útoku. Jedná se o úzký okruh s ohledem na možnost jejich získání a tato forma útoku je pro teroristické organizace mimo jejich možnosti, vzhledem k schopnosti vytvořit sofistikované biologické zbraně. Takové zbraně s vybraným mikroorganismem se musí snadno uchovávat a přepravovat, avšak jejich použití je velmi netradiční. Forma útoku v podobě toxických a biologických látek má spíše lokální podobu s možností výroby vlastních biologických agens a toxinů.

Označením biologický agens rozumíme živé organismy, nebo z nich získaný infekční a toxický materiál, mající negativní dopad na život osob, zvířat nebo rostlin. Původce infekčních útoků lze rozdělit do pěti základních skupin: viry, bakterie, plísně, toxiny a geneticky modifikované organismy.



Obr. 11. Dekontaminační plocha sloužící k očištění ochranného oděvu [Zdroj: 8]

Prostřednictvím vzduchotechniky je možné provést útok v terminálu letiště formou rozptýlení chemických nebo biologických látek. Původ těchto látek je ve zneužití infekčního materiálu například krádeží z biologických laboratoří, nebo použitím infekčních odpadů z nemocnic. [31]

6.6 Ohrožení nástražným výbušným systémem

Použití nástražných výbušných systémů se řadí mezi nejzákladnější způsob útoku. Jedná se o nejrozšířenější a nejčastější formou útoku, jehož destruktivní účinky mají vysokou ničivou schopnost. U tohoto typu útoku jsou využity jeho destruktivní účinky a zahlazení stop po pachatelích. Nejčastěji jsou při teroristických útocích využívány klasické vojenské, podomácku vyrobené nebo průmyslové trhaviny, jejichž původ je již od začátku nelegální a často pochází z trestné činnosti.

Pumový útok patří mezi nejvyužívanější formy útoku, jejich cílovým objektem je terminál letiště. Tato forma útoku má vysoké destruktivní účinky a obsahoval-li takový nástražný výbušný systém velké množství výbušné látky, jeho sílu doprovází a znásobuje i seizmická vlna, která dále vážně narušuje statiku budov a zvětšuje zasaženou plochu útoku.

Použité množství výbušné látky má zásadní vliv na lidská zranění a přímá ohrožení na životě. Sekundárním jevem pumového útoku jsou úlomky, střepiny a fragmenty, jejichž vysoká rychlost a plošná roztržitost způsobuje při kontaktu s člověkem rozsáhlá a často devastující zranění. Dalším doprovodným jevem je pád a uvolnění celé řady předmětů, jejichž místo dopadu je nepředvídatelné a způsobuje další poškození objektů a možné újmy na zdraví. Použitím nástražného výbušného systému také dochází k lokálnímu požáru, jehož rozsah může být v případě kontaktu s hořlavými kontakty značný. Následná panika osob v objektu zasaženém pumovým útokem je dalším faktorem, jež má negativní dopad na lidské zdraví a v minulosti jsme se již setkali, že drobný iniciátor útoku dokáže v případě paniky zafungovat jako velmi silně vnímaný útok a kumulace osob způsobuje usmrcení ušlapáním.

Forma a využití nástražných výbušných systémů má velmi široký rozsah podob. Známe použití ve formě zavazadel, vypadající jako by některý z cestujících zapomněl své zavazadlo v budově terminálu. Další možností je cílené uložení v terminálu budovy i mimo ni, nebo formou odstaveného auta v areálu letiště, nejčastěji poblíž pohybových ploch letiště a vzletové dráhy s cílem útoku na samotné letadlo. [16]

6.7 Ohrožení chemickými látkami

Toxické chemické látky a bojové chemické látky jsou sloučeniny, které mohou být použity pro účely chemického terorismu. Jsou využívány k cílenému poškození zdraví a k usmrcení osob nebo zvířat. Vstupem do organismu jsou dýchací cesty, sliznice, ale i neporušená pokožka. Použití chemických látek v boji je zakázáno Ženevskou konvencí z roku 1925. Podle účinku na lidský organismus můžeme rozdělit chemické látky do několika kategorií.

Sarin, Soman nebo Tabun patří do látek nervově paralytických. Yperit, Lewisit aj. označujeme otravnými látkami zpuchýřujícími. Fosgen nebo difosgen řadíme do otravných látek dusivých. Chlorkyan a kyanovodík jsou všeobecné otravné jedovaté látky. Látky, které jsou sloučeninami chloru například chloraceton, se vyznačují dráždivými účinky, a proto je řadíme do otravných látek dráždivých. Poslední kategorií jsou látky psychotropní, v této kategorii můžeme nalézt například LSD a jiné sloučeniny známé spíše z narkomanie.

Subjektivní vlastnosti jako je skupenství, barva nebo zápach jsou typickými vlastnostmi chemických látek mající význam pro útok ve formě chemických zbraní. Sarin nebo Soman jsou nejvíce nebezpečné otravné látky, které jsou v čistém stavu bez zápachu a i jejich identifikace je velmi složitá. Další chemické látky mohou mít pro člověka známou vůni a tím pádem nepředpokladatelný negativní dopad na lidské zdraví nebo ohrožení života. Takovou typickou látkou je například yperit, který připomíná vůni česneku, nebo fosgen, který se může snadno zaměnit s hniječím ovocem nebo senem. [36]

Použití chemických zbraní patří do kategorie zvláště závažných ohrožení, jejichž případný rozptyl a následná cirkulace v uzavřeném letištním terminálu může způsobit zasažení velkého množství cestujících a personálu. Je známo několik případů vyhrožování použitím chemických látek jako možné formy útoku. Hrozba Sarinu v pražském metru, Plutonia k otravě vodních zdrojů, nebo hrozba použití kyanidu draselného s cílem útoku zdravotnických zařízení. Naštěstí jsme se nestali svědky skutečných rozsáhlých cílených chemických útoků, ale vždy se jednalo pouze o hrozby a nikoliv o dokonané činy. [30]

Útoky chemickými látkami představují v současné době závažnou bezpečnostní hrozbu. Z hlediska zranitelnosti je letiště jedním z nejvhodnějších míst k provedení chemického útoku. Ochranou před chemickým terorismem je provádění preventivních a ochranných opatření s cíleným zájmem ochrany cestujících a zaměstnanců letiště před útoky chemickými látkami.

Na následky chemického terorismu se jen velmi těžko připravuje a v současné době neexistuje komplexní způsob přípravy záchranných složek. [22]

6.8 Ohrožení letištní plochy biologickými činiteli

Pohyb ptactva a zvěře v okolí letiště a letištní plochy je pravidelně monitorován pracovníky každého letiště. Jedná se o hrozbu pro letadla blížící se k přistávací dráze nebo pojíždějící po přiblížovacích plochách. Zásadním problémem je pohyb zvěře a ptactva ve fázi startu letadla, kdy je cílem co nejrychleji nabrat rychlost a vzlétnout.

V případě střetu s ptákem jako na Obr. 12, nebo zvěří, nebo jeho nasáním do motoru může dojít k výraznému omezení výkonu motorů vlivem jejich poškození a tím ohrožení bezpečnosti celého letadla a cestujících včetně posádky letadla. Redukce pohybu ptactva a zvěře v okolí letiště je prováděna využitím plašících prvků a vytvořením životního prostředí, které svojí povahou nemá příznivý vliv pro hnízdění ptactva.



Obr. 12. Výsledek střetu malého sportovního letadla s ptákem [Zdroj: 7]

Další využívanou metodou je nasazování dravých ptáků ve formě biologické ochrany sokolníky. Jedná se o šetrnou, přirozenou a účinnou metodu odstrašování ptáků. Na každém letišti působí stanice biologické ochrany a v případě výskytu ptactva vyrazí do terénu hlídka s dravcem. Úkolem dravce není ptáky lovit, ale zastrašit svojí přítomností a vyklidit okolí letiště.

