



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Analýza rizik veřejně přístupné budovy

Risk Analysis of Publicly Accessible Building

Diplomová práce

Studijní program:
Studijní obor:

Ochrana obyvatelstva
Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce:

kpt. Ing. René Mildorf

Bc. Lenka Synková

Kladno, květen 2018

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2017/2018

Z a d á n í d i p l o m o v é p r á c e

Student: **Bc. Lenka Synková**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Analýza rizik veřejně přístupné budovy**
Téma anglicky: Risk Analysis of Publicly Accessible Building

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce bude provedení analýzy rizik veřejně přístupné budovy zaměřené na identifikaci potenciačních hrozeb. Nejvýznamnější rizika budou analyzována, vyhodnocena a budou navržena bezpečnostní opatření. V teoretické části bude zhodnocen současný stav dané problematiky a popsán vybraný objekt. V praktické části budou namodelovány dopady vybraných mimořádných událostí s využitím specializovaného softwaru (Terex, Risk). Bude provedena analýza rizik objektu, přičemž budou vybrána nejzávažnější rizika a stanovena opatření k jejich eliminaci. Výsledky práce mohou být následně využity především při přípravě na mimořádné události veřejně přístupné budovy a jejich řešení.

Seznam odborné literatury:

- [1] HORÁK, Rudolf, Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu: Prevence řešení mimořádných krizových situací, ed. 1., Praha: Linde, 2011, 456 s., ISBN 978-80-7201-827-7
- [2] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Analýza a řízení rizik, ed. 1., Praha: České vysoké učení technické, 2011, ISBN 978-80-01-04841-2
- [3] KRÖMER, Antonín, MUSIAL, Petr, FOLWARCZNY, Libor, Mapování rizik Ostrava, ed. 1., Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010, ISBN 978-80-7385-086-9

Vedoucí: Ing. René Mildorf

Zadání platné do: 20.08.2019

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 14.11.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem **Analýza rizik veřejně přístupné budovy** vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 04.05.2018

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala kpt. Ing. René Mildorfovi za odborné vedení při zpracování této diplomové práce, poskytnutí odborných podkladů, vstřícnost a cenné rady při konzultacích. Dále bych ráda poděkovala podniku Pivovary Staropramen s.r.o. za umožnění seznámení se s bezpečnostním systémem jejich podniku a poskytnutí potřebných podkladů. Při simulacích modelových situací a využití specializovaného softwaru mi byl velkou oporou Ing. Martin Staněk. V neposlední řadě bych ráda poděkovala Ing. Leoši Brázdovi za odborné náměty a připomínky vycházející z jeho dlouholetých zkušeností s touto problematikou.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá identifikací rizik veřejně přístupné budovy. Pro práci byla jako reprezentant těchto budov, s ohledem na její specifika, vybrána soudní budova. Cílem diplomové práce je výběr a identifikace nejzávažnějších hrozeb a zpracování analýzy rizik.

V teoretické části je zhodnocen současný stav problematiky bezpečnosti objektů a identifikace hrozeb. Z důvodu citlivosti dat není uváděn konkrétní objekt, ale je specifikován areál fiktivní soudní budovy. Součástí teoretické části je také uvedení konkrétních mimořádných událostí, kterými byly budovy ohroženy, a to včetně případných přijatých opatření pro eliminaci či snížení následků těchto mimořádných událostí.

Obsahem praktické části jsou modelace mimořádných událostí s využitím specializovaných počítačových programů. Pro simulaci odhadu ohrožení objektu únikem toxické látky ze stacionárního zdroje byl využit specializovaný software ALOHA. Pro zjištění odhadu dosahu následků ohrožení objektu uloženým nástražným výbušným systémem byl využit specializovaný software TerEx. Analýza rizik soudního objektu byla pro porovnání zpracována prostřednictvím dvou analytických metod.

Výsledky této práce mohou být následně využity především při přípravě na mimořádné události veřejně přístupné budovy včetně jejich eliminace.

Klíčová slova

Analýza rizik, veřejně přístupná budova, HAZOP, ALOHA, RISKAN, TerEx

Résumé

This diploma thesis identifies the risks existing in a publicly accessible building. A court building has been selected as a representative of such buildings, taking into account its specific features. The diploma thesis offers a selection and identification of the most significant threats and a risk analysis.

The theoretical part discusses the current situation in the issue of safety in the buildings and threats identification. Due to the data sensitivity the particulars of the building are not stated, but a premises of a fictional court building are specified. The theoretical part also includes specific extraordinary events which have endangered the buildings and describes the contingent measures adopted to eliminate or reduce the effects of the extraordinary events.

The practical part shows models of extraordinary events using specialized computer programmes. To simulate the projection of endangerment of a building by a toxic substance spill from a stationary source we used the specialized ALOHA software. To estimate the effects of endangerment of a building by a placed decoy explosive device we used the TerEx specialized software. The risk analysis in the court building was for comparison purposes made using two analytic methods.

The results of this thesis may subsequently be used especially for the preparation for extraordinary events in a publicly accessible building, including their elimination.

Key concepts

Risk analysis; publicly accessible building; HAZOP; ALOHA, RISKAN, TerEx

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Vymezení základních pojmů.....	11
2.2	System řízení rizik.....	13
2.3	Metody analýzy rizik.....	14
2.3.1	Postup pro stanovení hrozeb a rizik.....	15
2.3.2	Vybrané metody pro stanovení rizik.....	17
2.4	Softwarové nástroje pro modelování rizik.....	19
2.5	Hrozby identifikované pro Českou republiku.....	21
2.6	Legislativní rámec bezpečnostní ochrany objektů.....	23
2.7	Kazuistika.....	25
2.7.1	Nástražný výbušný systém.....	25
2.7.2	Střelné zbraně.....	26
2.7.3	Únik informací.....	27
2.7.4	Povodně.....	27
2.7.5	Krupobití a větrná smršť.....	28
2.7.6	Požár v objektu.....	29
2.7.7	Únik plynu.....	29
2.8	Popis objektu.....	30
2.9	Identifikace hrozeb vybraného objektu.....	31
3	Cíl práce a hypotézy.....	33
3.1	Stanovené hypotézy.....	33
4	Metodika.....	34

4.1	Sběr dat a podkladů	34
4.2	Modelování v software ALOHA	34
4.3	Modelování v software TerEx	35
4.4	Použité analytické metody	36
4.4.1	RISKAN - rizikový kalkulátor	36
4.4.2	HAZOP (Hazard Operation Process)	38
5	Výsledky	41
5.1	Přírodní katastrofy a živelné pohromy	41
5.1.1	Odhad ohrožení objektu při povodních	41
5.1.2	Odhad ohrožení objektu spodní vodou	42
5.1.3	Odhad ohrožení objektu krupobitím	42
5.1.4	Odhad ohrožení objektu větrnou smršťí	43
5.2	Havárie a nehody	44
5.2.1	Odhad následků úniku čpavku ze zásobníku	44
5.2.2	Odhad následků úniku čpavku z potrubí	48
5.3	Teroristické akce zájmových skupin	52
5.3.1	Odhad následků při výbuchu nástražného výbušného systému	52
5.4	Únik utajovaných informací	53
5.4.1	Cílený únik informací	53
5.4.2	Nedbalostní únik informací	53
5.5	Vlastní simulace analýzy rizik	54
5.5.1	Rizikový kalkulátor RISKAN	54
5.5.2	Určení opatření studií HAZOP	58
5.6	Doporučení pro praxi	62

6	Diskuze	66
6.1	Zhodnocení hypotéz	73
7	Závěr	75
8	Seznam použitých zkratk	76
9	Seznam použité literatury	77
10	Seznam použitých obrázků	85
11	Seznamu použitých tabulek	86

1 ÚVOD

Již od nepaměti své existence se lidstvo musí vypořádávat s překonáváním různých nepříznivých vlivů, které mohou vyústit v krizovou či mimořádnou událost. Tyto bezpečnostní hrozby ve svém důsledku přinášejí nové požadavky na vznik nových opatření a postupů, a to pomocí legislativních nástrojů pro stanovení minimálních rizik a pro vypracování doporučených pravidel, jak reagovat na mimořádné události. [1]

Existuje celá řada rozličných potenciálních hrozeb, a pokud dokážeme včas identifikovat jejich rizika, která budou správně analyzována a vyhodnocena, mohou být dopady těchto hrozeb do značné míry eliminovány.

Pro zúčastněné, které tyto události přímo postihnou, to většinou znamená tragédii. Naopak pro ostatní, kteří se těchto událostí zúčastnili pouze jako svědci nebo se jich tato událost dotkla pouze okrajově, to může znamenat výzvu pro uvědomění si svých schopností nebo představovat poučení, což ve svém důsledku může vést ke změně dosavadního myšlení, názorů a návyků.

Současná doba po nás vyžaduje, abychom ke zvládnutí krizových a mimořádných situací přistupovali cílevědomě a uceleně, a nikoli pouze metodou pokusů a omylů. Hlavním důvodem je zejména snížení nežádoucích dopadů krize a zajištění následné urychlené obnovy. [2]

Již více jak deset let se pohybuji v oblasti soudnictví. Budova soudu je veřejně přístupnou budovou, kde se veřejnost může za určitých podmínek zúčastnit i soudních jednání. Tato diplomová práce je zaměřena na stanovení bezpečnostních hrozeb týkajících se objektu soudu, stanovení úrovně rizik a zpracování analýzy rizik.

Cílem diplomové práce je provedení analýzy rizik veřejně přístupné budovy zaměřené na identifikaci potenciálních hrozeb.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Vymezení základních pojmů

Pro snadnější orientaci v diplomové práci je nezbytné si na začátku vymezit základní pojmy, které souvisí s danou problematikou.

Místo veřejně přístupné je místo, které slouží k veřejnému užívání a kde se nachází více lidí, jedná se např. o místní a účelové komunikace či náměstí [3], ale i jiná místa, kam má přístup větší množství lidí, a nezáleží, zdali je přístupné bez omezení, či pouze určitému okruhu lidí. Není ani podstatné, jestli se jedná o místo přístupné pouze po určitou dobu, jako jsou např. státní úřady, památkové objekty, banky či soudy. [4]

Aktivum je cokoliv s určitou hodnotou, která by mohla být zmenšena působením hrozby. „*Kde není hodnota, není riziko.*“ [5]

Bezpečnost je stav, kdy jsou hrozby pro objekt sníženy na nejnižší možnou úroveň a kdy byla zároveň přijata opatření k eliminaci stávajících i potenciálních hrozeb. [6]

Nebezpečí můžeme charakterizovat jako negativní jev nebo jako schopnost konkrétního zdroje, která může vést k ohrožení života lidí, zvířat, poškození zdraví, majetku nebo devastaci životního prostředí. [7]

Identifikace nebezpečí (hrozeb) je získávání údajů o rizicích, jejich zdrojích a případných příčinách. Nástrojem pro zjištění hrozeb mohou být různé seznamy, stromy příčin a následků, studie nebezpečí a provozuschopnosti, check listy a další. Účelem identifikace nebezpečí je stanovit významné zdroje rizik, aby mohla být provedena jejich detailní analýza. [8]

Hrozba vyjadřuje pravděpodobnost útoku proti konkrétnímu cíli. [9] Hrozba je ve své podstatě to, co sami nemůžeme ovlivnit, neboť je to blízkost něčeho zlého okolo nás. Hrozba není závislá na vůli toho, koho ohrožuje, ani na chování a jednání společnosti. Ve svém důsledku nás staví před nutnost se rozhodnout, jak se chránit

a zachovat v nastalé situaci. [5] Za hrozbu lze považovat pravděpodobnost výskytu požáru, povodně, teroristického, kybernetického nebo vojenského útoku. Úroveň hrozby je dána schopností toho, kdo útočí, a zranitelností každého z nás. [10]

Zranitelnost je vlastnost, jejíž slabiny a nedostatky vyjadřují citlivost objektu na možné působení hrozeb vlivem selhání bezpečnostních opatření. [11]

Riziko lze definovat jako „*nebezpečí nebo vysokou míru nezdaru nebo ztráty*“. [12] Riziko je matematicky vyjádřená pravděpodobnost, že dojde k nějaké škodlivé události, která se dá odhadnout analýzou rizik. [6]

Míra rizika je dána „*rozsahem možných odchylek a jejich četností vzniku v uvažovaném období*“. [13]

2.2 Systém řízení rizik

Řízení rizik je souvislý a složitý proces, neboť ve své podstatě se nejedná pouze o jednorázovou záležitost, ale o neustále se opakující činnost. Cílem tohoto procesu je snížení účinku nežádoucích vlivů na objekt, úkolem pak vyhodnocení všech rizik, která objekt ohrožují nyní, v budoucnu, a v neposlední řadě i rizik, která ohrožovala objekt v minulosti. [2]

Analýza rizik je proces, jehož výsledkem je optimalizace rizika. Proces se skládá ze tří částí, kdy první částí procesu je vlastní analýza zaměřená na identifikaci, hodnocení a porovnání rizik. Výsledky této analýzy pak ve druhé části procesu, která se nazývá hodnocení, využije management pro přijetí příslušných opatření ke snížení těchto rizik na únosnou míru. Poslední částí procesu je fáze nazvaná řízení rizik, spočívající v řízení a zvládnání rizika s ohledem na možné dopady přijatých opatření. [14]

Optimalizace rizika je snížení rizika na únosnou míru. Proces stanovení optimálního rizika je v mnoha případech spojen s nedostatkem informací týkajících se rizika, s nedostatkem případných technických prostředků, ale také s výší nákladů na eliminaci rizika. Prostředkem k optimalizaci rizika by mělo být využití současných vědeckých a technických poznatků, a to zejména s ohledem na ekonomické podmínky organizace. [14]

2.3 Metody analýzy rizik

Analýza rizik a jejich následné hodnocení má klíčový význam pro přijetí opatření a zajištění připravenosti na řešení mimořádných událostí. [7]

Analýza rizik definuje hrozby a uvádí pravděpodobnost jejich výskytu a jejich dopad na aktiva. Dalším krokem je stanovení rizik včetně jejich závažnosti, které management následně využije pro řízení rizik. [11]

S ohledem na rozmanitost a složitost mimořádných událostí existuje několik kritérií a přístupů ohledně získávání dat pro analýzu a hodnocení rizik:

- 1) *deterministické kritérium* je založeno na myšlence, že následky mimořádných událostí mají své příčiny. Jedná se o kritérium orientované na následky, kde pravděpodobnost vzniku určitého jevu je buď možná či nemožná. Tento přístup se zaměřuje na nejhorší možný scénář, neboť opatření přijatá na základě tohoto scénáře jsou dostatečná i pro případ méně závažných mimořádných událostí. Výsledky jsou většinou prezentovány jako nebezpečné zóny, [7]
- 2) *probabilistické kritérium* se zaměřuje na zkoumání následků různých scénářů a jejich pravděpodobností. Předpokladem je nezávislost výskytu zkoumaných mimořádných událostí, [7]
- 3) *kvalitativní přístup* je proces týkající se identifikace rizika, který zahrnuje zdroje, příčiny a následky hrozeb, včetně kauzálních souvislostí a scénářů pravděpodobných havárií, [7]
- 4) *kvantitativní přístup* spočívá v určení četností a závažností uvažovaných rizik. Většinou se jedná o statistická data, která se týkají místa a pravděpodobností možných havárií, [7]
- 5) *semikvantitativní metoda* se vyznačuje kombinací kvalitativního a kvantitativního přístupu. [15]

2.3.1 Postup pro stanovení hrozeb a rizik

Pro správné řízení bezpečnosti jsou základem kvalifikovaná data a jejich odborné vyhodnocení. Tato data jsou získávána z různých zdrojů, například z rozhovorů s odborníky, pozorování, čerpání dat ze statistických údajů.