K zastrašení ptáků jsou využívány také prvky elektronických plašiček vysílajících zvuky podobné predátorům. V případě elektronických zvuků je důležité vysílání v nepravidelných intervalech o různých délkách s častou změnou zvuku z důvodu navyknutí si ptactva na tyto zvuky. Tento systém může být účinný natolik, že dočasné zastrašení ptactva způsobí jejich trvalé odstěhování.

V případě nízké zvěře je nevyhnutelné pozorovat jejich pohyb a poznat okolí z širšího hlediska vzhledem k pravidelným pohybům zvěře v takzvaných biokoridorech. Tyto biokoridory je možné poté cíleně přebudovat a přemístit mimo dosah a ohrožení letištní plochy.

Při návrhu úpravy letiště, ať už za účelem jeho modernizace, nebo vybudování nové vzletové a přistávací dráhy, jsou prováděny rozsáhlé studie monitorující pohyb zvěře a ptactva. Výsledky studií následně ovlivňují zasazení letových drah do krajiny a přibližovací koridory letadel jsou navrhovány s ohledem na místní populaci ptáků a zvěře.

Nejčastějšími a nejefektivnějšími metodami v odstrašování ptáků a zvěře jsou:

- biologická ochrana letiště s dravci k plašení ptáků,
- použití pyrotechnických prostředků jako jsou světlice nebo výstřely,
- elektronické prvky ve formě reproduktorů a sirén vysílající skřeky dravců,
- používání strašáků na letištních plochách a okolí letiště,
- udržování okolí letiště v čistotě s krátkým travním porostem, což vede ke zhoršení podmínek pro hledání potravy a hnízdění.

6.9 Ohrožení teroristickými útoky

Terorismus chápeme jako cílené zastrašování lidstva formou útoku za použití násilí a zbraní. Primárním cílem teroristických organizací je vyvolat pocit nebezpečí co nejširší veřejnosti za použití ozbrojených útoků, únosem letadel, použitím nástražných výbušných systémů a chemických, biologických nebo radioaktivních látek. Teroristické útoky mají svoji největší sílu v momentu překvapení, celkovou silou a velikostí útoku. Teroristické útoky, které známe, jsou detailně naplánované organizované akce, kalkulující použití síly, prostředků a času s jasně definovaným cílem. [33]

Letiště patří svoji povahou provozování a velikostí k objektům, kde hrozí narušení bezpečnosti celou řadou ohrožení. Vhodnými analýzami a následnými vyhodnoceními můžeme jednotlivá ohrožení aplikací vhodných bezpečnostních prostředků minimalizovat. K vhodným návrhům bezpečnostních opatření je důležité využívat koncepční přístup.

7 ANALÝZA BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK LETIŠTĚ

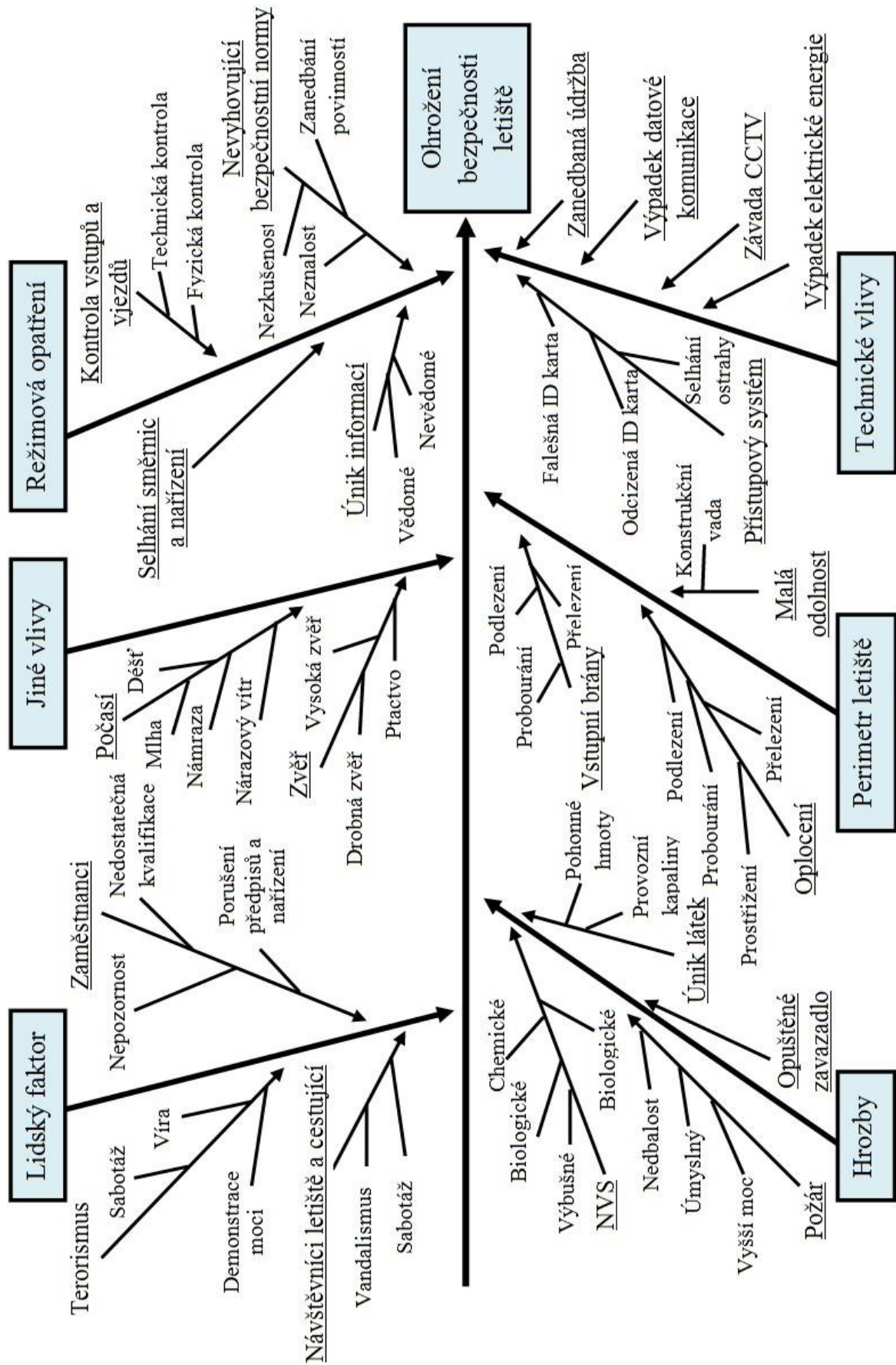
V této části diplomové práce se budu zabývat analýzou bezpečnostních rizik, jež jsou typická pro objekt letiště týkající se jak letištní plochy, tak terminálu letiště. Základem je identifikace charakteristických nebezpečí a ohrožení, kterou jsem provedl v předchozí kapitole. Dále následuje výběr vhodných metod, s jejichž pomocí určím nejzávažnější rizika ohrožující bezpečnost letištní plochy s ohledem na současné principy a techniky zabezpečení. Vyhodnocení a označení nejzávažnějších rizik bude výsledkem analýzy, na jehož základě provedu návrh opatření vedoucí k minimalizaci vybraných rizik a zvýšení bezpečnosti letištní plochy a letištního terminálu.

7.1 Analýza rizik

Analýzu rizik chápeme jako metodu poznání, jejímž základem je rozčlenění celku na jednotlivé části a následné zkoumání jejich vzájemných vztahů. Odhalení vzájemných vztahů mezi jednotlivými částmi, mechanismy a zákonitostmi vede ke správnému cíli a k odhalení jejich fungování a souvislostí. Syntéza je proces, který nám následně umožní pohled na tyto jednotlivé části jako na celek a vede k pochopení fungování celku a vzájemných vazeb mezi jednotlivými částmi. V případě správně provedené syntézy jsme schopni odpovědět na otázku, jak jednotlivé procesy fungují, proč procesy fungují a proč se mezi nimi vyskytují procesy, mající negativní vliv na fungování celku a zda jsou bezpečnostní opatření schopna plnit svůj úkol a odolnost, pro jakou byla vytvořena. [35]

7.2 Ishikawův diagram

Jedná se o grafický analytický nástroj sloužící pro systematické a cílené vyhledávání následků a jejich příčin. Svým tvarem, podobajícím se rybímu skeletu, je také často nazýván „rybí kost“. Využívá se k zobrazení vzájemných souvislostí mezi vybranými riziky a následky s možnými příčinami. Jeho princip pomáhá k určení podstaty problému s vymezením kořenů a vede k odhalení procesních a strukturálních rizik. Tato metoda se dá využívat několika způsoby. Pro můj cíl jsem si vybral metodu s nakreslením prázdného diagramu s upřesněním zkoumané situace, v tomto případě ohrožení nebo napadení letiště, jež je v obrázku pomyslnou rybí hlavou. Následuje generování možných strukturálních a procesních rizik a jejich možné příčiny k vyvolání narušení bezpečnosti, nebo výskytu hrozby. Shrnutím Ishikawova diagramu je určení nejpravděpodobnějších příčin jednotlivých ohrožení a jejich seřazení dle významnosti a určení nejzávažnějších rizik letiště. [35]



Obr. 13. Ishikawův diagram procesních a strukturálních rizik [Zdroj: vlastní]

Ishikawův diagram, který je vyobrazený na Obr. 13 je členěný na procesní a strukturální bezpečnostní rizika. Procesní rizika se zabývají narušením bezpečnosti letiště z hlediska lidského faktoru, ostatních vlivů a režimových opatření. Letiště je proti těmto hrozbám a rizikům chráněno kombinací technických bezpečnostních prostředků a vhodných nařízeních. V části strukturálních rizik jsou identifikována rizika mající svůj původ v nejčastějších hrozbách na letišti, v překonání zabezpečení perimetru. Posledním bodem strukturálních rizik jsou technické vlivy, jejichž omezená nebo úplná nefunkčnost má negativní vliv na bezpečnost letištních ploch a terminálu letiště.

7.3 Hodnocení rizik

Hodnocení rizik následuje po analýze a identifikaci bezpečnostních rizik. Rizika je nutné ohodnotit číslem, takto ohodnocená rizika budou následně podrobovat dalším analýzám. Vybraná rizika jsou graficky zobrazena v Ishikawově diagramu. Rizika budou hodnocena analýzou FMEA, následující v další podkapitole. Níže uvádím Tabulku 4, podle které budou rizika ohodnocena a vypočteny míry rizika s dalším zkoumáním. Podle této tabulky bude vypočteno Rizikové číslo „R“, které vypočítáme pomocí matematické rovnice (1).

$$R = P \times N \times H \quad (1)$$

Tab. 4. Míry rizika a výčet identifikovaných nebezpečí

R	Míra rizika	P	Pravděpodobnost vzniku rizika
0-3	Bezvýznamné riziko	1	Nahodilá
4-10	Akceptovatelné riziko	2	Spíše nepravděpodobná
11-50	Mírné riziko	3	Pravděpodobná
51-100	Nežádoucí riziko	4	Velmi pravděpodobná
101-125	Nepřijatelné riziko	5	Trvalá
N	Závažnost následků	H	Odhaltelnost rizika
1	Malý delikt, malá škoda, malý úraz	1	Riziko odhalitelné v době jeho spáchání
2	Větší delikt, úraz s pracovní neschopností, velká škoda	2	Snadno odhalitelné riziko
3	Střední delikt, úraz s převozem do nemocnice, vyšší škoda	3	Odhaltelné riziko
4	Těžký delikt, těžký úraz s trvalými následky, vysoká škoda	4	Nesnadno odhalitelné riziko
5	Smrt osob, velmi vysoká škoda na majetku	5	Neodhalitelné riziko

[Zdroj: vlastní]

7.4 FMEA analýza

Identifikovaná rizika zobrazená v Obr. 13 Ishikawově diagramu budu hodnotit analýzou příčin a poruch a jejich dopadů FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Závažnost rizika bude vypočtena podle Rovnice 1 a Tabulky 4, pro mé potřeby jsem využil zkrácené pěti stupňové ohodnocení, které je v tomto případě dostačující. Rizika hodnotíme kvalitativními metodami, využívající slovní hodnocení rizik.

- R- míra rizika bude v rozmezí 0-125. Kategorie rizika bude určena pomocí tabulky,
- P- určuje pravděpodobnost vzniku a existence rizika,
- N- jedná se o vyčíslení závažnosti rizika z finančního, materiálního a ohrožení zdraví osob nebo životního prostředí,
- H- udává odhalitelnost rizika nebo události, podle tohoto indexu určujeme, jak je hodnocené riziko zjizitelné. [35]

Analýzou FMEA zjistím nejzávažnější příčiny, jejichž dopad vede k narušení bezpečnosti letiště. Nejdůležitější částí je správná identifikace poruch mající negativní vliv na provoz systému a bezpečnosti letiště. Veškeré protiprávní činy cílené na objekt letiště můžeme chápat jako možné nebezpečí. Touto metodou si ověříme jejich závažnost a následně budou vyhodnocena ta nejzávažnější. Rizikové číslo R bude vypočítáno na vybraná procesní a strukturální rizika vycházející z Ishikawova diagramu. Výpočtem Rizikového čísla zjistím a určím, zda se jedná o riziko nemající zásadní vliv na bezpečnost letiště až riziko nepřijatelné mající zásadní vliv na bezpečnost letiště.

Závěrečným vyhodnocením míry rizika bude vypočtena míra tolerance určující hranici rizika. Výpočet bude proveden podle Paretova principu 80/20, na základě tohoto výpočtu bude sestavena tabulka závažnosti rizik formou Paretova diagramu a Lorenzovy křivky.

Procesní a strukturální rizika, jejich výsledná míra rizika R bude větší jak 80, zařazujeme mezi nežádoucí až nepřijatelná rizika, jejichž výskyt narušuje bezpečnost letiště s přihlédnutím k aktuálnímu trendu zabezpečení a kombinace jednotlivých bezpečnostních prvků využitých na letišti Leoše Janáčka v Ostravě.

Použitím této systematické analýzy bude grafický výsledek, jehož podoba stanoví rizikový faktor vypočtením míry rizika procesních a strukturálních rizik. Celkovým výsledkem bude přehled závažnosti vybraných bezpečnostních rizik v areálu letiště podle významnosti překročení stanovením míry tolerance.

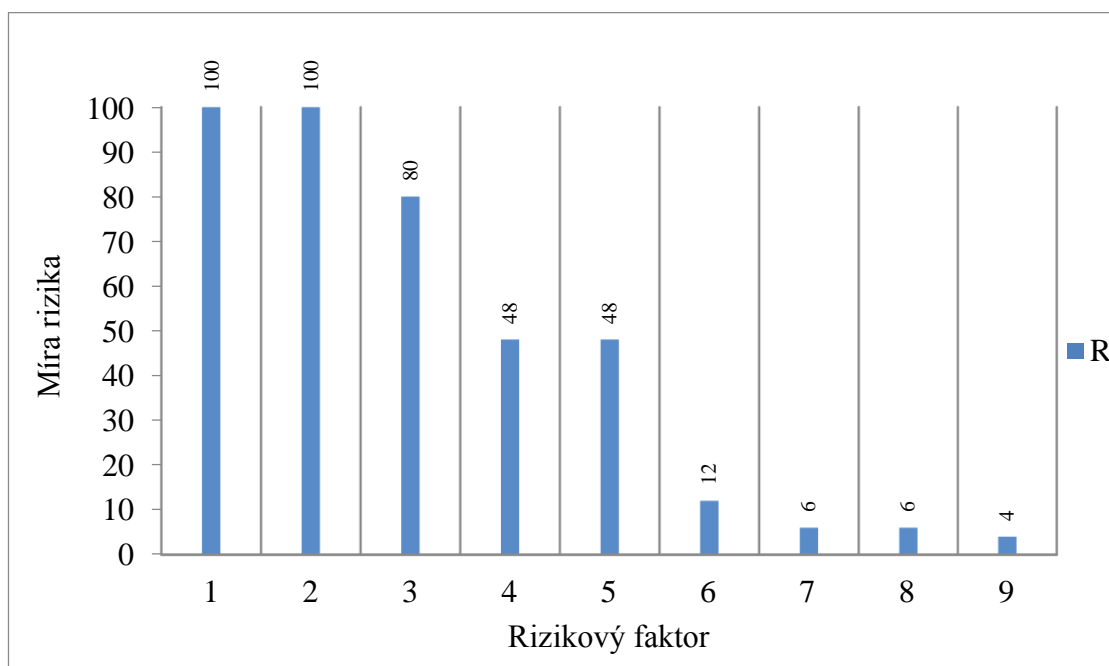
První podrobím analýze procesní rizika, která jsou uvedena v Tabulce 5, tato byla vytažena z Ishikawova diagramu a seřazena podle vypočtené míry rizika R.