Postup pro stanovení rizik zahrnuje následující kroky, které bychom se měli pokusit vždy dodržet.

- 1) *„sběr a validace dat,*
- 2) *instalace monitoringu,*
- 3) *sledování výskytu pohrom v území a čase,*
- 4) *stanovení ohrožení od pohromy,*
- 5) *analýza rizik.“* [14, str. 206]

Při stanovení rizika je důležité si odpovědět na následující otázky:

- 1) *„Co špatného (nežádoucího) se může stát? Co může selhat?*
- 2) *Jaká je možnost (pravděpodobnost), že se to stane?*
- 3) *Jak závažné (intenzita, velikost) mohou být účinky (dopady, následky)?“*
[9, str. 72]

Analýza rizik spočívá v daných krocích, kdy první čtyři kroky jsou určeny pro vlastní identifikaci rizik, následující kroky pět až sedm jsou významné pro správné vyhodnocení zjištěných rizik:

- 1) **identifikace aktiv**, která zahrnuje popis subjektu a jeho aktiv,
- 2) **stanovení hodnoty aktiv** - zde je kromě významu aktiva pro subjekt důležitá i informace týkající se možného dopadu poškození aktiva na existenci subjektu,
- 3) **identifikace hrozeb a slabin** - jedná se ve své podstatě o stanovení zranitelnosti subjektu a určení jeho slabých míst,
- 4) **stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti**, a to s ohledem na pravděpodobnost výskytu hrozeb.
- 5) **posouzení dopadů hrozeb** na činnost subjektu s ohledem na konkrétní aktiva,
- 6) **stanovení úrovně rizik**,
- 7) **stanovení akceptovatelnosti rizik.** [11]

V rámci analýzy rizik je důležité stanovení zbytkových rizik ve vztahu k hrozbám a navrhovaným protiopatřením. Pro správné vyhodnocení rizik je důležitý výběr správné metody analýzy rizik. [11]

Provedená analýza rizik objektu by měla odpovědět na tyto základní otázky:

- 1) *„Co nejhoršího, z hlediska následků, se může stát?“*
- 2) *Jaká je nejhorší varianta dalšího vývoje vzniklé mimořádné události?*
- 3) *Jak se budou vyvíjet následky v případě neprovedení žádného zásahu?*
- 4) *Jak daleko budou působit vlivy mimořádné události?*
- 5) *Existují nějaká opatření, která mohou ovlivnit následky mimořádné události?*
- 6) *Kdy a jak začít se zásahem, záchrannými a likvidačními pracemi?*
- 7) *Jaké síly a prostředky budou použity k provedení záchranných a likvidačních prací?“* [16, str. 14]

2.3.2 Vybrané metody pro stanovení rizik

V současné době je známo několik metod analýz rizik, kdy velmi důležitým faktorem je výběr správné metody, a to zejména v závislosti na účelu, pro který je konkrétní analýza rizik určena.

Checklist je jednou z nejjednodušších metod pro identifikaci rizik. Jedná se o analýzu prostřednictvím kontrolního seznamu založeného na odbornosti a zkušenostech hodnotitele. Důraz v této metodě je kladen v první řadě na dopady pro vytipovaná selhání některého prvku systému a případný vznik škod. [15] Výsledkem je velmi často tabulka obsahující jednotlivé na sebe navazující stavy a kroky, které se postupně odškrtaávají. Jedná se o kvalitativní metodu, jejíž nevýhodou je možné nepodchycení problémů neobsažených v kontrolním seznamu. [17]

HAZOP (Hazard Operability Process) je jednou z nejrozšířenějších metod k identifikaci rizik. Jde o analýzu ohrožení a provozuschopnosti subjektu, která je vhodná pro malé i velké organizace, neboť umožňuje identifikovat rizika pro lidi, zařízení i celý subjekt. [8] Metoda HAZOP pracuje na bázi návodných slov, pomocí kterých se zkoumaný systém rozloží na části, které se následně hodnotí. [17]

Bezpečnostní audit (BA) je metodou, která bývá též někdy nazývána „bezpečnostní kontrola“ či „safety audit“. Princip této metody spočívá ve vyhledávání potenciálních problémů. Výsledky jsou závislé na zkušenostech a odbornosti hodnotitele. [17] Cílem metody je porovnání a posouzení současných ochranných opatření vůči stavu, který je považován za optimální. Na základě zjištěných nedostatků jsou pak navržena opatření ke snížení rizik. [15]

Analýza What-if (Co kdyby) je metoda, jejímž cílem je odhadnout následky identifikovaných rizik, a to na základě otázek a odpovědí, co by se stalo, kdyby nastala určitá nebezpečná situace či havárie. Pro tuto metodu je doporučována práce v týmu odborníků, kteří jsou dopodrobna seznámeni se zkoumaným subjektem. Tento tým odborníků na základě svých zkušeností a vzájemné diskuze by měl být schopen intuitivně odhalit příslušná nebezpečí. [17]

Předběžná analýza ohrožení (PHA – Preliminary Hazard Analysis) je deterministickou metodou, která bývá zpravidla používána pro identifikaci rizik v návrhové části projektu. Z tohoto důvodu ji lze využít v případě omezených informací a slouží jako nástroj pro tvorbu provozních předpisů. [8]

Analýza možných chyb a důsledků (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis) je metoda primárně určená pro identifikování možných poruch, včetně předpokládané frekvence mimořádných událostí s popisem příčin a následků. Každá identifikovaná porucha je následně klasifikována podle dostupných znalostí, a to včetně nahraditelnosti a následných provozních opatření. [8]

Analýza stromem poruch (FTA – Fault Tree Analysis) je metoda, která by měla navazovat z důvodů detailnější analýzy na metodu HAZOP. Jedná se o graf, pomocí kterého lze odvodit frekvenci mimořádných událostí. Tato metoda vychází z koncové mimořádné události, kdy se hledají příčiny jejího vzniku. [9]

2.4 Softwarové nástroje pro modelování rizik

Výběr počítačových programů pro modelování dopadů mimořádných událostí je mnohdy závislý na jejich dostupnosti. Na rozdíl od programu ALOHA jsou ostatní specializované aplikace licencovanými, tj. placenými, produkty. Dalším hlediskem pro výběr programu jsou také výstupy, které by měly být dostatečnými podklady pro následné zpracování analýzy a hodnocení rizik. [18]

ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) je počítačovým programem, který se využívá pro modelování úniků nebezpečných chemických látek do atmosféry. Součástí počítačového programu ALOHA je seznam nejčastěji používaných nebezpečných látek. Tento program je používán a vyvíjen již více jak 25 let a je zdarma zpřístupněn na internetu americkou organizací NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). [19] Dalším zdrojem pro správnou identifikaci nebezpečné látky je databáze těchto látek v systému CAMEO Chemicals, který je součástí programu ALOHA, kde lze nebezpečné látky vybírat nejen podle jejího názvu, ale i podle UN kódu. [20]

Pro zobrazení konkrétního úniku látek, který je vymodelován v aplikaci ALOHA, lze následně využít jednoduchého geografického informačního systému MARPLOT. Výsledkem modelace je zobrazení vypočítaných oblastí koncentrací uniklé nebezpečné látky přímo na mapě konkrétního místa, které je stanoveno na základě zadaných souřadnic místa předpokládaného úniku. [21]

TerEx (Teroristický expert) je počítačový program firmy T-SOFT a. s., který je shodně jako výše zmíněná aplikace ALOHA využíván pro odhad následků havárií s únikem nebezpečných chemických látek. Na rozdíl od programu ALOHA lze TerEx použít i k simulaci dopadů teroristických útoků za použití nástražného výbušného systému. Program TerEx obsahuje seznam chemických látek dle druhu mimořádné události, kdy lze vybrat z nabídky devíti různých variant mimořádných událostí. Předpověď následků mimořádné události vždy odpovídá nejhorší možné variantě. Tyto následky mimořádných událostí lze shodně jako v aplikaci ALOHA díky návaznosti na geografický informační systém zobrazit na lokálních geografických datech do mapy. [22]

Riskan je počítačový program firmy T-SOFT a. s., který je rizikovým kalkulátorem pro podporu tvorby analýzy rizik. Tento program využívá metodiky, které jsou plně v souladu s příslušnými normami, doporučenými standardy a v neposlední řadě zkušenostmi programátorů získanými v rámci řešení projektů z oblastí havarijního plánování či krizového managementu. [23]

Počítačový program Riskan v rámci samotného procesu analýzy rizik pracuje s jednotlivými profily ve vztahu k analyzovanému objektu. V každém profilu jsou hodnoceny tři základní bezpečnostní prvky, a to aktivum, hrozba a zranitelnost. Výsledkem je možnost zhodnocení zranitelnosti jednotlivých aktiv jednotlivými hrozbami. [23]

Základem pro zpracování analýzy rizik v programu Riskan je přehled aktivit a hrozeb hodnoceného objektu. Jednotlivá aktiva a hrozby podobného charakteru lze sdružit do skupin, což se následně využívá při hodnocení rizik podle předem dané stupnice hodnot pro aktiva, hrozby a zranitelnost. [23]

Počítačový program Riskan je využíván jako rizikový kalkulátor pro výpočet rizika pro každou dvojici aktivum – hrozba, a to na všech úrovních skupin. Při jakékoliv změně hodnot parametrů aktiv, hrozeb nebo zranitelnosti pak program automaticky přepočte výsledná rizika. Tuto funkčnost lze využít pro simulaci dopadů připravovaných protiopatření nebo pro simulaci dopadů při změně úrovní hrozeb. [23]

2.5 Hrozby identifikované pro Českou republiku

V roce 2016 byl Ministerstvem vnitra ČR vypracován Audit národní bezpečnosti, který byl následně schválen vládou České republiky. Tento audit zohledňuje vliv mimořádných událostí v posledních letech i skutečnost, že v Evropě se v poslední době zcela zásadně zhoršila bezpečnostní situace ve všech ohledech. Evropská unie je v současnosti nucena vypořádat se s mimořádnou migrační vlnou, která přináší problémy nejen politické, kulturní a humanitární, ale i související otázky bezpečnosti. Proto nelze v žádném případě podceňovat ani vojenské hrozby či zcela nově se rozvíjející druh hrozeb poslední doby, kterými jsou kybernetické útoky a informační válka. [24]

Při určování hrozeb a jejich hodnocení je třeba se zaměřit nejen na to, jaký je přímý vliv na bezpečnost, ale i na případné další sekundární dopady. V Auditě národní bezpečnosti je vyjmenováno deset oblastí majících vliv zejména na vnitřní bezpečnost České republiky. [24]

V posledních letech má velký význam, zejména s ohledem na neustále rostoucí hrozby potenciálních mimořádných událostí, přijetí uceleného přístupu ke snižování těchto hrozeb. Z tohoto důvodu byla vypracována Analýza hrozeb pro Českou republiku. [25]

K vypracování Analýzy hrozeb pro Českou republiku bylo využito zkušeností s prováděním analýzy rizik v rámci příprav na mimořádné události a krizové situace za účelem splnění záměru pro vypracování analýzy hrozeb pro celou Českou republiku a byla stanovena rizika z nich vyplývající. [25]

Pro jednotlivé hrozby byla následně provedena analýza rizik, kdy bylo stanoveno, s jakou pravděpodobností by mohlo dojít k mimořádné události. Součástí analýzy hrozeb je registr nebezpečí, kde je zaregistrováno 72 identifikovaných typů nebezpečí, z toho 54 % tvoří antropogenní a 46 % naturogenní nebezpečí. Z hlediska významnosti byla nebezpečí následně podrobněji analyzována na 49 typů nebezpečí. Tato vybraná nebezpečí byla dle významnosti rizik zařazena do následujících kategorií: 4 % přijatelné riziko, 53 % podmíněčně přijatelné riziko a 43 % nepřijatelné riziko. [25]

Na závěr po podrobné analýze hrozeb bylo vybráno 22 typů nebezpečí s nepřijatelným rizikem: naturogenní (abiotické a biotické) a antropogenní (technogenní, sociogenní a ekonomické). Seznam všech nebezpečí s nepřijatelným rizikem je uveden v následující tabulce. [25]

Tab. 1 – „Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem“ Zdroj: [24, str. 8]

KATEGORIE NEBEZPEČÍ		TYPY NEBEZPEČÍ S NEPŘIJATELNÝM RIZIKEM
<i>naturogenní</i>	<i>abiotické</i>	Dlouhodobé sucho
		Extrémně vysoké teploty
		Přívalová povodeň
		Vydatné srážky
		Extrémní vítr
		Povodeň
	<i>biotické</i>	Epidemie – hromadné nákazy osob
		Epifytie – hromadné nákazy polních kultur
		Epizootie – hromadné nákazy zvířat
<i>antropogenní</i>	<i>technogenní</i>	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu
		Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací
		Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury
		Zvláštní povodeň
		Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení
		Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu
		Narušení dodávek plynu velkého rozsahu
		Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu
		Radiační havárie
		Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu
	<i>sociogenní</i>	Migrační vlny velkého rozsahu
		Narušování zákonosti velkého rozsahu (včetně terorismu)
	<i>ekonomické</i>	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu

2.6 Legislativní rámec bezpečnostní ochrany objektů

Z dostupných informací bylo zjištěno, že v současnosti v našem právním systému neexistuje žádný ucelený právní předpis, který by komplexně pokrýval oblast bezpečnostní ochrany objektů státní správy, mezi které patří i veřejně přístupné budovy soudů.