Tab. 5. Procesní rizika vycházející z Ishikawova diagramu

	Rizikové faktory	R	P	N	H	Četnost	Kumulativní četnost
1	Terorismus	100	5	5	4	13,33 %	13,33 %
2	Návštěvníci letiště a cestující	100	5	5	4	13,33 %	26,67 %
3	Počasí	80	5	4	4	6,67 %	33,33 %
4	Zvěř	48	5	4	3	13,33 %	46,67 %
5	Zaměstnanci	48	4	4	3	13,33 %	60 %
6	Kontrola vstupů a vjezdů	12	3	2	2	6,67 %	66,67 %
7	Selhání směrnic a nařízení	6	3	2	1	13,33 %	80 %
8	Únik informací	6	3	2	1	13,33 %	93,33 %
9	Nevyhovující bezp. normy	4	2	2	1	6,67 %	100 %

[Zdroj: vlastní]

V Tabulce 5 jsou uvedeny, vypočteny a seřazeny nejzávažnější procesní rizika. Jako nejvíce rizikový se jeví lidský faktor, do něj řadíme terorismus, sabotáž a vandalismus. Dále je z hlediska letištní plochy rizikovým faktorem zvěř, převážně ptactvo. Výrazné riziko představuje také počasí a nemalým dílem se podílejí vlastní zaměstnanci letiště. V Grafu 1 je grafické zobrazení míry rizika procesních rizik.



Graf 1. Míra rizika procesních rizik [Zdroj: vlastní]

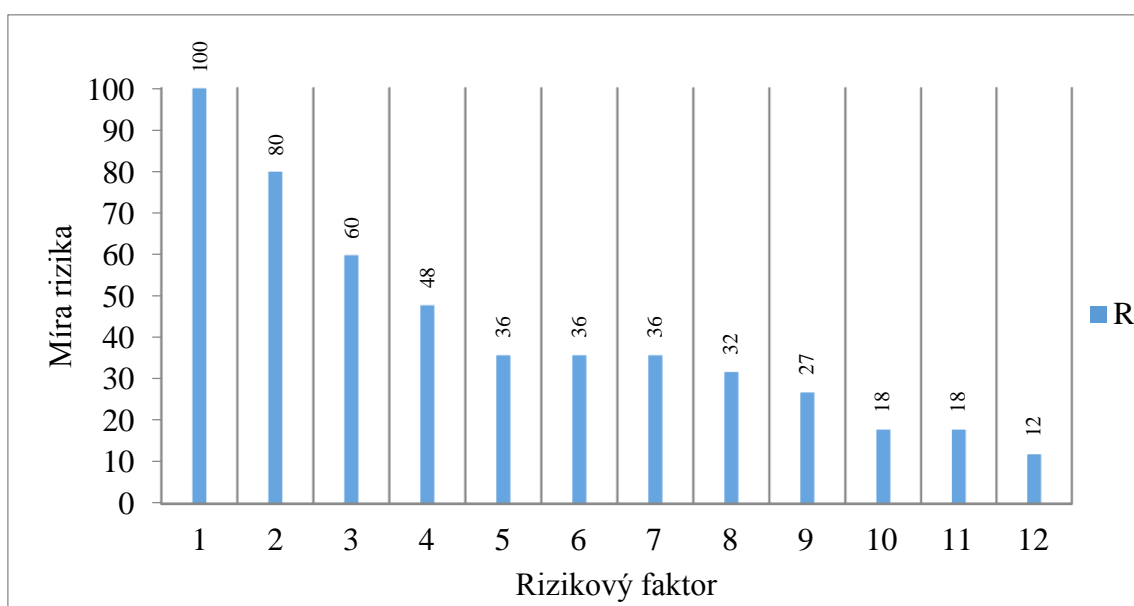
Z Ishikawova diagramu dále vychází strukturální rizika, jež jsou zapsána v Tabulce 6.

Tab. 6. Strukturální rizika

	Rizikové faktory	R	P	N	H	Četnost	Kumulativní četnost
1	NVS	100	5	5	4	5 %	5 %
2	Požár	80	5	4	4	5 %	10 %
3	Opuštěné zavazadlo	60	5	4	3	5 %	15 %
4	Malá odolnost	48	4	4	3	5 %	20 %
5	Přístupový systém	36	4	3	3	15 %	35 %
6	Oplocení	36	4	3	3	15 %	50 %
7	Vstupní brány	36	4	3	3	15 %	65 %
8	Výpadek elektrické energie	32	4	2	4	5 %	70 %
9	Únik látek	27	3	3	3	5 %	75 %
10	Výpadek datové komunikace	18	3	2	3	10 %	85 %
11	Závada CCTV	18	3	2	3	10 %	95 %
12	Zanedbaná údržba	12	3	2	2	5 %	100 %

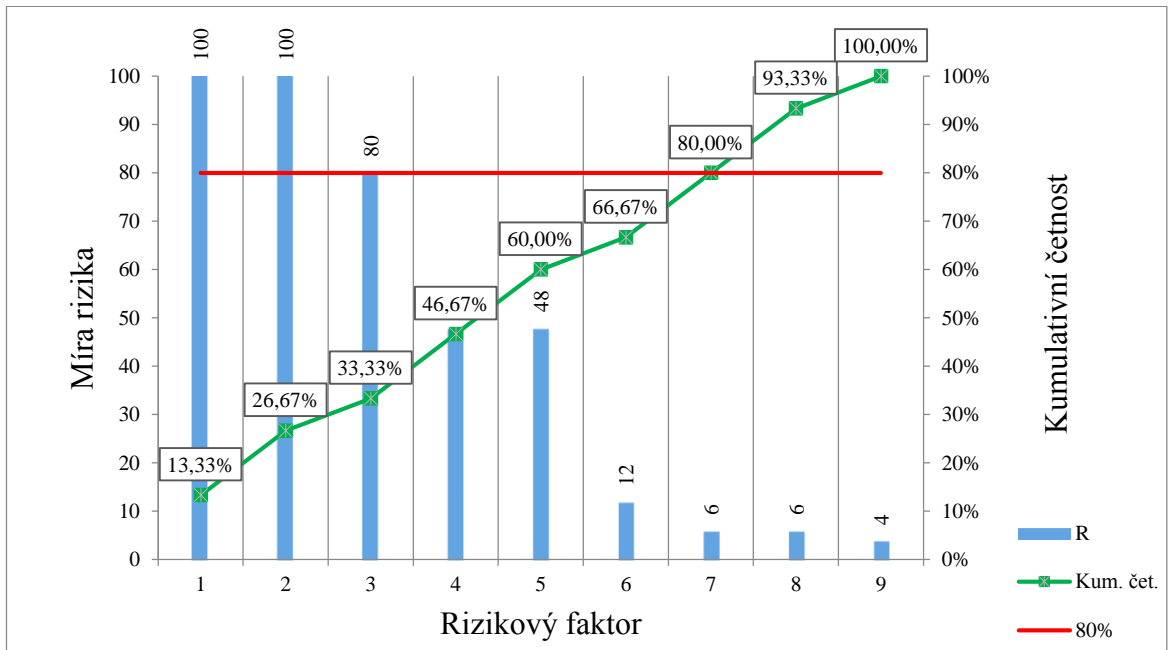
[Zdroj: vlastní]

V Tabulce 6 jsou zanesena strukturální rizika. Nejzávažnější hrozbou je nástražný výbušný systém a požár v celém areálu letiště. Další významným rizikem je opuštěné zavazadlo, které může mít rovněž podobu nástražného výbušného systému. V Grafu 2 je grafické zobrazení strukturálních rizik.