Základním obecným právním předpisem, ze kterého vyplývá odpovědnost za bezpečnostní ochranu areálů státní správy, je zákon č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, ve znění pozdějších předpisů.

Mezi další aktuální legislativní normy České republiky můžeme zařadit následující zákony:

zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu (zákon o zbraních), ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií), ve znění pozdějších předpisů,

zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,
zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů,
zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky, ve znění pozdějších předpisů.

Prováděcí předpisy:

vyhláška č. 246/2001 Sb., Ministerstva vnitra o stanovení podmínek bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění pozdějších předpisů,

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

vyhláška č. 523/2005 Sb., Národního bezpečnostního úřadu o bezpečnosti informačních a komunikačních systémů a dalších elektronických zařízení nakládajících s utajovanými informacemi a o certifikaci stínicích komor, ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 528/2005 Sb., Národního bezpečnostního úřadu o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků, ve znění pozdějších předpisů,

vyhláška č. 226/2015 Sb., Ministerstva vnitra o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury,

vyhláška č. 23/2008 Sb., Ministerstva vnitra o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

2.7 Kazuistika

Níže uvedené příklady kazuistik byly vybrány s ohledem na specifika soudních budov, neboť tyto budovy mají svůj okruh hrozeb a z nich vyplývajících rizik. Do soudních budov vstupuje veřejnost, která se následně může pohybovat v objektu soudu ve veřejně přístupných prostorách. Tyto osoby se také mohou účastnit soudních jednání, pokud není veřejnost vyloučena z projednávání věci. Další, často se opakující hrozbou, jsou anonymní oznámení o uložení nástražného výbušného systému. Soudní jednání, která u soudů probíhají, se týkají nejen civilních sporů, ale i trestních procesů. U trestních soudních procesů je přítomen obžalovaný, který v určitých případech bývá doprovázen ozbrojenou justiční stráží, někdy i společně s příslušníky speciálního útvaru Ministerstva spravedlnosti ČR, a to z důvodu zajištění bezpečnosti přítomných osob.

2.7.1 Nástražný výbušný systém

Jednou z nejčastějších hrozeb týkajících se soudních budov je anonymní oznámení o uložení nástražného výbušného systému. Případ, který se stal v roce 2015, měl ve svém důsledku soudní dohru. Vše začalo tím, že neznámý muž zavolal v 10.08 hodin dne 29. září 2015 na tísňovou linku a pronesl následující slova: „*Dobrý den, já potřebuju oznámit, že v Plzni na krajském soudě vybuchne v jedenáct hodin bomba, na shledanou.*“ Zmíněný telefonát pro tohoto muže znamenal za šíření poplašné zprávy ztrátu svobody na 4 roky ve vězení s ostrahou, a také povinnost nahradit způsobenou škodu. V průběhu vyšetřování bylo zjištěno, že motivací k tomuto činu bylo nařízené soudní jednání v případě jeho tehdejší přítelkyně. Toto jednání sice bylo zrušeno, ale muž byl sám v září 2017 pravomocně odsouzen. V rozsudku Krajského soudu v Plzni sp. zn. 50 To 333/2017 je mimo jiné uvedeno následující: „*Došlo k evakuaci budovy Krajského soudu v Plzni, jehož provoz byl zastaven nejméně v době od 10:45 do 11:30, přičemž prohlídkou budovy bylo zjištěno, že žádný nástražný výbušný systém v ní umístěn nebyl, tímto způsobil škodu jednak Městské policii Plzeň ve výši 3 990 Kč a jednak Krajskému soudu v Plzni ve výši 111 838 Kč.*“ [26] Na rozdíl od tohoto případu zůstávají většinou podobná oznámení bez zjištění identity volající osoby.

Velmi podobný případ se stal i v dubnu 2016, kdy Policie ČR nařídila evakuaci objektu Justičního paláce na Mičánkách, a to po anonymním oznámení, že se v objektu

soudu nachází bomba. Muselo být zrušeno nebo přerušeno několik desítek nařízených soudních jednání a budova byla evakuována. Budovu soudu muselo tehdy opustit okolo 700 osob. V tomto případě nikdo dopaden nebyl. [27]

2.7.2 Střelné zbraně

Na našem území do současné doby nedošlo v soudních budovách k žádnému závažnému ohrožení přítomných osob střelnou zbraní. V průběhu roku 2017 nebyli zaměstnanci soudů ani veřejnost v soudních budovách ohroženi střelnou zbraní. Ale došlo k úmrtí několika členů justiční stráže, kdy si tato smrtelná zranění dotyční způsobili sami bez účasti dalších osob. Jeden takový případ se stal v lednu 2017 u Okresního soudu v Novém Jičíně, [28] a podobný případ se přihodil v srpnu 2017 u Obvodního soudu v Praze 3. [29] V žádném z těchto případů nebylo zjištěno cizí zavinění a bylo konstatováno, že se jednalo o sebevraždy, jejichž příčinou bylo použití střelné zbraně. Naštěstí ani v jednom z těchto případů nebyl nikdo ze zaměstnanců soudu ani veřejnosti zraněn nebo jinak ohrožen.

V zahraničí na rozdíl od České republiky již došlo v soudní budově k závažnějšímu ohrožení osob střelnou zbraní. Jeden takový případ se stal na předměstí Moskvy v srpnu 2017. Tehdy při eskortování skupiny devíti osob k soudnímu jednání došlo k přestřelce, neboť eskortované osoby se pokusily o útěk, a to ihned v okamžiku jejich převezení do budovy soudu. Eskortované osoby odzbrojily policejní doprovod, který si vzaly jako rukojmí a následně zahájily palbu. Na konci tohoto incidentu zůstali na místě činu tři zabití obžalovaní a pět dalších osob utrpělo střelná zranění. [30]

K výše uvedeným případům je třeba poznamenat, že nejen pracovníci justiční stráže, ale i zaměstnanci soudů mohou mít u sebe při pohybu po budově zbraň. Zaměstnanci soudů nejsou při vstupu do objektu soudu kontrolováni, což bylo předmětem diskuze zejména v souvislosti se zveřejněním fotografie mluvčího soudu v jeho kanceláři s brokovnicí v ruce. [31]

2.7.3 Únik informací

Další závažnou hrozbou je únik informací, kdy se může jednat nejen o zveřejnění osobních dat z nedbalosti nebo může dojít k úniku za účelem prodeje těchto dat. Jedním takovým publikovaným případem bylo zveřejnění fotografií stíhaných osob v deníku Blesk dne 2. a 5. června 2012, které byly zaměstnancem Vězeňské služby ČR staženy z Vězeňského informačního systému. Tato událost vedla ke kontrole přístupových práv oprávněných osob do tohoto systému a následně byla přijata opatření při nastavování přístupových práv do složek s osobními údaji vězňů. [32]

2.7.4 Povodně

Povodně jsou další hrozbou pro budovy nacházející se v blízkosti vodních toků. Informace týkající se škod způsobených povodněmi na justičních budovách byly získány přímo ze zveřejněných dat na webových stránkách Ministerstva spravedlnosti ČR, neboť objekty v jeho působnosti, ve kterých se nachází okresní, krajské či vrchní soudy, byly zasaženy povodněmi na začátku dvacátého prvního století opakovaně.

Největší škody napáchala povodeň v srpnu 2002, kdy byly zasaženy objekty v Jihočeském, Západočeském, Středočeském a Severočeském kraji i objekty nacházející se na území Hlavního města Prahy. Několik objektů soudů bylo zatopeno vrchní vodou, přičemž některé z nich až do výše 1. patra. Většina objektů měla velké problémy se zatopením spodní vodou stoupající z kanalizace, kdy byly zatopeny sklepy, ve kterých se nacházelo velké množství dokumentů ve spisovnách. Činnost soudů byla v době povodní prakticky zastavena. Objekty musely být evakuovány, byly zcela odpojeny od elektrické energie a byly uzavřeny pro veřejnost. [33]

Povodeň v březnu 2006 se dotkla pouze objektu soudu v Ústí nad Labem, kdy byl přes víkend zatopen suterén budovy, a proto muselo být vypnuto vytápění a nebylo možno používat hygienická zařízení. Objekt byl uzavřen pro veřejnost a činnost soudu byla přerušena. [33]

Poslední povodeň v červnu 2013 zasáhla opět pouze objekt soudu v Ústí nad Labem, kdy činnost soudu musela být přerušena od 3. 6. 2013 do 24. 6. 2013.

Tato povodeň si vyžádala velmi vysoké náklady několika milionů korun na znovuoobnovení provozu. [33]

2.7.5 Krupobití a větrná smršť

Další živelnou katastrofou, která přichází neočekávaně, je krupobití doprovázené silnou bouřkou a větrem. Prahu takováto bouřka zasáhla ve večerních hodinách v dubnu 2014. Poté zůstalo několik čtvrtí Prahy skoro hodinu bez elektřiny. V tomto případě se jednalo o lokální záležitost. [34]

Větrná smršť se na území České republiky vyskytuje sice okrajově, ale v poslední době se škody způsobené vichřicemi a orkány neustále zvyšují. Příkladem může být orkán Herwart z října roku 2017, který napáchal škody převyšující částku jedné miliardy korun, musela být přerušena doprava a tento extrémně silný vítr si vyžádal i oběti na životech. [35] Rychlost větru přesahovala 118 km/h v Praze a 177 km/h na hřebenech Krkonoš.

Česká asociace pojišťoven zpracovala přehled živelných katastrof od roku 2002 do současnosti. Umístění v žebříčku těchto katastrof je dle uplatněných pojistných událostí nejen občanů, ale i firemních zákazníků. [36]

Tab. 2 – Žebříček živelných katastrof od roku 2002 Zdroj: [36]

	Název události	Vznik události	Pojištěná škoda za celý trh (mld. Kč)
1.	Povodně - Čechy	srpen 2002	36,700
2.	Povodně - Morava	červenec 1997	10,000
3.	Povodně - Čechy	červen 2013	7,538
4.	Tíha sněhu	zima 2006	2,500
5.	Orkán Kyrill	leden 2007	2,225
6.	Série bleskových povodní	červen-červenec 2009	2,068
7.	Krupobití (jih Prahy)	srpen 2010	1,889
8.	Povodně	květen-červen 2010	1,844
9.	Letní bouře	červen-červenec 2003	1,561
10.	Povodně - Frýdlantsko	srpen 2010	1,545
11.	Orkán Herwart	říjen 2017	1,371
12.	Vichřice Emma	březen 2008	1,355
13.	Série událostí (bouře, krupobití, lokální povodně)	23. 5. – 27. 6. 2016	1,211
14.	Povodně – tání sněhu	březen-duben 2006	1,000
15.	Povodně	červenec 2012	0,812

2.7.6 Požár v objektu

Tato mimořádná událost není závislá na skutečnosti, zda se jedná či nejedná o veřejně přístupnou budovu, ale je hrozbou pro jakékoliv místo, např. kancelář, kde se nabíjí baterie elektronických zařízení. Zde popsaná událost se nestala v České republice, ale v anglickém městě Letchworth, což neznamená, že se to nemůže stát kdekoliv u nás. V prázdné kanceláři explodoval notebook, který byl připojen přes nabíječku v elektrické síti. Následně zkratem na baterii vypukl požár, který lokalizoval přímo majitel kanceláře před příjezdem bezpečnostních složek. Majitel byl o požáru informován včas, neboť měl v kanceláři umístěn požární hlásič napojený na mobilní telefon. V tomto případě bylo štěstím, že u notebooku v okamžiku výbuchu nikdo neseděl, neboť tato osoba by mohla utrpět minimálně popáleniny obličeje a poškození očí, ale také by mohlo dojít k jejímu usmrcení. [37]

2.7.7 Únik plynu

Dne 29. dubna 2013 v Praze v Divadelní ulici, poblíž Národního divadla a kavárny Slavia, výbuch plynu zranil 43 lidí. Exploze plynu poničila budovu Akademie múzických umění, budovu Nové scény Národního divadla i budovu Fakulty sociálních věd Univerzity Karlovy a několik obytných domů. První vyšetřovací verzí byl předpoklad, že k úniku plynu a jeho následnému výbuchu došlo v suterénu nejvíce poškozené budovy Řízení letového provozu. Při následném detailním vyšetřování příčin výbuchu bylo zjištěno, že inkriminované místo nebylo v suterénu tohoto domu, nýbrž v blízkosti tohoto domu pod chodníkem. [38]

2.8 Popis objektu

Analýza rizik a identifikace možných hrozeb nejsou uváděny pro konkrétní objekt. Hlavními důvody, které vedly k tomuto rozhodnutí, je zajištění bezpečnosti a vyloučení možnosti zneužití zde uváděných dat. Shodně jsem již postupovala ve své bakalářské práci, která byla zaměřena na plánování a řízení evakuace při anonymním oznámení o uložení nástražného výbušného systému.

Předmětem analýzy rizik je fiktivní areál soudních budov, nacházející se v objektu historických administrativních budov v centru Prahy. Areál je využíván dvěma samostatnými subjekty státní správy, kdy se během pracovního dne v objektu pohybuje přibližně 500 zaměstnanců a neurčený počet veřejnosti, neboť vstupující veřejnost není evidována. Areál má čtvercový půdorys a sestává celkem ze šesti budov, ohraničených železným plotem včetně dvoukřídlé brány, kterou vjíždí vozidla do objektu. Mezi budovami se nachází parkoviště pro automobily a ve středu areálu je park s rybníčkem. Areál je umístěn v blízkosti řeky a v hustě obydlené části centra Prahy, a proto se v okolí objektu pohybuje velké množství vozidel a pěších osob. [39]

Zaměstnanci i veřejnost mohou využít dvě možnosti vstupu do areálu, a to buď vchodem pro pěší anebo bránou pro vjezd automobilů. Všichni zaměstnanci jsou vybaveni čipovými kartami a mají svůj vlastní vstup pro zaměstnance. V případě příjezdu do areálu v automobilu mají za čelním sklem umístěnu parkovací kartu, čipem se již neprokazují a případní spolucestující nejsou kontrolováni. Veřejnost do objektu vchází svým vlastním vchodem, kde osoby procházejí průchozím detektorem kovů, dále ručním detektorem kovů na upřesnění potenciálního kovového předmětu na těle kontrolované osoby a jejich příručního zavazadla RTG zařízením. V případě příjezdu automobilem musí být v předstihu sdělen typ vozidla včetně státní poznávací značky, osoby ani jejich zavazadla kontrolovány nejsou. [39]

2.9 Identifikace hrozeb vybraného objektu

Pro přijetí opatření k zabezpečení ochrany objektu je nezbytné správně analyzovat a určit jeho bezpečnostní potřeby. V první řadě by měly být stanoveny úseky ochrany spočívající v určení toho, co má být chráněno (budovy, zařízení, data), a následného vyhodnocení hrozeb, před kterými má být objekt chráněn (živelní pohromy, havárie, teroristický útok). Nezbytné je definovat osoby a jejich počet, které musí být chráněny, a to včetně způsobu jejich ochrany. [40]

Možné hrozby objektu dělíme podle jednoho hlediska na vnější a vnitřní. S ohledem na skutečnost, že některé hrozby mohou být v obou kategoriích, je pro analýzu rizik přehlednější dělení podle druhu hrozby, a to následovně:

- 1) přírodní katastrofy a živelní pohromy:
 - povodeň,
 - spodní voda,
 - krupobití,
 - větrná smršť,
- 2) havárie nebo nehody:
 - únik nebezpečné látky,
 - havárie vodního díla,
 - požár objektu,
 - havárie inženýrských sítí a rozvodů v areálu,
 - výbuch plynu, munice nebo jiné výbušné látky,
- 3) teroristické akce zájmových skupin:
 - útok na život a zdraví osob,
 - vzetí rukojmí za účelem splnění požadavků,
 - hrozba nebo umístění nástražného výbušného systému,
 - hrozba nebo uskutečnění teroristického útoku,
 - blokování areálu demonstranty,
- 4) únik utajovaných informací:
 - cílený únik,
 - nedbalostní únik. [41]

Po vyhodnocení všech vnějších a vnitřních hrozeb a rizik by se měla přijmout adekvátní ochranná opatření k zabezpečení ochrany objektu, která by měla být přijata v takové míře, aby se dala realizovat. Řešení bezpečnostních opatření je většinou z důvodu financí kompromisem mezi potřebami a přáním, neboť nikdy nelze zajistit maximální opatření pro všechny případy. [41]

Některými z uvedených hrozeb objektu se budeme podrobněji zabývat v praktické části.

3 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

Hlavním cílem diplomové práce je provedení analýzy rizik veřejně přístupné budovy zaměřené na identifikaci potenciálních hrozeb. Pro účely této diplomové práce byla vybrána veřejně přístupná justiční budova, pro kterou budou analyzována a vyhodnocena nejzávažnější rizika za účelem navržení bezpečnostních opatření.

V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy a je popsán a vyhodnocen současný stav dané problematiky včetně vybraného objektu justiční budovy.

Cílem praktické části je analýza rizik veřejně přístupné budovy. Dopady vybraných mimořádných událostí na bezpečnost objektu budou simulovány s využitím specializovaných počítačových programů. Výsledky modelace včetně vybraných rizik budou analyzovány. Následně budou navržena opatření k eliminaci rizik veřejně přístupné budovy se zaměřením na justiční objekty.

K vypracování analýzy rizik budou využity dvě analytické metody, a to rizikový kalkulátor RISKAN a analýza ohrožení a provozuschopnosti HAZOP. Následně bude provedena komparace těchto metod s ohledem na zpracované výstupy.

3.1 Stanovené hypotézy

HYPOTÉZA 1

Rozdělení budovy na veřejnou a neveřejnou část sníží míru rizika na úroveň, kterou jsme ochotni akceptovat.

HYPOTÉZA 2

Vhodně zvolenými bezpečnostními opatřeními lze eliminovat vybraná rizika spojená se zajištěním bezpečnosti areálu soudní budovy.

HYPOTÉZA 3

Využití analytické metody RISKAN je dostačující pro zpracování analýzy rizik.

4 METODIKA

4.1 Sběr dat a podkladů

Ke zpracování této diplomové práce jsem využila vlastních zkušeností, neboť jsem již několik let členem krizového štábu v justičním areálu. Další podklady pak byly získávány a doplňovány z několika dalších zdrojů. Jednalo se zejména o osobní rozhovory se zkušenými odborníky, kteří jsou odpovědní za bezpečnost objektů. Dále byly využity informace získané z oficiálních webových stránek, týkající se mimořádných situací, statistická data, a v nezanedbatelné míře také údaje z literárních zdrojů, a to zejména z literatury týkající se zabezpečení objektů a analýzy a řízení rizik. K simulaci havárií a nehod byly využity počítačové programy, které umožňují i grafické zobrazení rozsahu zasaženého území.

Erudované informace získané pomocí osobního rozhovoru, kdy respondent odpovídal na dotazy „tváří v tvář“, a možnost nahlédnutí do materiálů, které jsou ve velké většině určeny pouze pro vnitřní potřebu respondentů, byly velkým přínosem pro vyjasnění sporných bodů v získaných podkladech.

4.2 Modelování v software ALOHA

Pro modelování úniku nebezpečné látky budeme vycházet z dat získaných v průběhu osobní návštěvy v areálu Pivovary Staropramen, který je v Městské části Praha 5 stacionárním zdrojem nebezpečí. Jako chladivo totiž používá amoniak (čpavek). Simulovány budou dvě nehody. První nehoda bude simulována pro maximální hodnoty úniku (zásobník o obsahu 800 kg, extrémní povětrnostní podmínky) a druhá pro nehodu, jejíž vznik je v průběhu provozu mnohem více pravděpodobný (únik z potrubí). Výstup simulace ze softwaru ALOHA bude poté prostřednictvím softwaru MARPLOT přenesen na mapový podklad Prahy 5.

Software ALOHA po zadání příslušných údajů vypočítá tři zóny ohrožení, které jsou barevně odlišeny (červená, oranžová a žlutá). Tyto zóny ohrožení jsou označeny jako AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) a označují úroveň toxicity. Uvedená koncentrace plynu nebo par toxické látky v každé zóně se pohybuje do uvedeného počtu

na milion částic ve vzduchu (ppm = parts per milion), v softwaru ALOHA se jedná o jednotky objemové a nikoliv hmotnostní. Ohrožení zdraví osob nacházejících se v jednotlivých zónách je pak závislé na době pobytu osob v jednotlivé zóně.

Zóny ohrožení jsou odlišeny na jednotlivé úrovně AEGL:

- **Červená (AEGL 3)** – Koncentrace toxické látky, při které se předpokládá, že po expozici osob po určenou dobu by většina populace, včetně vnímavých jedinců, mohla zažít ohrožující účinky toxické látky, dokonce i smrt.
- **Oranžová (AEGL 2)** – Koncentrace toxické látky, při které se předpokládá, že po expozici osob po určenou dobu zaznamená většina populace, včetně vnímavých jedinců, nezvratné nebo jiné dlouhotrvající zdravotní komplikace, které vedou ke zhoršení schopností úniku osob ze zasažené oblasti. [19]
- **Žlutá (AEGL 1)** – Koncentrace toxické látky, při které se předpokládá, že po expozici osob po určenou dobu zažívá většina populace, včetně vnímavých jedinců, značné nepohodlí, podráždění smyslů nebo další asymptomatické mimosmyslové účinky. Působení toxické látky je přechodné a reverzibilní a odezní po ukončení expozice. [20]

4.3 Modelování v software TerEx

Modelování v programovém software TerEx (Teroristický expert) firmy T-SOFT a.s. bylo využito pro simulaci výbuchu nástražného výbušného systému. V počítačovém programu TerEx je k dispozici devět modelů mimořádných událostí, které slouží zejména pro rychlý odhad následků havárií s únikem nebezpečných chemických látek. Pro simulaci teroristického útoku za použití nástražného výbušného systému je určen model EXPLOSIVE s tím, že výsledky této simulace odpovídají nejhorší možné variantě. [22]

Pro účely této diplomové práce budou využita data zpracovaná v mé bakalářské práci, kde byl jako vzorový typ výbušniny v náloži vybrán Semtex českého výrobce Explosia a.s., Pardubice, a z nabídky programu následující velikosti nálože igelitová taška – 5 kg, osobní automobil – 100 kg a malý nákladní vůz – 500 kg. [39]

4.4 Použité analytické metody

4.4.1 RISKAN - rizikový kalkulátor

Rizikový kalkulátor vyvinula firma K-SOFT s.r.o., jejíž počítačový program RISKAN slouží pro detailní podporu tvorby analýzy rizik. Pro diplomovou práci nebudou využity všechny vstupy a výstupy tohoto programu, ale pouze ty, které se týkají veřejně přístupné soudní budovy.

Pro zpracování analýzy rizik je nezbytné zjistit přehled hrozeb, aktiv a zranitelnosti hodnoceného objektu.

Jednotlivé kroky vedoucí ke správnému zpracování dat:

- 1) stanovení rizik,
- 2) stanovení hodnoty aktiva,
- 3) stanovení pravděpodobnosti uplatnění hrozby,
- 4) stanovení zranitelnosti. [23]

Tab. 3 – Matice rizik RISKAN Zdroj: [7]

Riziko (R)			Zranitelnost (Z)				
			Z0	Z1	Z2	Z3	Z4
			nulová	nízká	střední	vysoká	velmi vysoká
Nebezpečí (N)	N0	nulové	R0	R0	R0	R0	R0
	N1	nízké	R0	R1	R1	R1	R1
	N2	střední	R0	R1	R2	R2	R3
	N3	vysoké	R0	R1	R2	R3	R3
	N4	velmi vysoké	R0	R1	R3	R3	R3

Vysvětlivky:

- R3 (červená) – vysoké riziko, kdy je nutno zvážit přijetí preventivních opatření ($R = 61 - 90$),
- R2 (žlutá) – střední riziko, které je sociálně přijatelné a není nutno zvažovat přijetí preventivních opatření ($R = 36 - 60$),
- R1 (zelená) – nízké riziko, zanedbatelné ($R = 1 - 35$),

- R0 – (šedivá) – bez rizika (R = 0).

Tab. 4 – Hodnota aktiv Zdroj: [23]

Hodnota aktiva	
číselná hodnota	slovní popis
1	zanedbatelná
2	malá
3	nízká
4	střední
5	vysoká
6	velmi vysoká

Stanovení hodnoty aktiva je ve velké většině subjektivní, a to s ohledem na zkušenosti hodnotitele, který by měl vzít na zřetel zejména pořizovací cenu aktiva, důležitost aktiva pro subjekt, náklady na opravu škody způsobené na aktivu a také zohlednění rychlosti odstranění škody na aktivu a případně i další hlediska týkající se uvedení aktiva do původního stavu. [15]

Tab. 5 – Pravděpodobnost hrozby Zdroj: [23]

Pravděpodobnost hrozby		
číselná hodnota	frekvence	slovní popis
0	nad 200 let	žádná
1	100 - 200 let	zanedbatelná
2	50 – 100 let	nízká
3	10 - 50 let	střední
4	5 - 10 let	vysoká
5	1 - 5 let	velmi vysoká
6	0 – 12 měsíců	jistá

Pravděpodobnost hrozby se stanovuje odhadem na základě zkušeností a znalostí hodnotitele a v závislosti na frekvenci daného typu hrozby v minulosti. [25]

Tab. 6 – Zranitelnost Zdroj: [23, str. 32]

Zranitelnost	
číselná hodnota	slovní popis
0	žádná
1	nízká
2	střední
3	vysoká

Zranitelnost je vlastnost aktiva, která zahrnuje jeho slabiny a nedostatky. [15]

„**Výsledné riziko** = *hodnota aktiva * pravděpodobnost uplatnění hrozby * zranitelnost.*“

[23]

4.4.2 HAZOP (Hazard Operation Process)

HAZOP (analýza ohrožení a provozuschopnosti) je metoda, která je používána pro identifikaci a vyhodnocení zdrojů rizik (ohrožení). Výsledky analýzy zahrnují doporučení k odstranění odchylek, které by vedly k nežádoucím rizikům, a k přijetí preventivních opatření [42]

Vlastní studie HAZOP je metodou hledající kritická místa, pro která vyhodnotí potenciální rizika a případná nebezpečí. Při této metodě je nezbytné znát více podrobností o případných nedostatcích, rizicích a slabinách konkrétního místa. [43]

Jednotlivé kroky metody HAZOP vedoucí ke správnému zpracování dat:

- 1) „*identifikace příčin,*
- 2) *odhad možných následků,*
- 3) *návrhy opatření eliminace rizik,*
- 4) *ocenění*“. [44]

Pro správné použití analýzy HAZOP je důležitá účast odborných a zkušených expertů, kteří budou schopni analyzovat více rizik a stanovit jejich příčiny. V případě, že příčinou by mohly být ve větší míře chyby obsluhy, je třeba je zohlednit i při výběru klíčových slov. [45]

Tab. 7 – Slovník klíčových slov k analýze HAZOP Zdroj: [46]

Klíčové slovo	Význam	Příklad
NENÍ	úplná negace původní funkce	akce neprovedena
VĚTŠÍ	kvantitativní nárůst	akce provedena s větším účinkem
MENŠÍ	kvantitativní pokles	akce provedena s menším účinkem
A TAKÉ, JAKOŽ I	kvalitativní nárůst (výskyt ještě jiného případu)	byla provedena i jiná akce
A ROVNĚŽ	kvalitativní nárůst	akce byla opakována
ČÁSTEČNĚ	kvalitativní pokles	byla provedena jen část akce
REVERZE	opačná funkce (činnost)	posloupnost akcí byla narušena
JINÝ	úplná náhrada	provedena jiná akce
PŘEDČASNÝ	předčasná funkce (činnost)	provedeno dříve
ZPOŽDĚNÝ	opožděná funkce (činnost)	provedeno později

Metoda HAZOP se nejčastěji používá pro stanovení priorit preventivních opatření, kdy jsou rizika vyhodnocována ze dvou hledisek, a to jak s ohledem na pravděpodobnost výskytu události (P), tak i s ohledem na důsledky události (S). [45]

Tab. 8 – Četnost výskytu události Zdroj: [46]

Četnost výskytu události			
číselná hodnota	P	frekvence	význam
0	1	nad 200 let	žádná
1	2	100 - 200 let	velmi malá
2	3	50 – 100 let	malá
3	4	10 - 50 let	střední
4	5	5 - 10 let	velká
5	6	1 - 5 let	velmi velká
6	7	0 – 12 měsíců	jistá

Četnost výskytu události vyjadřuje pravděpodobný výskyt hrozby. Tato pravděpodobnost výskytu je stanovena na základě expertního odhadu zkušenými hodnotiteli. U některých hrozeb lze využít dostupných statistických dat.