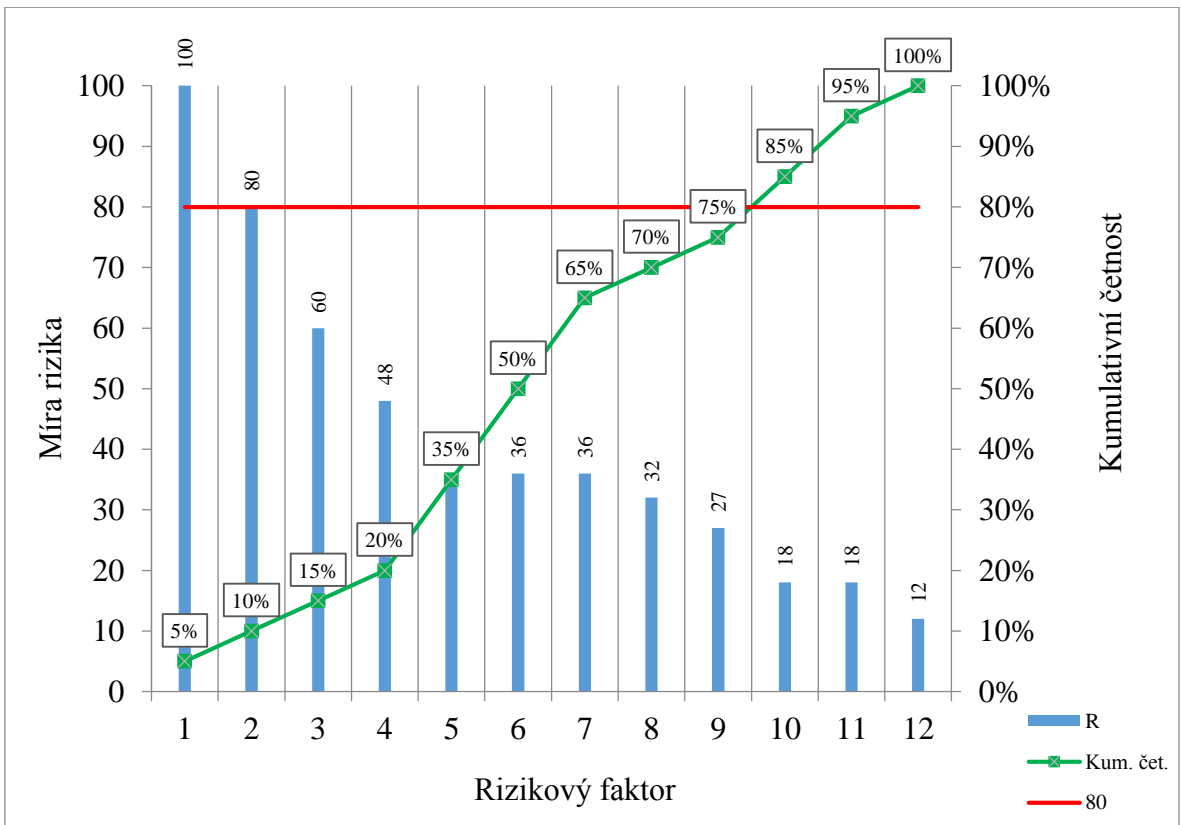


Graf 2. Míra rizika strukturálních rizik [Zdroj: vlastní]

V grafech 3 a 4 jsou seřazená strukturální a procesní rizika dle závažnosti s aplikací Paretova principu 80/20.



Graf 3. Strukturální rizika po aplikaci Paretova principu [Zdroj: vlastní]



Graf 4. Procesní rizika po aplikaci Paretova principu [Zdroj: vlastní]

7.5 Shrnutí analýzy rizik

V předchozích částech analýzy bezpečnostních rizik letiště byla využita komplexní analýza rizik. Využil jsem metodu grafického zobrazení strukturálních a procesních rizik Ishikawovým diagramem s následným výpočtem míry rizika pro jednotlivá identifikovaná rizika. Pomocí analýzy FMEA byla seřazena jednotlivá rizika od nejzávažnějších po ta nejméně závažná. Z hlediska procesních rizik je jednoznačně nejzávažnější lidský faktor, který se objevuje v celé řadě forem. Historicky a i v současné době jsou letiště velkou výzvou pro teroristické útoky. Vzhledem k rafinovanosti těchto útoků je velmi složité odhalit, jestli možný terorista není náhodou cestující, i z tohoto důvodu vyšli cestující jako závažné riziko. Z hlediska vlastních zaměstnanců hrozí celá řada možných příčin vzniku nebezpečí a ohrožení cestujících, příčiny jsou taktéž uvedeny v Ishikawově diagramu. Dalším výrazným rizikem jsou rozmary počasí ať už námraza nebo silný déšť, tato rizika jsou významnou hrozbou pro letadla ve fázi přiblížení k letišti, nebo ve fázi vzletu. V tabulce 7 jsou shrnuty nejzávažnější procesní rizika.

Tab. 7. Shrnutí nejzávažnějších procesních rizik

Pořadí	Procesní rizika	R
1.	Terorismus	100
2.	Návštěvníci letiště a cestující	100
3.	Počasí	80
4.	Zvěř	48

[Zdroj: vlastní]

V analýze strukturálních rizik byla jako nejzávažnější rizika identifikována NVS, požár a opuštěné zavazadlo. Nástražný výbušný systém je velkou hrozbou, více je tato hrozba popsána v kapitole 4 Ohrožení letiště. Známý jsou útoky, jejichž forma byla na první pohled velmi primitivní a v této hrozbě by dříve nikdo možnost útoku ve formě výbušniny nehledal, a to zapomenuté zavazadlo. I z tohoto pohledu se jedná o druhou nejzávažnější hrozbu. V tabulce 8 jsou shrnuty nejzávažnější procesní rizika.

Tab. 8. Shrnutí nejzávažnějších strukturálních rizik

Pořadí	Strukturální rizika	R
1.	NVS	100
2.	Požár	80
3.	Opuštěné zavazadlo	60
4.	Malá odolnost	48

[Zdroj: vlastní]

8 NÁVRH KONCEPCE ZABEZPEČENÍ LETIŠTĚ

Vzhledem k rozsáhlosti objektu letiště a hrozbám představující narušení bezpečnosti cestujících v letištním terminálu a letadel na letištní ploše, není jednoduché navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci nejzávažnějších rizik. Významná rizika plynoucí z analýzy rizik je možné vhodnou kombinací bezpečnostních opatření a za použití nejmodernějších bezpečnostních prvků eliminovat na přijatelnou mez.

Bezpečnost letiště se nedá řešit jednotným manuálem a bezpečnostní opatření nejsou vždy stejná. Proto je nutné v případě návrhu bezpečnostních opatření přistupovat v případě každého letiště systematicky a vytvářet koncepci zabezpečení letiště mající za cíl maximálně eliminovat hrozby a rizika.

V této části diplomové práce se budu zabývat možnostmi zvýšení úrovně bezpečnosti použitím vhodné kombinace bezpečnostních prvků. Takové opatření bude mít, kromě eliminace rizik, sekundární efekt na zjednodušení práce ostražky letiště a vyšší efektivitu.

8.1 Bezpečnostní složky

Rozvoj letecké dopravy na letišti Leoše Janáčka v Ostravě s sebou přináší nutnost zvýšeného počtu personálu. V tomto ohledu je nutné nové pracovníky důkladně zaškolovat a i stávajícím pracovníkům pravidelně doplňovat vzdělání. Na letišti působí několik bezpečnostních složek a pro plné využití potenciálu by bylo vhodné monitorovací středisko s centrálním přístupem jednotlivých složek letiště. Dispečink by měl za úkol koordinaci těchto složek, což by vedlo k vyšší efektivitě jak běžného denního rutinního provozu, tak v případě mimořádných událostí nebo poplachů.