Tab. 9 – Závažnost důsledků události Zdroj: [46]

Závažnost důsledků události			
číselná hodnota	S	ztráta (v Kč)	škody
0	1	0 – 25 000	bez zranění
1	2	25 001 – 250 000	drobná zranění
2	3	250 001 – 2 500 000	vážná zranění
3	4	2 500 001 – 25 000 000	1 smrtelný úraz
4	5	Více než 25 000 000	více než 1 smrtelný úraz

Závažnost důsledků události zahrnuje jak případné přímé finanční škody materiální, tak i škody na zdraví osob při nejhorsím možném scénáři. [46]

Výsledné riziko = četnost výskytu události * závažnost důsledků události.

Tab. 10 – Matice rizik HAZOP Zdroj: autor

Riziko (R)			Četnost výskytu události (P)						
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
			žádná	velmi malá	malá	střední	velká	velmi velká	jistá
Závažnost důsledků události (S)	S1	bez zranění	R0	R0	R0	R0	R0	R0	R0
	S2	drobná zranění	R0	R1	R1	R1	R1	R2	R2
	S3	vážná zranění	R0	R1	R1	R2	R2	R2	R2
	S4	1 smrtelný úraz	R0	R1	R2	R2	R2	R3	R3
	S5	< 1 smrtelný úraz	R0	R1	R2	R2	R2	R3	R3

Vysvětlivky:

- R3 (červená) – vysoké riziko, kdy je nutno zvážit přijetí preventivních opatření (R = 15 – 20),
- R2 (žlutá) – střední riziko, které je sociálně přijatelné a není nutno zvažovat přijetí preventivních opatření (R = 6 – 15),
- R1 (zelená) – nízké riziko, zanedbatelné (R = 1 – 5),
- R0 (šedivá) – bez rizika (R = 0).

5 VÝSLEDKY

Vybrané hrozby a rizika pro veřejně přístupnou budovu soudu, které budou dále podrobněji analyzovány, byly stanoveny na základě konzultací s odborníky, kteří se zabývají bezpečností objektů.

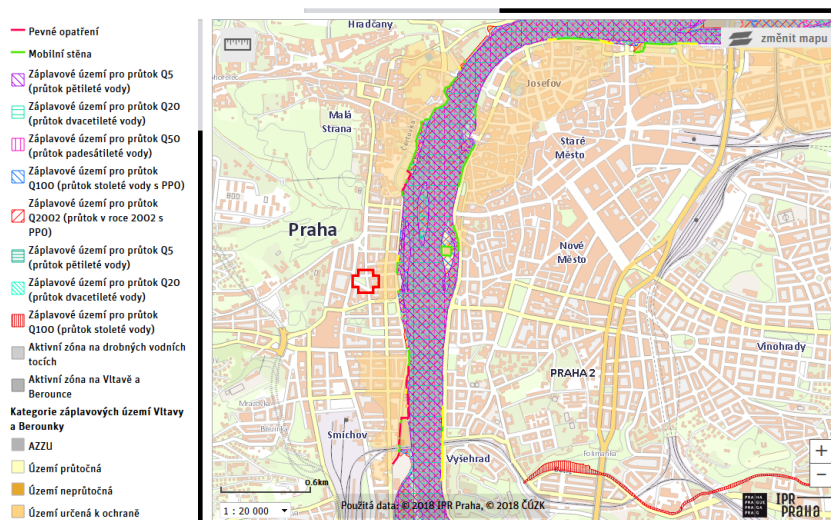
Mezi hrozby jsme vybrali únik amoniaku (čpavku) z chladírenského systému pivovaru. Pomocí aplikace ALOHA jsme nasimulovali extrémní únik amoniaku (čpavku) ze zásobníku a také únik menšího množství amoniaku (čpavku) z potrubí, který je více pravděpodobný. Další hrozbou, která objekt na břehu řeky ohrožuje, je povodeň. Pro stanovení rizika jsme využili povodňové mapy přístupné na intranetu. Další hrozbou, kterou se budeme podrobněji zabývat, je anonymní oznámení o uložení nástražného výbušného systému, kde využijeme data zpracovaná v mé bakalářské práci.

5.1 Přírodní katastrofy a živelné pohromy

5.1.1 Odhad ohrožení objektu při povodních

Tato hrozba je závislá na vzdálenosti budovy od vodního toku, na případném umístění budovy v záplavovém území a také na velikosti průtoku vody a s tím spojené zvednutí hladiny vody. Základní údaje o záplavových územích lze zjistit v povodňových mapách, které jsou zpracovány pro výrazné zvýšení hladiny vodních toků v případě pětileté, dvacetileté, padesátileté i stoleté vody. Na těchto mapách jsou zobrazena záplavová území, která mohou být zaplavena vodou v případě přirozené povodně způsobené dosažením stanoveného limitu vodního stavu a jeho stoupající tendencí, déle trvajícími dešťovými srážkami či očekávaným náhlým táním. [47]

Pro ohrožení objektu povodněmi je třeba zohlednit umístění objektu ve vztahu k vodnímu toku a zjistit riziko zaplavení objektu při různých stupních povodňové aktivity. Za maximální možné riziko lze v tomto případě považovat včasné nezajištění instalace protipovodňových zábran.



Obr. 1 – Protipovodňová ochrana Vltavy Zdroj: [48]

Pravděpodobné umístění budovy je pro představu na obrázku č. 1 zobrazeno červených křížkem. Jak je z výše uvedené protipovodňové mapy patrné, budova je ohrožena povodněmi pouze okrajově. Část objektu se nachází na území určeném k ochraně, ovšem za předpokladu, že budou včas použity mobilní protipovodňové stěny.

5.1.2 Odhad ohrožení objektu spodní vodou

Pro budovu nacházející se v záplavovém území či poblíž záplavového území je další velmi závažnou hrozbou i stoupající spodní voda, která v případě vyššího průtoku vody nebo v případě povodně ohrožuje sklepy či dokonce přízemní patra budovy stoupající spodní vodou z kanalizace.

V těchto prostorách, které by byly spodní vodou ohroženy, se ve velké míře nachází technické zázemí budov, sklady anebo jsou zde, v případě soudních budov, velmi často umístěny spisovny obsahující velké množství spisového materiálu.

5.1.3 Odhad ohrožení objektu krupobitím

Hrozba krupobitím bývá většinou lokálního charakteru a je doprovázena bouřkami. Důsledkem této hrozby bývá přerušení dodávek elektrického proudu. [34] Toto přerušení má za důsledek ohrožení provozuschopnosti objektu a jeho činnosti. Zaměstnanci zpracovávají většinu agendy elektronicky, a proto může dojít také ke ztrátě dat, u kterých se nestihla vytvořit a uložit záloha, či k poškození počítačové techniky. Tuto hrozbu

lze eliminovat náhradním zdrojem elektrické energie, který by měl pokrýt čas nutný pro zálohování dat a korektní vypnutí počítačů.

Dalšími hrozbami spojenými s krupobitím je poškození budov, zaparkovaných automobilů či zranění osob nacházejících se mimo budovu. Těmto hrozbám lze jen velmi těžko předcházet, lze je považovat za akceptovatelné riziko.

5.1.4 Odhad ohrožení objektu větrnou smrští

Hrozba týkající se větrné smršti je spojena s následky ničivých vichřic a orkánů. Tyto extrémní ničivé katastrofy bývají většinou avizovány v předpovědích počasí Českým hydrometeorologickým ústavem, které jsou také zveřejněny na jeho webových stránkách.

Tato hrozba s sebou přináší rizika spojená s poškozením budov, díky různým padajícím a létajícím předmětům může dojít ke zranění osob. Padající stromy způsobují problémy v dopravě a přerušení dodávek elektrické energie.

V posledních letech se tato hrozba opakuje ve stále kratších intervalech a extrémní počasí se díky globálnímu oteplování stává hrozbou, se kterou je třeba počítat.

5.2 Havárie a nehody

5.2.1 Odhad následků úniku čpavku ze zásobníku

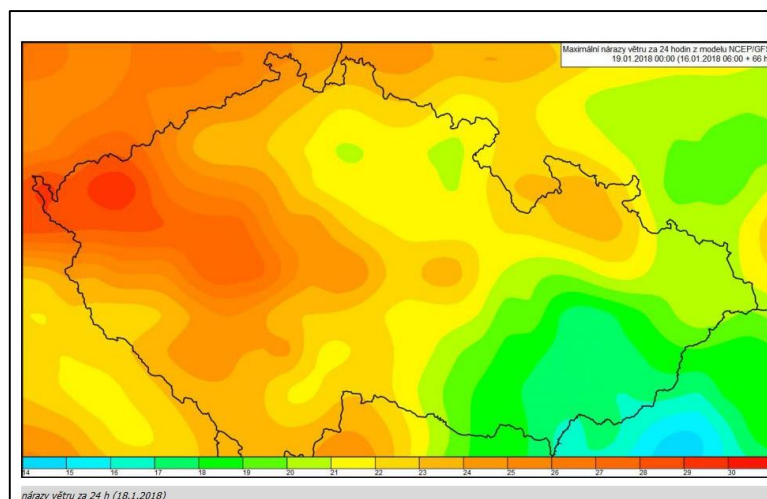
Pro nebezpečí úniku amoniaku (čpavku) byla jako první nasimulována hrozba spočívající v úniku 800 kg čpavku ze stacionárního zdroje Pivovaru Staropramen, která je sice málo pravděpodobná, ale k úniku tohoto množství by mohlo dojít v případě rozsáhlé opravy rozvodů. V případě opravy by byl totiž veškerý čpavek soustředěn z celého rozvodného systému do cisterny.

Rozsah následků úniku nebezpečné látky je závislý nejen na jejím množství, ale také na její koncentraci, třídě stability, okolní teplotě a atmosférických podmínkách. Neméně důležitými faktory jsou také povětrnostní podmínky (zataženo, oblačno, jasno, déšť), směru větru a inverzní podmínky.

K simulaci následků jsme využili údaje z předpovědi počasí, týkající se atmosférických podmínek z ledna 2018, kdy v průběhu čtvrtka 18. ledna 2018 se na naše území ze západu přesunula tlaková níže Frederik a byla zveřejněna výstraha meteorologů. Nárazy větru na některých místech republiky dosahovaly rychlosti až 125 km/h. Teplota se pohybovala do 5° C, bylo zataženo a padal sníh nebo déšť se sněhem. [49]

Na stránkách Českého hydrometeorologického ústavu jsme zjistili, jakým směrem postupovala tlaková níže Frederik přes Českou republiku.

Tlaková níže Frederik postupovala přes území Polska dále k východu. Na horách bylo očekáváno intenzivní sněžení a na celém území České republiky silný nárazový vítr. Na mapě ČR jsou zobrazeny nárazy větru v lednových dnech roku 2018 za období 24 hodin. [50]



Obr. 2 – Nárazy větru (m/s) 16. - 18. 1. 2018 Zdroj: [50]

K simulaci úniku amoniaku (čpavku) byla využita funkce modelování v počítačovém programu ALOHA. Výsledky modelace obdržíme jak v textové, tak i v grafické podobě. Čpavek (amoniak) je jedovatý, bezbarvý toxický plyn, který je lehčí než vzduch. Jeho štiplavý zápach je snadno rozpoznatelný čichem, je dusivý, dráždivý. Při koncentraci 14 – 28 % ve vzduchu může směs od plamene či elektrické jiskry vybuchnout.

Pro simulaci úniku amoniaku (čpavku) ze zásobníku se do počítačového programu ALOHA vkládají podrobná data a za tímto účelem byl vybrán následující scénář.

Ve velmi krátkém čase dojde k okamžitému úniku celého obsahu cisterny do ovzduší vlivem vážného poškození cisterny, které bude způsobeno rozlomením cisterny ve svaru vlivem vnitřní vady cisterny. [51]

Pravděpodobnost této události je sice velmi malá, ale v případě zpracování analýzy rizik je třeba počítat i s touto hrozbou. Pokud organizace přijme bezpečnostní opatření pro nejhorší možnou variantu, pak by na událost s menším únikem toxické látky měla být připravena vždy.

Odhad následků reprezentativního scénáře byl proveden numerickou simulací po vložení podrobných dat týkajících se úniku amoniaku do počítačového programu ALOHA. Tato data byla pro přehlednost shrnuta do tabulky.

Tab. 11 – Vstupní údaje pro simulaci úniku ze zásobníku Zdroj: autor

Umístění zdroje úniku	Pivovary Staropramen, Praha – Smíchov, Česká republika
Nadmořská výška	200 m n. m.
Souřadnice	50.07 North 14.41 East
Chemická látka	amoniak (čpavek) – hořlavý plyn
Atmosférické podmínky	rychlost větru 34 m/s, směr větru jižní, teplota 5° C, bez inverze, relativní vlhkost 99 %
Zdroj havárie	únik nebezpečné chemické toxické látky ze zásobníku - vodorovný válec o obsahu 800 m ³ čpavku, zaplněn na 75 %, únik 2,5 m nad zemí, otvor 5 cm ² , teplota okolí 10° C

Vložená data se v počítačovém programu zobrazí v textovém editoru, kde jsou podrobně popsány i vlastnosti toxické látky, atmosférické podmínky a místo úniku toxické látky.

```

Text Summary
SITE DATA:
Location: PIVOVARY STAROPRAMEN, PRAHA, CESKA REPUBLIKA
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)
Time: January 17, 2018 1014 hours DST (user specified)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: AMMONIA
CAS Number: 7664-41-7 Molecular Weight: 17.03 g/mol
AEGL-1 (60 min): 30 ppm AEGL-2 (60 min): 160 ppm AEGL-3 (60 min): 1100 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm
Ambient Boiling Point: -35.0° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 34 meters/second from S at 10 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 5° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 99%

SOURCE STRENGTH:
Leak from hole in horizontal cylindrical tank
Flammable chemical escaping from tank (not burning)
Tank Diameter: 8 meters Tank Length: 15.9 meters
Tank Volume: 800 cubic meters
Tank contains liquid Internal Temperature: 5° C
Chemical Mass in Tank: 379,362 kilograms
Tank is 75% full
Circular Opening Diameter: 5 centimeters
Opening is 2.5 meters from tank bottom
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 1,690 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 100,660 kilograms
Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).
    
```

Obr. 3 – Vstupní data – únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

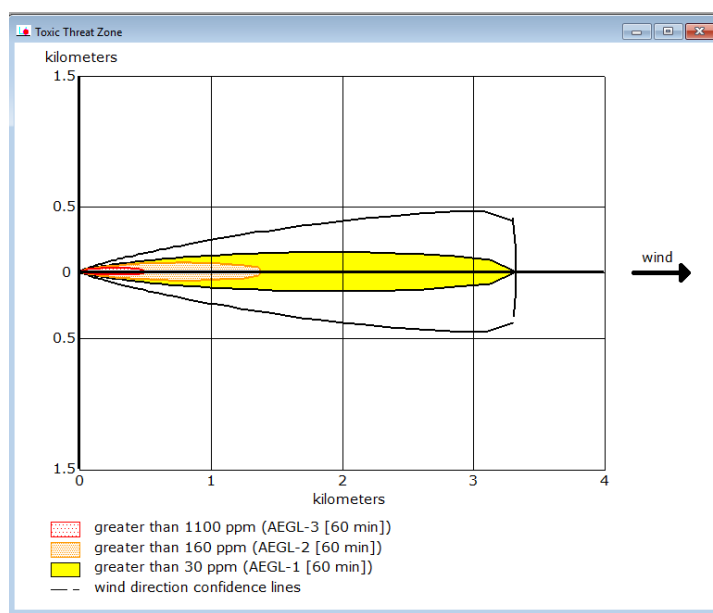
Výstupy simulace z programu ALOHA:

Textová část výstupu programu ALOHA obsahuje slovní popis jednotlivých zón ohrožení včetně koncentrací nebezpečné látky, pro přehlednost byla data přepsána do tabulky.

Tab. 12 – Výstupní data - únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

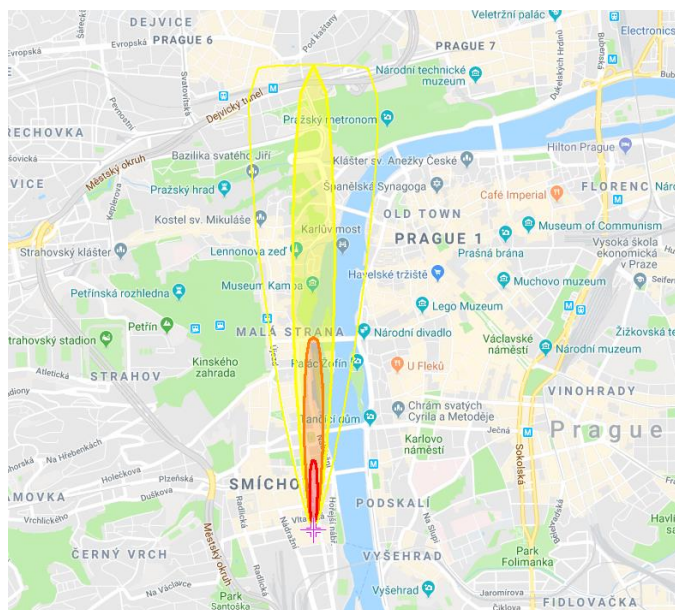
<i>Zóny zasažení</i>	<i>Koncentrace zamoření</i>	<i>Zasažená oblast</i>
<i>Červená zóna</i>	1 100 ppm	501 m
<i>Oranžová zóna</i>	160 ppm	1 400 m
<i>Žlutá zóna</i>	30 ppm	3 300 m

Grafická část programu ALOHA slouží zejména pro vizuální představu rozsáhlosti zasaženého území. Textovou část výstupu lze přenést do kilometrové mřížky. Jednotlivé zóny zasažení jsou pro přehlednost graficky barevně odlišeny.



Obr. 4 – Grafický výstup – únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

Pokud se jedná o stacionární zdroj úniku toxické látky, kdy v tomto případě byl vybrán areál Pivovaru Staropramen, tak jsme grafický výstup přenesli prostřednictvím počítačového programu MARPLOT do mapy. Tento výstup je pro představu rozsahu zamoření nejvhodnější.



Obr. 5 – Zobrazení zón ohrožení na mapě – únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

5.2.2 Odhad následků úniku čpavku z potrubí

Pro odhad následků úniku amoniaku (čpavku) z potrubí byla využita data získaná během osobní schůzky od pracovníků odpovědných za bezpečnost ve společnosti Pivovary Staropramen. Na vybraných pracovištích je zaveden uzavřený chladicí systém, který obsahuje chladicí médium čpavek (amoniak), jehož množství v systému lze považovat za konstantní.

Při pravidelné péči o chladicí zařízení je sice únik čpavku z chladicího okruhu málo pravděpodobný, ale i s touto hrozbou je třeba počítat. Pro simulaci byl vybrán scénář úniku čpavku (amoniaku) z uvolněného potrubí, kdy došlo k porušení těsnosti svaru.

Pro zjištění, zda tento typ havárie ohrozí i osoby pohybující se mimo areál Pivovaru Staropramen, využijeme simulace v počítačovém programu ALOHA. Na základě osobní návštěvy této organizace lze předpokládat, že s ohledem na přijatá bezpečnostní opatření by k úniku docházelo zhruba 10 minut, než by byl únik zjištěn. Za této situace by byly zóny dosahu havárie podstatně menší, než nám po zadání níže uvedených dat nasimuluje počítačový program ALOHA.

Pro přehlednost jsme data spojená s touto havárií umístili do tabulky.

Tab. 13 – Vstupní údaje pro simulaci úniku amoniaku z potrubí Zdroj: autor

Umístění zdroje úniku	Pivovary Staropramen, Praha – Smíchov, Česká republika
Nadmořská výška	200 m n. m.
Souřadnice	50.07 North 14.41 East
Chemická látka	amoniak (čpavek) – hořlavý plyn
Atmosférické podmínky	Rychlost větru: 1,7 m/s, západní proudění, teplota vzduchu - 10° C, částečně zataženo
Zdroj havárie	Únik nebezpečné chemické látky z potrubí s hladkým povrchem o průměru 3,4 cm, tlak v potrubí 2 atm., teplota okolí 10° C

Vložená data je vhodné si zkontrolovat v textovém editoru, který se po zadání dat zobrazí v počítačovém programu ALOHA, a to vždy před spuštěním vlastní modelace havárie:

```

Text Summary
SITE DATA:
Location: PIVOVARY STAROPRAMEN, PRAHA, CESKA REPUBLIKA
Building Air Exchanges Per Hour: 0.50 (enclosed office)
Time: January 16, 2018 1304 hours DST (user specified)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: AMMONIA
CAS Number: 7664-41-7 Molecular Weight: 17.03 g/mol
AEGL-1 (60 min): 30 ppm AEGL-2 (60 min): 160 ppm AEGL-3 (60 min): 1100 ppm
IDLH: 300 ppm LEL: 150000 ppm UEL: 280000 ppm
Ambient Boiling Point: -35.0° C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 17 meters/second from S at 3 meters
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 10° C Stability Class: D
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
Flammable gas escaping from pipe (not burning)
Pipe Diameter: 3.4 centimeters Pipe Length: 10 meters
Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 9.08 sq cm
Pipe Press: 2 atmospheres Pipe Temperature: 10° C
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 8.69 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 521 kilograms
  
```

Obr. 6 – Vstupní data – únik amoniaku z potrubí Zdroj: ALOHA

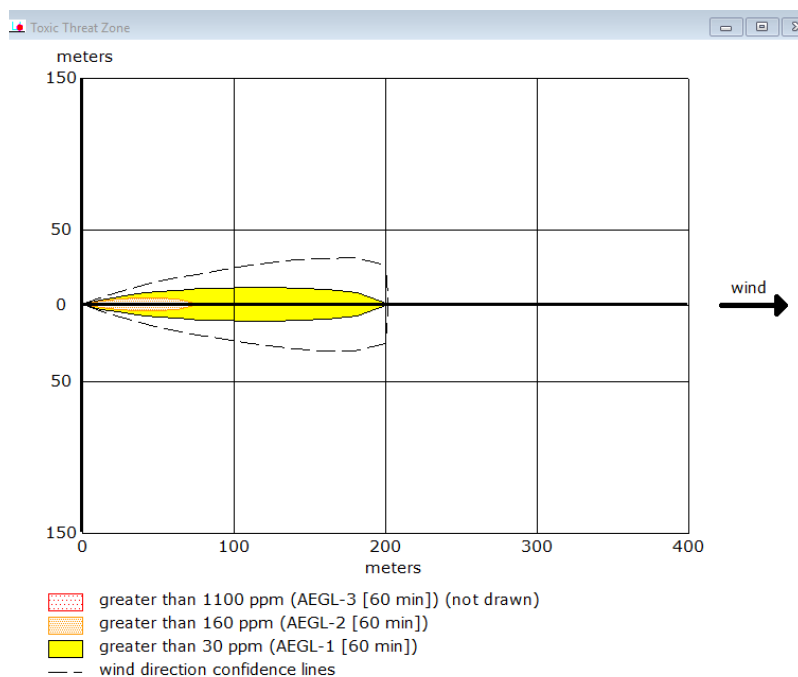
Výsledkem simulace je stanovení jednotlivých zón ohrožení, která jsme pro přehlednost zpracovali do následující tabulky.

Tab. 14 – Výstupní data – únik amoniaku z potrubí Zdroj: ALOHA

<i>Zóny zasažení</i>	<i>Koncentrace zamoření</i>	<i>Zasažená oblast</i>
<i>Červená zóna</i>	1100 ppm	21 m
<i>Oranžová zóna</i>	160 ppm	76 m
<i>Žlutá zóna</i>	30 ppm	202 m

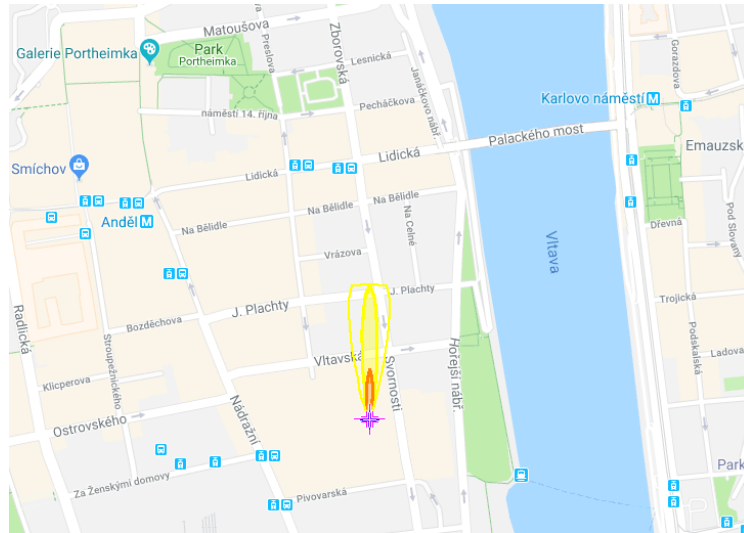
Vlastní simulace nám potvrdila, že k závažnému ohrožení zdravotního stavu osob nacházejících se mimo areál Pivovaru Staropramen v tomto případě nedojde. Pro potvrzení tohoto výsledku opět využijeme grafické zobrazení jednotlivých zón, a to nejen v kilometrové mřížce, ale zónu ohrožení přeneseme i do mapy, aby byl identifikován rozsah zasaženého okolí Pivovaru Staropramen.

Jako první grafický výstup je barevné odlišení jednotlivých zón ohrožení v mřížce, kde z důvodu malého rozsahu ohrožených zón, byl rozsah namísto kilometrů upraven na metry.



Obr. 7 – Grafický výstup – únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

S ohledem na velikost objektu Pivovarů Staropramen se v případě této havárie jedná o hrozbu, která se týká pouze nejbližších stojících objektů. Ostatní objekty touto hrozbou nejsou ohroženy.



Obr. 8 – Zobrazení zón ohrožení na mapě – únik 800 kg amoniaku Zdroj: ALOHA

Pro tuto havárii s únikem amoniaku (čpavku) má společnost Pivovary Staropramen vypracován vlastní vnitřní havarijní plán.

5.3 Teroristické akce zájmových skupin

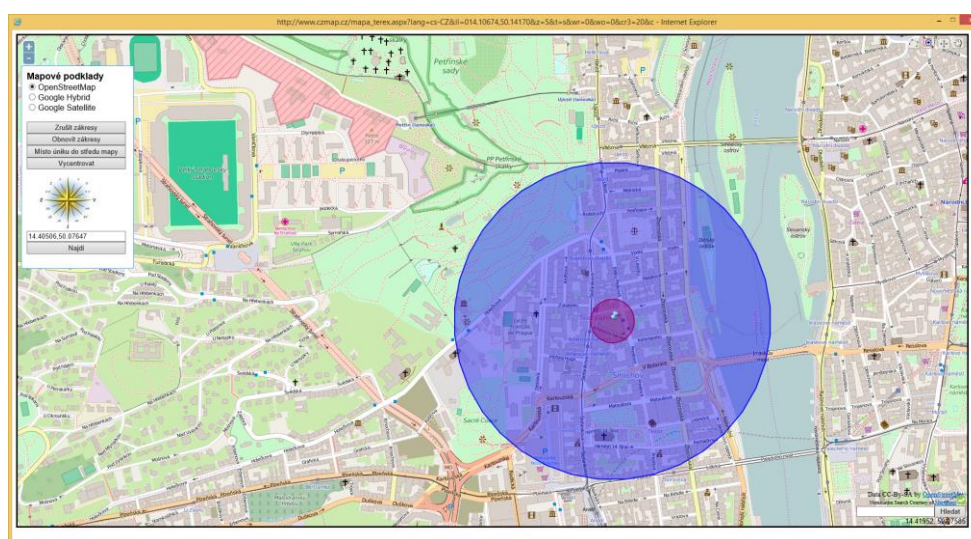
5.3.1 Odhad následků při výbuchu nástražného výbušného systému

Další hrozbou, na kterou v současné době nesmíme zapomenout je výbuch nástražného výbušného systému. Této hrozbě jsem se podrobně věnovala v bakalářské práci „Plánování a řízení evakuace administrativní budovy při anonymním oznámení o uložení nástražného výbušného systému“. Prostřednictvím simulace výbuchu v počítačovém programu TerEx byly stanoveny odhady následků výbuchu při použití Semtexu s různým množstvím použité nálože.