Největší problém představuje vyhodnocování rentgenových a kamerových obrazů, zejména z důvodu monotónnosti práce. Z tohoto důvodu je vhodné využívat a implementovat automatizované systémy eliminující selhání lidského činitele. Nepříznivým faktorem je i stres v provozních špičkách, mající negativní dopad na soustředěnost a vyhodnocování situací a vyvozování úsudků.

8.2 Zabezpečení proti vniknutí do objektu letiště

Letiště Leoše Janáčka v Ostravě se nachází mezi poli a je obklopeno průmyslovým areálem. Koncentrace zvěře je zde vysoká a provedení oplocení není dokonalé. Rovněž kontrola vnější části je nedostatečná. K zabránění vniknutí cizích osob je důležité doplnit oploce-

ní o podhrabové překážky po celém obvodu perimetru a doplnit vrcholovou zábranu o žiletkový drát v chybějících místech, jež výrazně zvyšuje odolnost perimetrické ochrany a snižuje riziko překonání přelesením. Doplněním podhrabových desek bude eliminováno riziko výskytu zvěře na provozních plochách letiště.

Vzhledem ke kvalitě provedení oplocení je nutné před instalací doplňujících elektrických prvků plot důkladně vypnout, aby vlivem vibrací nedocházelo k častým planým poplachům. Po obvodu perimetru by bylo také vhodné nainstalovat a doplnit oplocení o vnitřní vzpěry, jež mají za cíl zvýšit mechanickou odolnost proti proražení, nebo vyvrácení plotu.

Další možností posílení ochrany perimetru je instalace senzorů umístěných na oplocení. Každý senzor obsahuje piezoelektrický element, jehož signály jsou zpracovávány mikroprocesorem a na principu diferenční logiky jsou tyto signály vyhodnocovány. Hlavní výhodou tohoto systému je jednoduchá montáž a servis a přesná detekce narušeného místa. Tento systém je dále vhodné kombinovat s kamerovým systémem a v případě vyvolání poplachu kdekoli na perimetru letiště je možná následná kontrola iniciátoru poplachu.

Perimetr letiště je vhodné doplnit o bezpečnostní systém založený na zemních detekčních kabelech. Jedná se o systém detekující pohyb narušitele prostřednictvím elektromagnetického pole, které vzniká v okolí kabelů uložených v zemi v hloubce do 20 cm.



Obr. 14. Zabezpečení zemním detekčním kabelem [Zdroj: 1]

Detekce je prováděna na principu elektrické vodivosti, rychlosti a velikosti narušitele, má-li narušitel hmotnost větší jak 35 kg a jeho rychlost je v rozmezí 2,5 cm/s až 15 m/s je identifikován s pravděpodobností větší jak 99 %. Práh detekce je volitelný s možností nastavení rozmezí.

Výhodou takového systému je jeho ukrytí v zemi, narušitel nemá tušení o zabezpečení letiště touto formou a v případě vyvolání poplachu je velmi snadná jeho lokalizace. Vyvolání nežádoucích poplachů je eliminováno inteligentním filtrováním planých poplachů, jež dokáže rozlišit, jedná-li se o signál přirozených pohybů způsobených například větrem či deštěm anebo signál způsobený vnějším zásahem. Instalace takového detekčního systému je náročná na zkušenosti instalační firmy a k jeho správnému nastavení je důležitá dobrá znalost místních podmínek. Hlavními výhodami optické detekce je spolehlivost systému, jednoduchá integrace do stávajících systémů a dostupnost takové detekce 24 hodin, 7 dní v týdnu.

Instalace biometrických systémů je další možností bezpečnostního systému sloužící k posílení ochrany perimetru a kontrole vstupujících osob s přidělováním práv vstupů do jednotlivých úseků letiště. Biometrické prvky vyhodnocují určené fyziologické nebo behaviorální znaky lidského těla, například oční duhovku, otisky prstů, tvaru obličeje, podpisu nebo například pohybu těla. Jedná se o jedinečné projevy a vlastnosti člověka určujících jednoznačnou identitu, jež mohou fungovat jako vstupní identifikace do chráněných prostor. Informace zakódované v biometrii představují nejvyšší možný stupeň bezpečnostní prověrky obsahující nepadělatelné a neodcizitelné jednoznačné identifikátory.

Kontrola vstupů do vyhrazených bezpečnostních prostor je vždy doplněna osobní bezpečnostní kontrolou s ověřením totožnosti. Tato kontrola se týká jak cestujících, tak osob mající zaměstnanecký vztah k letišti.

8.3 Monitorovací systémy

Kvalitní kamerový systém je dnes již standardem. V posledních letech má tato oblast bezpečnostní techniky velký posun zejména v kvalitě rozlišení, přenosových rychlostí, kvalitě snímání za zhoršených světelných podmínek včetně infračerveného přísvitů. Moderní kamerové systémy nenahrávají dlouhé hodiny prázdných dat, ale umí reagovat a nahrávat jen v případě pohybu před kamerou nebo změně scény. Tím odpadají vysoké náklady na archivaci a následné vyhodnocování kamerových záběrů.

Kamerový systém představuje nejlepší kontrolní mechanismus k instalovaným bezpečnostním prvkům na perimetru letiště i uvnitř letištního terminálu. Vzhledem ke koncepci zabezpečení letiště navrhuji nainstalovat moderní vyhodnocovací kamerové systémy snímající a vyhodnocující pohyby osob a teplotu těla. Nejmodernější technologie těchto zob-

razovacích technologií dokážou odhalit nestandardní chování jednotlivce v davu a upozornit na takové jednání, případně sledovat teplotu osob pohybujících se v letištním terminálu a upozornit na možný výskyt nebezpečného viru nebo nákazy. Veškeré obrazové materiály jsou vyhodnocovány prostřednictvím centrálního bezpečnostního systému, jehož analýza probíhá automatizovaně s výstupem pro operátora v dohledovém centru letiště. Informace z bezpečnostních prvků jsou zobrazovány ve vizualizačním softwaru integrujícím výstupy z jednotlivých bezpečnostních prvků. V případě vyvolání poplachu může operátor ihned zkontrolovat narušený úsek a mobilizovat fyzickou mobilní jednotku popř. vyhlásit poplach a dále reagovat na vzniklou situaci. Pomocí vizualizačního softwaru letiště je možné vysílat řídicí povely a ovládat řadu podsystémů. Centrální řídicí pracoviště má význam jen tehdy, je-li provozováno 24 hodin 7 dní v týdnu a pravidelně probíhá kontrola jednotlivých bezpečnostních prvků.

8.4 Bezpečnostní kontroly

Pro odhalování ukrytých zbraní a nebezpečných látek je nutné používat osobní rentgeny. Rentgenové a osobní kontroly byly na dlouhou dobu velmi diskutovaným tématem a v souvislosti s tímto opatřením a nařízením Mezinárodní organizace pro civilní letectví vzniklo několik zásad a pravidel, z nichž nejvýznamnější je, že kontrolu smí provádět jen osoba stejného pohlaví, kontrola probíhá v oddělených místnostech, tudíž obraz monitoru je anonymní, je zakázáno ukládání obrazu skenované osoby a obrazy jsou upravovány jen pro účely zobrazení ukrytých předmětů. Důkladné kontroly ve formě skenerů a rentgenovacích zařízení se začaly intenzivně používat po teroristických útocích na Světové Obchodní centrum v USA, kterého jsme byli svědky v září roku 2001.

Pro kontrolu příručních zavazadel je využívána vícehledová tomografie. Toto zařízení kontinuálně skenuje obsah zavazadel na jedoucím pásu a obraz je přenášen pracovníkům ostrahy, jejichž úkolem je vyhodnocovat záznamy.

Pro kontrolu nebezpečných výbušných látek je vhodné používat průchozí kabinové detektory stopových částic. Systém automaticky vyzývá cestující, aby vešli do kabinky. Detekční kabinka je následně uzavřena a vevnitř je vyvoláno zvýšené proudění vzduchu, jež proudí přes speciální detekční filtry. Tím, jak se z oblečení a povrchu těla uvolňují drobné částičky, tak jsou zachytávány na membránách a následně spektrometricky analyzovány na původ těchto částí. Toto zařízení je často kombinováno s detektorem kovů a dále je doplněno i o detekci na přítomnost drog.