Tab. 15 – „Bezpečnostní vzdálenosti při výbuchu“ Zdroj: [39]

Velikost nálože	Závažné poškození budov	Ohrožení osob mimo budovy	Ohrožení osob uvnitř budov (střeby)	Poškození budov
5 kg	20 m	32 m	66 m	480 m
100 kg	52 m	87 m	178 m	925 m
500 kg	89 m	149 m	304 m	1240 m

Pro představu velikosti zón ohrožení osob při výbuchu 5 kg nálože byly zóny přeneseny do mapy.



Obr. 9 – „Grafické zobrazení bezpečné vzdálenosti na mapě – 5 kg“ Zdroj: [39, str. 41]

5.4 Únik utajovaných informací

Další hrozbou může být únik utajovaných informací, kdy každá právnická osoba, podnikající fyzická osoba i orgán státu, u kterého utajovaná informace vzniká nebo jí byla poskytnuta, je povinna zřídit a také obsadit funkci bezpečnostního ředitele. [52] Pokud tato osoba bezpečnostního ředitele nebude řádně plnit své povinnosti vyplývající z funkce či nastoupí na toto místo již za účelem získání a poskytnutí utajovaných informací třetí osobě, je riziko hrozby úniku utajovaných informací značně vysoké. [41]

5.4.1 Cílený únik informací

U cíleného úniku informací se někdy může jednat i o jejich načasovaný únik do médií, a to buď za účelem ovlivnění veřejného mínění, anebo získání úplaty za poskytnutí informací médiím. Zveřejnění vybraných informací o vnitřních problémech v organizacích státu mnohdy vede k různým reakcím politické scény. V případě úniku utajovaných informací se jedná o porušení mlčenlivosti dané zákonem. [11] Hrozba cíleného úniku informací roste s citlivostí těchto informací. Cílený únik dat může být způsoben zlovolným jednáním zaměstnanců, útokem hackerů nebo porušením bezpečnostních opatření v oblasti informačních systémů. [53]

5.4.2 Nedbalostní únik informací

Mnohé organizace věnují velké úsilí i finanční prostředky na zajištění bezpečnosti informačních systémů proti útokům zvenčí, ale zapomínají na proškolení vlastních zaměstnanců. Únik citlivých informací může být způsoben nedbalostí zaměstnance při práci s informacemi či ztrátou nezašifrovaného datového nosiče, obsahujícího citlivé informace. [53]

5.5 Vlastní simulace analýzy rizik

Prvním krokem pro vlastní simulaci analýzy rizik je dobrá znalost objektu, pro kterou se analýza rizik zpracovává. Dalším předpokladem správné analýzy rizik jsou zkušenosti hodnotitelů, kteří dokáží stanovit hrozby ohrožující daný objekt, jejich frekvenci a pravděpodobnost. Je třeba sestavit seznam důležitých aktiv a stanovit jejich hodnotu, přičemž pro každé z aktiv bude následně vypracována analýza rizik. Pro vlastní simulaci byla data získána prostřednictvím diskuze s odborníkem, který se pohybuje již několik let v oblasti bezpečnosti resortu Ministerstva spravedlnosti ČR. V rámci diskuze jsem využila vlastních zkušeností, neboť se více jak deset let pohybuji v oblasti soudnictví a jsem členem krizového štábu.

5.5.1 Rizikový kalkulátor RISKAN

Prvním krokem k vlastní simulaci analýzy rizik bylo stanovení a vybrání nejdůležitějších aktiv nezbytných pro zajištění běžné činnosti soudu. Byl vytvořen jejich seznam a každému aktivu byla přiřazena jeho hodnota. Aktiva se zanedbatelnou hodnotou nebyla z důvodu přehlednosti do seznamu aktiv zahrnuta. Jednotlivá aktiva byla následně rozdělena podle svých specifík do 6 skupin.

Tab. 16 – Seznam aktiv Zdroj: autor

	Popis aktiva	Hodnota
1	Osoby	5
1.1	Zaměstnanci	5
1.2	Veřejnost	5
1.3	Účastníci jednání	5
1.4	Pracovníci dodavatelských firem	5
1.5	Zdravotně postižení, nemobilní občané	5
1.6	Ostatní	5
2	Životní prostředí	4
2.1	Ovzduší	4
2.2	Okolní zeleň	4
2.3	Povrchové vodstvo	4
2.4	Zdroje pitné vody	5
2.5	Ostatní	4
3	Území areálu	4
3.1	Perimetr areálu	4
3.2	Areál	4
3.3	Objekt	4
3.4	Zabezpečená oblast (místnost s utajovanými informacemi)	5
4	Vedení organizace	4
4.1	Vedoucí organizační složky	4
4.2	Bezpečnostní ředitel	4
4.3	Členové krizového štábu	4
4.4	Justiční stráž	4
5	Předměty chráněného zájmu	4
5.1	Utajované informace	4
5.2	Osobní údaje	4
5.3	Archiváře	2
5.4	Výpočetní a spojovací technika	3
6	IZS	4
6.1	Hasičský záchranný sbor (HZS)	4
6.2	Policie ČR - výkonné složky (PČR)	4
6.3	Zdravotnická záchranná služba (ZZS)	4
6.4	Vězeňská služba	4

Druhým krokem k vlastní simulaci analýzy rizik bylo stanovení a vybrání nejpravděpodobnějších hrozeb, které by mohly ohrožovat aktiva vybraná v prvním kroku. Ke každé hrozbě byla na základě zkušeností přiřazena pravděpodobnost výskytu této hrozby i s ohledem na umístění objektu. Hrozby byly rozděleny do 5 skupin podle typu ohrožení a byl vytvořen jejich seznam s krátkým popisem hrozby. Ke každé hrozbě byla přiřazena hodnota její pravděpodobnosti. Hrozby s nulovou pravděpodobností výskytu nebyly z důvodu přehlednosti do seznamu pravděpodobnosti uplatnění hrozby zahrnuty.

Tab. 17 – Pravděpodobnost hrozby Zdroj: autor

	Popis hrozby	Hodnota
1.	Živelní pohromy	6
1.1	Požár (přírodního i lidského původu)	3
1.2	Záplavy a povodně (deště, tání sněhu, protržení hráze)	3
1.3	Spodní voda	3
1.4	Vichřice, větrné smrště, tornáda	4
1.5	Krupobíí, přivalové deště	4
1.6	Sněhové vánice a kalamity	1
1.7	Námrazy, náleží, ledovky, mrznoucí dešť	3
2.	Průmyslové a dopravní havárie	5
2.1	Dopravní havárie	4
2.2	Dopravní havárie s následným výbuchem	3
2.3	Dopravní havárie s následným požárem	3
2.4	Dopravní havárie s následným únikem toxických látek (TL)	3
2.5	Havárie vodního díla	3
2.6	Provozní havárie	4
2.7	Provozní havárie s následným výbuchem	3
2.8	Provozní havárie s následným požárem	3
2.9	Provozní havárie s následným únikem ropných produktů	3
2.10	Provozní havárie s následným únikem toxických látek	3
3.	Technická selhání	4
3.1	Destrukce staveb	3
3.2	Technické poruchy/selhání (zařízení kuchyně)	3
3.3	Havárie inženýrských sítí, rozvodů v areálu (plyn, voda, elektřina)	3
3.4	Výbuch plynu, munice nebo jiné výbušné látky	2
4.	Organizační nedostatky	5
4.1	Narušení zásobování	2
4.2	Nedostatek pracovní síly	4
4.3	Nedostatek kvalifikované pracovní síly	4
4.4	Chybná interpersonální komunikace	4
5.	Úmyslná škodlivá lidská činnost	3
5.1	Teroristický útok na život a zdraví osob	3
5.2	Vzetí rukojmích za účelem splnění požadavků	3
5.3	Hrozba nebo umístění nástražného výbušného systému	5
5.4	Hrozba nebo uskutečnění teroristického útoku	2
5.5	Blokování areálu demonstranty	2
5.6	Rabování	1
5.7	Vandalismus	1
5.8	Násilná kriminální činnost	2
5.9	Krádež	3
5.10	Únik utajovaných informací	3

Seznam aktiv a pravděpodobnost hrozeb byl po dosazení do rizikového kalkulátoru automaticky propán do zranitelnosti, ve které byly následně určeny slabosti a nedostatky jednotlivých aktiv, tj. byla stanovena jejich číselná hodnota zranitelnosti. V tomto případě byla zahrnuta i zranitelnost s nulovou hodnotou.

RISKAN-B Rizikový kalkulátor		Aktiva →																																		
		Osoby	Zaměstnanci	Veřejnost	Účastníci jednání	Pracovníci dod. firm	ZTP, nemobilitní občané	Ostatní	Zvláštní prostředí	Ozvuční	Okružní zelení	Povrchové vodstvo	Zdroje pitné vody	Ostatní	Územní areálu	Perimetr areálu	Areál	Objekt	Zabezpečená oblast	Vedení organizace	Vedoucí org. složky	Bezpečnostní ředitel	Členové krizového štábu	Jusťovní stráž	Předměty chrán. zájmu	Ukládané informace	Osobní údaje	Archivace	VT, spojovací technika	IS	HZS	PCR	ZS	VS		
Hodnoty aktiv →		5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hrozby		Pravděpodobnost	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1. Zivelní pohromy		6	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
1.1	Požár	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
1.2	Zápaly a povodně	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
1.3	Spodní voda	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
1.4	Vichřice, větrné smršťe, tomada	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
1.5	Krupobití, přívalové deště	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
1.6	Sněhové vánice a kalimty	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.7	Námrazy, náledí, ledovky, mrznoucí dešť	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2. Průmyslové a dopravní havárie		4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2.1	Dopravní havárie	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2.2	Dopravní havárie s nási.vybuchem	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.3	Dopravní havárie s nási.požarem	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.4	Dopravní havárie s nási.nikem toxických látek	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.5	Havárie vodního díla	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.6	Provozní havárie	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2.7	Provozní havárie s nási.vybuchem	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.8	Provozní havárie s nási.požarem	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.9	Provozní havárie s nási.unikem ropných produktů	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
2.10	Provozní havárie s nási.unikem toxických látek	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3. Technická selhání		4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
3.1	Destrukce staveb	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3.2	Technické poruchy/selhání	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3.3	Havárie Intenzivních sítí, rozvodů v areálu	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3.4	Výbuch plynu, munice nebo jiné výbušné látky	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4. Organizační nedostatky		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
4.1	Narušení zásobování	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4.2	Nedostatek pracovní síly	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
4.3	Nedostatek kvalifikované pracovní síly	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
4.4	Chybná Interpersonální komunikace	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
5. Úmyslná škodlivá lidská činnost		5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5.1	Terroristický útok na život a zdraví osob	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
5.2	Vzetí rukojmích za účelem splnění požadavků	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
5.3	Hrozba nebo umístění NVS	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5.4	Hrozba nebo uskutečnění teroristického útoku	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5.5	Blízkování areálu demonstranty	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5.6	Rabování	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.7	Vandalismus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.8	Násilná kriminální činnost	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5.9	Kradec	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3
5.10	Únik tajných informací	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3

Obr. 10 – Náhled přehledu zranitelnosti aktiv Zdroj RISKAN

V tabulce zranitelnosti jsou uvedeny i hodnoty aktiv a pravděpodobnost jednotlivých hrozeb. Tato tabulka zranitelnosti je určena pro výpočet výsledného rizika, které rizikový kalkulátor spočítá automaticky. Změnou jakékoliv hodnoty v této tabulce se automaticky změní i výsledné riziko.

Rizikový kalkulátor RISKAN následně zpracuje veškerá data vložená do tabulek určených pro aktiva, hrozby a zranitelnost a spočítá výsledné riziko, které je stanoveno vynásobením hodnot všech tří základních bezpečnostních prvků. Dle výše hodnoty výsledného rizika pak kalkulátor jednotlivá pole barevně odliší, a to dle stupně závažnosti výsledného rizika. Pouze pro vysoké riziko, červeně podbarvené, jehož hodnota se pohybuje v intervalu 61 až 90, tvůrce tohoto programu doporučuje přijetí preventivních opatření. Střední riziko, žlutě podbarvené, jehož hodnota se pohybuje v intervalu 35 až 60, je dle uživatelského manuálu sociálně přijatelné a není nutno zvažovat přijetí preventivních opatření. [23]

5.5.2 Určení opatření studií HAZOP

Studie HAZOP byla původně metoda vyvinutá pouze pro systémy zabývajícími se tokem kapalných látek ve zpracovatelském průmyslu, její použití se ale v posledních letech neustále rozšiřuje. Lze ji využít například při rozpoznávání slabých míst v již existujících, či v teprve navrhovaných procesech, a to nejen s ohledem na tok materiálu, ale i s ohledem na pohyb lidí a tok dat. [43]

Před zahájením konkrétní studie HAZOP je důležité určit, pro který okruh hrozeb je taková studie nutná. Pro zjednodušení jsme se rozhodli použít výsledná data z rizikového kalkulátoru a soustředit se na hrozby s vysokým a středním rizikem.

Před vypracováním samotné studie na návrh bezpečnostních opatření jsme u těchto hrozeb vypracovali analýzu rizik za účelem zjištění důsledků události na zkoumaný objekt a stanovení priorit pro určení preventivních opatření.

Tab. 18 – Tabulka analýzy rizik soudní budovy (HAZOP) Zdroj: autor

P.č.	Zdroj rizika (hrozba)	Událost	Četnost výskytu (P)	Závažnost (S)	Výsledné riziko (R)
1.	Hrozba nebo umístění nástražného výbušného systému	Anonymní telefonát o uložení nástražného výbušného systému v areálu soudu	5	4	20
2.	Vzetí rukojmích za účelem splnění požadavků	Při převozu obžalovaného k soudnímu jednání došlo k pochybení pracovníka vězeňské služby, odcizení jeho zbraně a vzetí přítomných jako rukojmí	3	3	9
3.	Požár	Po opuštění kanceláře zaměstnancem zůstala hořet svíce, od které chytl okolní spisový materiál	3	2	6
4.	Povodně	Vlivem přívalového deště a omezeného vsakování vody do půdy vznik bleskové povodně	3	1	3
5.	Havárie s únikem toxické látky	Vadou svaru došlo k úniku většího množství toxické látky ze stacionárního zdroje	3	1	3

Na základě výše uvedené analýzy rizik byla pro návrh bezpečnostních opatření vypracována studie HAZOP pro hrozbu nebo umístění nástražného výbušného systému, která nám vyšla jako hrozba s vysokým rizikem.

Před vlastní studií HAZOP je vhodné si zpracovat vlastní scénář mimořádné události a cíl, kterého se má dosáhnout. Scénář mimořádné události ve své podstatě stručně popisuje jednotlivé kroky (prvky), pomocí kterých bychom měli rozpoznat případné nedostatky a jejich příčiny a případné následky.