Pro důkladnější kontrolu zavazadel na přítomnost výbušnin a drog navrhuju začlenění zařízení na Obr. 15 CT rentgen CTX9000DSi. Jedná o nejmodernější rentgenové zařízení, jehož skenovací část rotuje kolem objektu a převádí obraz do 3D modelu s automatickým barevným vyznačením kovových částí a nestandardních chemických látek, které odráží záření rozdílně například od oblečení. Tato fyzikální vlast je označována jako CT hustota a v podstatě se jedná o materiálovou hustotu. Tato veličina je poté velmi snadno vyhodnocena s předběžným určením chemické látky.



Obr. 15. CT Rentgen CTX 9000DSi [Zdroj: 2]

Další formy rentgenů jsou využívány na perimetru letišť. Jedná se tzv. mobilní rentgeny sloužící ke kontrole a odhalení případného nebezpečného převáženého nákladu v autech vjíždějících do areálu letiště.

Shrnutí praktické části

Hlavním rysem kombinace použitých bezpečnostních systémů je jejich vysoká kvalita a přesnost detekce. Jejich odolnost je dána konstrukční stavbou těchto systémů. Vzhledem k rozsáhlosti objektu letiště je nutné dodržovat veškerá pravidla a nařízení a neustále vzdělávat bezpečnostní ostrahu v oblasti vývoje bezpečnostních hrozeb a používání kombinace bezpečnostních systémů. Pravidelnými vzdělávacími programy pro personál a obsluhu integrovaných bezpečnostních systémů může vedení letiště zajistit dané letiště bezpečnější a v případě poplachu je správná koordinace bezpečnostních sil nejlepším prostředkem k minimalizaci hrozeb, jež mají potenciální negativní vliv na bezpečnost. K návrhu bezpečnostních opatření je třeba přistupovat koncepčně.

ZÁVĚR

V teoretické části diplomové práce jsem udělal úvod do letectví a leteckého průmyslu. Dále jsem pojednával o legislativě a právních předpisech ochrany civilního letectví. V následující části byla stručně popsána analýza rizik na letišti a její důležitost. Ve čtvrté kapitole jsem popsal současné bezpečnostní prvky na letištích.

V praktické části jsem se již blíže věnoval posouzení rizik a návrhem bezpečnostní dokumentace pro zabezpečení letiště. Pro posuzování konkrétních rizik jsem si vybral letiště Leoše Janáčka v Ostravě. V úvodu praktické části jsem popsal historii letiště, strukturu letiště s vývojem a celkovým popisem letiště a přítomností bezpečnostních složek na letišti. V následující kapitole jsem se věnoval definování jednotlivých ohrožení letiště v kontextu s členěním letiště. Následně jsem vypracoval analýzu rizik za použití Ishikawova diagramu, analýzy FMEA a byly vyhodnoceny nejzávažnější strukturální a procesní rizika pomocí Paretova pravidla. Po analýze rizik následuje návrh koncepce zabezpečení letiště s ohledem na minimalizaci vybraných rizik ohrožujících bezpečnost letiště.

Zajištění bezpečnosti na letištích se liší v závislosti na vyspělosti, ekonomické situaci a celkovému pohledu na problematiku. I když jsou bezpečnostní normy velmi přísné a jejich dodržování je pravidelně kontrolováno ze strany ICAO a národních kontrolních orgánů, vždy se najdou bezpečnostní díry, které mohou ohrozit bezpečnost. Vedení jednotlivých letišť má za úkol dodržování těchto opatření pravidelně kontrolovat a v případě potřeby aktualizovat tyto dokumenty. V České republice dohlíží na bezpečnost letišť Úřad pro civilní letectví a dále se významným dílem podílí Ministerstvo dopravy a Ministerstvo obrany, jež poskytují pomocné bezpečnostní složky působící na úseku ochrany letišť.

Vzhledem k rozsáhlosti objektu a rozdílným místním podmínkám, stejně tak velkému rozsahu proměnných od mentality daného národa, ekonomické situace až po vliv okolního terénu či výskytu rozdílné zvěře je nutné provádět pravidelně bezpečnostní analýzy a odhalovat možné rizika, na něž je možné se následně připravit ve formě režimových opatření nebo instalací technologických zařízení. Je nutné vytvářet ucelené koncepce zabezpečení. Jen vhodnou kombinací bezpečnostních prvků ochrany letiště můžeme udělat leteckou dopravu bezpečnější. Vlivem technologického zdokonalování bezpečnostních zařízení můžeme snadněji odhalovat pokusy o útoky. Tak jak se zdokonalují bezpečnostní zařízení, je nutné neustále vzdělávat i jejich obsluhu, aby byla schopna obsluhovat moderní bezpečnostní prvky a účelně vyhodnocovat bezpečnostní rizika na letištích.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Adiglobal*. [online]. [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: www.adiglobal.cz
- [2] *Airport technology* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: www.airport-technology.com
- [3] *AIRPORT WORLD*. Aviation media [online]. 2012 [cit. 2015-02-06]. Dostupné z: <http://www.airport-world.com>
- [4] *Avitech*. [online]. [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.avitech.ro/>
- [5] BABINEC, F. SLEZSKÁ UNIVERZITA V OSTRAVĚ. *Management Rizika*. Brno, 2005, 95 s. Dostupné z: <http://www.slu.cz/math/cz/knihovna/ucebni-texty/Analyza-rizik/Analyza-rizik-1.pdf>
- [6] *Bezpečnostní programy ochrany civilního letectví před protiprávními činy*. [online]. [cit. 2015-01-18]. Dostupné z: http://www.mdcr.cz/cs/Letecka_doprava/uzitecne_informace/aktuality_v_letecke_doprave/bezpecnostni_programy_security.htm
- [7] *Bird Strike news*. [online]. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.birdstrikenews.com/>
- [8] *CBRN Response, Containment and Decontamination Guide*. [online]. [cit. 2015-02-12]. Dostupné z: <http://uscrow.org/2013/03/30/cbrn-response-containment-and-decontamination-guide/>
- [9] *Český letecký průmysl včera a dnes*. HAVELKA, Vlastimil. Aeroweb.cz [online]. 2009. vyd. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.letectvi.cz/letectvi/Article1607.html>
- [10] *ČSA nasadily odmrazovací techniku*. [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.letectvi.cz/letectvi/Article63030.html>
- [11] *Dopravní obslužnost a silniční infrastruktura*. [online]. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://www.rr-moravskoslezsko.cz/moznosti-financni-podpory-dopravni-obslužnost-a-silnicni-infrastruktura>
- [12] *Historie letectví I.- První krůčky*. DURLEY, Vladimír. Aeroweb.cz [online]. 2009. vyd. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.aeroweb.cz/clanek.asp?ID=1797&kategorie=3>
- [13] *Historie. České aerolinie* [online]. [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://www.csa.cz/cs/portal/quicklinks/about-us/history.htm>

- [14] *Informační bulletin*. [online]. [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: http://www.aviation-fan-club.com/bulletin_129.htm
- [15] IVANKA, J. *Mechanické zábranné systémy*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5
- [16] JANÍČEK, M. *Pyrotechnická ochrana před terorismem: řešení krizových situací*. Vyd. 1. Vyškov: Educa Consulting, 2002, 158 s., s. barev. obr. příl. ISBN 80-902-0896-7.
- [17] JANÍČEK, M. *Pyrotechnik v boji proti terorismu*. 1. vyd. Praha: DEUS, 2001, 175 s. ISBN 80-862-1517-2.
- [18] JENERÁLOVÁ, I. MINISTERSTVO ZAHRANIČÍ. *Mezinárodní letiště v ČR* [online]. 2010 [cit. 2015-01-27]. Dostupné z: <http://www.czech.cz/cz/Zivot-a-prace/Jak-to-v-CR-funguje/Doprava/Mezinarodni-letiste-v-CR>
- [19] *Karlovarské letiště slaví 80. let, nejstarší v regionu ale není*. [online]. [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: <http://byznys.ihned.cz/c1-51841860-karlovarske-letiste-slavi-80-let-nejstarsi-v-regionu-ale-neni>
- [20] *LETIŠTĚ OSTRAVA*. [online]. 2012 [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.airport-ostrava.cz/>
- [21] LUKÁŠ, L. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vyd. Zlín: VeR-BuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [22] MAMOŮSEK J., MIKA O., VIČAR D.: *Nové hrozby terorismu: chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus*, Universita obrany, Brno 2005.
- [23] MIKA, OTAKAR J. *Současný terorismus: řešení krizových situací*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2003, 92 s. ISBN 80-725-4409-8.
- [24] MINISTERSTVO DOPRAVY. *Informace o letištích* [online]. 2006 [cit. 2015-01-30]. Dostupné z: <http://www.mdcr.cz>
- [25] *Národní technické muzeum* [online]. 2008 [cit. 2015-01-12]. Jan Kašpar. Dostupné z WWW: <http://www.ntm.cz/cs/heslar/jan-kaspar>
- [26] ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU ČESKÉ REPUBLIKY. *Předpis L14 - Letiště* [online]. 2009 [cit. 2015-01-30]. Dostupné z: http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-14/data/print/L-14_cely.pdf

- [27] ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU ČESKÉ REPUBLIKY. *Předpis L17 - OCHRANA MEZINÁRODNÍHO CIVILNÍHO LETECTVÍ PŘED PROTIPRÁVNÍMI ČINY* [online]. 2009 [cit. 2015-01-25]. Dostupné z: http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/dokumenty/L/L-17/data/print/L-17_cely.pdf
- [28] *Schengen area*. [online]. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: <http://www.euintheus.org/what-we-do/policy-areas/freedom-security-and-justice/schengen-area/>
- [29] *Schengenský prostor*. [online]. [cit. 2015-02-02]. Dostupné z: <https://cizinci.wordpress.com/2008/10/18/schengensky-prostor/>
- [30] ŠČUREK, R. *Analýza rizik násilných činů v multifunkčních centrech se zaměřením na destrukční útoky*. In Vedecko-odborný časopis Delta, Technická univerzita Zvolen, Drevárská fakulta, Katedra protipožiarnej ochrany, Slovenská republika, číslo 2/2007, recenzoval Prof. Ing. Ján Zelený, CSc., 2007, s. 11 – 14, ISSN 1337-0863
- [31] ŠČUREK, R. *Vývoj terorismu, biologických zbraní včetně bezpečnostních rizik z nich plynoucích*. In Zborník z 8. medzinárodnej vedeckej konferencie, 2. časť, Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí, 17. – 18. 6. 2003, Žilina, Žilinská univerzita, 2003, s. 485-490, ISBN 80-8070-090-7.
- [32] ŠČUREK, R. a Švec P. *Ochrana letiště před protiprávními činy*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009, 135 s. ISBN 978-807-3850-715.
- [33] ŠČUREK, R. *Bezpečnostní hrozby terorismus a extremismus: skripta*. 1. vyd. Ostrava: Technická univerzita, 2008, ISBN 978-80-248-1734-3.
- [34] ŠČUREK, R. *Vybrané technické prostředky detekce a pyrotechnická ochrana na letišti* [online]. Ostrava, 2008. 62 s. Oborová práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
- [35] ŠČUREK, R. *Studie analýzy rizika protiprávních činů na letišti*. Ostrava, 2009. Dostupné z: https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/sys-cs/resource/PDF/analyzy_rizika_letisti.pdf
- [36] *TERORISTICKÝ ÚTOK NEBEZPEČNÝMI CHEMICKÝMI TOXICKÝMI LÁTKAMI NA PODZEMNÍ DRÁHU*. MIKA, Otakar J. [online]. [cit. 2015-02-01]. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/5/33.pdf>

- [37] UHLÁŘ, J. *Technická ochrana objektů*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. 179 s. ISBN 80-725-1172-6.
- [38] *Úřad pro civilní letectví* [online]. [cit. 2015-01-18]. Dostupné z: <http://www.caa.cz>
- [39] *Zákon o civilním letectví*. [online]. [cit. 2015-01-18]. Dostupné z: http://www.mdcr.cz/NR /rdonlyres/DBFE6B7E-815D-4F11-94D2-601262631A71 /0 /zakon_o_cl_uplne_zneni.pdf
- [40] *Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*, ve znění pozdějších předpisů. In: Zákon č.239/2000 Sb.
- [41] ŽIHLA, Z. a kol. *Provozování podniků letecké dopravy a letišť*. Brno, 2010. ISBN 978-80-7204

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

APN	Odbavovací plocha
CCTV	Systém průmyslové televize
CT	Počítačová tomografie
ČSN EN	Převzatá evropská norma
DPPC	Dohledové a poplachové přijímací centrum
ECAC	Evropská konference pro civilní letectví
EPS	Elektronické požární systémy
EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
FMEA	Analýza příčin a poruch a jejich následků
GATE	Příletová a odletová čekárna
H	Odhaltitelnost rizika
HP	Vyčkávací plocha
ICAO	Národní organizace pro civilní letectví
ILS	Elektronický přístrojový přistávací systém
LKMT	Letiště Leoše Janáčka
N	Závažnost následků
P	Pravděpodobnost vzniku a existence rizika
R	Míra rizika
RWY	Přistávací a vzletová dráha
TWY	Pojezdová dráha

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Dobová fotografie letadla Wright Flyer z počátků 20. století [Zdroj: 9]	12
Obr. 2. Grafické zobrazení umístění letišť na území České republiky [Zdroj: 19]	14
Obr. 3. Grafická mapa členských zemí Schengenského prostoru [Zdroj: 29]	23
Obr. 4. Oplocení areálu letiště doplněné vrcholovou zábranou [Zdroj: 3]	26
Obr. 5. Detekční systém perimetrické ochrany [Zdroj: 4]	28
Obr. 6. Vlevo personální rentgen a vpravo snímek z rentgenu [Zdroj: 2]	30
Obr. 8. Letecký pohled na areál letiště Leoše Janáčka v Ostravě [Zdroj: vlastní]	34
Obr. 9. Servisní centrum JOB AIR, letištní terminál a parkovací plocha [Zdroj: 14]	36
Obr. 9. Pohled na nový letištní terminál, který byl dokončen v roce 2008 [Zdroj: 11]	39
Obr. 10. Speciální odmrazovací technika ošetřující plochy letadla [Zdroj: 10]	43
Obr. 11. Dekontaminační plocha sloužící k očištění ochranného oděvu [Zdroj: 8]	46
Obr. 12. Výsledek střetu malého sportovního letadla s ptákem [Zdroj: 7]	49
Obr. 13. Ishikawův diagram procesních a strukturálních rizik [Zdroj: vlastní]	52
Obr. 14. Zabezpečení zemním detekčním kabelem [Zdroj: 1]	60
Obr. 15. CT Rentgen CTX 9000DSi [Zdroj: 2]	63

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Vývoj počtu cestujících	40
Tab. 2. Vývoj počtu pohybů letadel.....	40
Tab. 3. Vývoj CARGO (nákladní doprava) v tunách	41
Tab. 4. Míry rizika a výčet identifikovaných nebezpečí.....	53
Tab. 5. Procesní rizika vycházející z Ishikawova diagramu.....	55
Tab. 6. Strukturální rizika	56
Tab. 7. Shrnutí nejzávažnějších procesních rizik	58
Tab. 8. Shrnutí nejzávažnějších strukturálních rizik.....	58

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Míra rizika procesních rizik [Zdroj: vlastní]	55
Graf 2. Míra rizika strukturálních rizik [Zdroj: vlastní]	56
Graf 3. Strukturální rizika po aplikaci Paretova principu [Zdroj: vlastní].....	57
Graf 4. Procesní rizika po aplikaci Paretova principu [Zdroj: vlastní].....	57