Výkaz HAZOP bude zpracován pro tuto situaci:

Ve veřejně přístupné soudní budově by měla být samozřejmostí existence vhodných bezpečnostních opatření pro únik, evakuaci a záchranu osob, aby v případě potenciálních mimořádných událostí nebyl ohrožen jejich život. Tato přijatá opatření by měla zajistit, aby osobám nacházejícím se v objektu bylo včas předáno upozornění o existenci mimořádné události. Na základě této informace by přítomné osoby měly být schopny dostavit se rychle na místo shromáždění, kde by vyčkaly dalších pokynů.

Před začátkem zpracování analýzy rizik metodou HAZOP je důležité určit cíl studie a jednotlivé prvky, u kterých se s využitím klíčových slov určí, která odchylka by u vybraného prvku mohla nastat. [43]

Tab. 19 – Pracovní výkaz HAZOP plánování pro mimořádnou událost Zdroj: autor

Název studie:		Plánování pro mimořádné události					
Cíl projektu:		Včasná evakuace osob z objektu					
Č.	Prvek	Klíčové slovo	Odchylka	Možné příčiny	Následky	Bezpečnostní opatření	Komentář
1.	Oznámení mimořádné události	není	žádné vstupy	příjemce telefonátu nepředal informaci	Bezpečnostní ředitel nevyhlásil mimořádnou událost	1) vyhotovení přesných pokynů 2) řádné proškolení	nepravděpodobné, ale možné
2.		větší	více vstupů	1) falešný poplach 2) zlomyslný poplach	osoby jsou nutně stresovány	kázeň a praktické pokyny	nepravděpodobné
3.	Vyhlášení mimořádné události přes GSM bránu odpovědným osobám	menší	menší vyhlášení	nekompletní seznam mobilních čísel pro GSM bránu	někteří odpovědní pracovníci nejsou varováni	pravidelná kontrola aktuálního seznamu mobilních čísel vedoucích pracovníků	pravděpodobné při personálních změnách
4.		zpožděný	pozdější vyhlášení	pracovník odpovědný za rozeslání SMS přes GSM bránu je nedostupný	včasné nepředání informace o mimořádné události	určení přesného pořadí zastupitelnosti	nepravděpodobné, ale možné
5.		částečně	část vstupů	určitá část příjemců SMS nemá mobil u sebe	někteří odpovědní pracovníci nejsou varováni	zdvojit způsob vyhlášení mimořádné události	uvážit jiné zdroje
6.		předčasný	dříve	varování dříve než je nutné	zbytečné přerušení práce	vyhotovení přesných pokynů	nepravděpodobné, ale možné
7.	Předání informace přidělenému okruhu osob	není	žádné varování nezazní	vedoucí pracovník neobdržel informaci	vedoucí pracovník nepředal informaci	přidat další způsob varování	nepravděpodobné, ale možné
8.		menší	menší varování	příjemce varování mimo dosah	osoby v jednacích síních, toaletách, utajených místnostech nejsou varovány	přidat další způsob varování (vnitřní rozhlas, varovná hláška na osobních počítačích, megafon mimo budovu)	může být zapotřebí osobní varování
9.		částečně	část vstupů	neexistující přehled o osobách přítomných v areálu	některé osoby nejsou varovány	elektronická evidence zaměstnanců a veřejnosti	uvážit zavedení čipových karet
10.		reverze	posloupnost narušena	vyhlášení informace pro návrat	osoby jsou stresovány	zajistit správnou posloupnost předání informace	vyhlásit stav „vše v pořádku“ až po ukončení mimořádné události
11.		zpožděný	varování předáno příliš pozdě	pozdní předání informace z důvodu nedůslednosti	některé osoby mohou být přinuceny využít alternativní cesty k evakuaci	zavést jasné směrnice a určit osoby pro kontrolu objektu	rozdělit objekt na jednotlivé úseky a určit odpovědné osoby

Na základě zpracovaného výkazu můžeme vytvořit seznam návrhů na jednotlivá bezpečnostní opatření a následně určit a stanovit priority jejich přijetí, a to nejen z hlediska důležitosti, ale i z hlediska finanční a organizační náročnosti.

Seznam navrhovaných bezpečnostních opatření pro včasnou evakuaci osob z objektu:

- 1) vyhotovení přesných pokynů,
- 2) řádné proškolení odpovědných osob,
- 3) aktualizace seznamu služebních mobilních čísel vedoucích pracovníků,
- 4) stanovení zastupitelnosti odpovědných osob,
- 5) návrh dalších způsobů varování,
- 6) návrh elektronické evidence osob u vstupu a výstupu z budovy,
- 7) zajištění správné posloupnosti předání informace,
- 8) určení odpovědných osob pro kontrolu jednotlivých úseků objektu po vyhlášení evakuace.

Tento seznam navrhovaných bezpečnostních opatření by měl být následně předložen vedení organizace ke schválení a stanovení jejich priorit. Pro další postup je nezbytné, aby byly stanoveny osoby, kterým bude uloženo připravit podrobný návrh bezpečnostního opatření a pokynů pro určené osoby.

Dalším ze základních opatření je proškolení vybraných zaměstnanců s těmito pokyny, protože příprava osob na zvládnání mimořádných událostí je základním předpokladem pro minimalizaci nepříznivých dopadů těchto situací na společnost. [54]

5.6 Doporučení pro praxi

Pro každou mimořádnou událost by měla být nejen přijata bezpečnostní opatření jak zabránit vzniku mimořádné události, ale zároveň i vypracovány podrobné a srozumitelné pokyny, jak postupovat v případě mimořádné situace, se kterými by měly být určené osoby seznámeny. Tyto pokyny mohou mít jak textovou, tak i grafickou podobu. Grafické zpracování pokynů je ve svém důsledku, v případě stresu a paniky, vhodnější, neboť je přehlednější a srozumitelnější.

Jako první je uveden textový návrh bezpečnostního opatření a pokynů při přijetí oznámení o uložení nástražného výbušného systému, grafické zpracování vycházející z tohoto dokumentu jsme pro jednoznačnost nazvali krizovou kartou. V tomto opatření a pokynech je podrobně popsáno, jak postupovat po přijetí telefonického oznámení o uložení nástražného výbušného systému, kdy by měl být příjemcem výhružného telefonátu okamžitě kontaktován bezpečnostní ředitel a zároveň by příjemce telefonátu měl vyplnit záznam tohoto hovoru, který následně poslouží k možné identifikaci volajícího.

Návrh bezpečnostního opatření a pokynů pro další postup při anonymním oznámení o uložení nástražného výbušného systému

Určeno pro: telefonní ústřednu, infocentrum, justiční stráž a zaměstnance soudu

Při přijetí výhružného telefonátu dodržet následující postup:

- 1) přijmout hovor a snažit se nepodlehout panice,
- 2) komunikovat klidným vyrovnaným hlasem,
- 3) v půlce první věty volajícího přerušit větou:
„OMLOUVÁM SE! ŠPATNĚ VÁS SLYŠÍM, SDĚLTE MI PROSÍM VAŠE TELEFONNÍ ČÍSLO. ZAVOLÁM VÁM Z DRUHÉ LINKY.“,
- 4) snažit se rozpoznat rušivé zvuky, které jsou slyšet v pozadí hovoru,
- 5) v případě, že hovor není nahráván, zapisovat všechny informace,
- 6) po ukončení hovoru ihned předat informaci:
 - a. bezpečnostnímu řediteli: l. 007, mobil: 123456789,
 - b. sekretariátu: l. 000, mobil: 234567891,
 - c. veliteli justiční stráže: l. 005, mobil: 348678912,

- 7) vyhotovit záznam k možné pozdější identifikaci pachatele,
- 8) informovat nadřízeného,
- 9) vyčkat dalších instrukcí.

Grafická podoba pokynů může být buď přílohou textové části, anebo umístěna samostatně na viditelném místě.

Krizová karta č. 1	<h2 style="color: green; margin: 0;">Anonymní oznámení o uložení NVS</h2>
<p style="color: red; margin: 0;">Určeno pro: telefonní ústřednu infocentrum justiční stráž zaměstnance</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">Přijetí výhružného telefonátu.</div> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">ŽÁDNÁ PANIKA</div>
<p style="text-align: center; font-size: small;">Komunikace s volajícím klidným a vyrovnaným hlasem. V půlce první věty přerušit volajícího větou:</p> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">OMLOUVÁM SE! ŠPATNĚ VÁS SLYŠÍM, SDĚLTE MI PROSÍM VAŠE TELEFONNÍ ČÍSLO. ZAVOLÁM VÁM Z DRUHÉ LINKY.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">Snažit se rozpoznat rušivé zvuky, které jsou slyšet v pozadí hovoru.</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">V případě, že rozhovor není nahráván, zapisovat všechny informace.</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="color: red; margin: 0;">Po ukončení hovoru ihned předat informaci:</p> <p>Bezpečnostní ředitel: I. 007, mobil: 123456789 Sekretariát: I. 000, mobil: 234567891 Velitel justiční stráže: I. 005 mobil: 345678912</p> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">Vyhotovit záznam k identifikaci pachatele.</div>	
<div style="background-color: yellow; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;">INFORMOVAT NADŘÍZENÉHO a vyčkat dalších instrukcí.</div>	

Obr. 12 – Návrh krizové karty Zdroj: autor

Následně je uveden příklad záznamu o výhružném telefonátu, kde pro jeho vyplnění byla využita data z kazuistiky zmíněné v teoretické části. Ve zmiňované kazuistice přijala hovor pracovnice tísňové linky. Není však žádnou výjimkou, že příjemci výhružných hovorů se stávají samotní zaměstnanci soudů. Pokud pachatel zavolá na telefonní ústřednu soudu, infocentrum či vedení soudu, je velmi důležité, aby tito zaměstnanci byli řádně proškoleni, aby dokázali správně reagovat. U ostatních zaměstnanců je velká pravděpodobnost, že u nich naopak může vzniknout panika a tyto osoby budou silně stresovány.

Podklad záznamu k identifikaci pachatele jsme čerpali z dokumentu STČ-03/IZS - Hrozba použití NVS nebo nález NVS, podezřelého předmětu, munice, výbušnin a výbušných předmětů.

Záznam k identifikaci pachatele při telefonickém oznámení o uložení nástražného výbušného systému (hrozba výbuchem)

<u>Příjemce oznámení:</u>	pracovnice tísňové linky
<u>Dne:</u> 29. 09. 2015	<u>Čas:</u> 10:08 hod.
<u>Druh telefonního spojení:</u>	mobilní
<u>Údaje k volajícímu:</u>	muž, 30 – 40 let
<u>Charakteristika hlasu:</u>	hluboký - chraplavý
<u>Jazyk, přízvuk:</u>	čeština, místní
<u>Ovládání jazyka:</u>	perfektní
<u>Mluva:</u>	rychlá - zkreslená
<u>Zvuky v pozadí:</u>	provoz na ulici - auta, tramvaje
<u>Způsob vystupování a chování:</u>	klidný, souvislý, důsledný
<u>Text výhružného telefonátu:</u>	

Dobrý den, já potřebuji oznámit, že na Krajském soudě v Plzni vybuchne v jedenáct hodin bomba, na shledanou.

Další poznatky ve vztahu k volajícímu: nebyly zjištěny, po oznámení ihned zavěsil.

Údaje o události: areál Krajského soudu v Plzni, 29. 09. 2015 v 11 hod., výbušnina neurčena

Záznam k identifikaci pachatele při telefonickém oznámení o uložení nástražného výbušného systému by měl být doplněn o přijatá opatření a případné poznámky tak, aby v záznamu byly uvedeny veškeré informace, které se z telefonátu daly vytěžit. [55]

Stejným způsobem bychom mohli připravit bezpečnostní opatření a pokyny i u těchto mimořádných událostí:

- doručení podezřelé zásilky,
- nález podezřelého předmětu v objektu nebo v jeho blízkosti,
- podezřelé vozidlo v objektu nebo v jeho blízkosti,
- narušení dodávek vody,

- havárie vody, prasklé vodovodní potrubí,
- požár, výbuch,
- únik nebezpečných chemických látek,
- násilné vniknutí do objektu (vzetí rukojmí),
- narušení dodávek tepelné energie (v zimních měsících),
- narušení dodávek elektrické energie,
- zatopení objektu spodní vodou,
- zatopení objektu – povodně velkého rozsahu,
- vyhlášení evakuace.

Pro jaké osoby by měla být tato bezpečnostní opatření, doplněná pokyny vyhotovena, je závislé na každé jednotlivé organizaci a její organizační struktuře. Dalším faktorem je i druh a umístění veřejně přístupné budovy.

6 DISKUZE

Tato část diplomové práce by měla rozvést výsledky získané v praktické části, kde jsme zpracovali analýzu rizik vybraných hrozeb. Pro možnost komparace různých metod analýzy rizik jsme pro zpracování analýzy použili metodu rizikového kalkulátoru RISKAN, ale také metodu HAZOP. Výsledné největší riziko nám u obou metod vyšlo shodné. Jedná se o riziko týkající se hrozby oznámení o uložení nástražného výbušného systému.

Analýza bezpečnostních potřeb zahrnuje druhy hrozeb včetně jejich potenciálních zdrojů a možných následků. Abychom se vyhnuli chybnému plánování, měla by být vždy zpracována analýza rizik. Při bližším posuzování hrozeb bychom měli rozlišovat osoby nejen podle jejich oprávnění, ale také podle jejich poslání a původu. [40]

Na základě určení jednotlivých druhů osob lze pak stanovit a doporučit adekvátní bezpečnostní opatření. Navrhovaná opatření by měla být realizovatelná a jejich finanční náročnost by neměla převyšovat škody hrozbou způsobené. Ve většině případů se jedná o kompromis mezi potřebami a přáním na straně jedné a finančními možnostmi organizace na straně druhé. Pro zajištění účinnosti jednotlivých opatření je třeba řádně promyslet, co chceme a můžeme chránit, ale také jak toho lze dosáhnout. Zde můžeme použít přísloví, že *„řetěz je silný jen tak, jak je silný jeho nejslabší článek“*. [41]

Někdy se stává, že výše uvedené vypadá tak, že objekt má nesmyslně zabezpečen vstup osob do objektu důmyslným systémem kontroly, ovšem jiná místa možného vstupu, například vjezd vozidel do areálu či přízemní okna objektu, dostatečně zajištěna nejsou. Pokud se vyvarujeme těchto chyb, bylo by vhodné, aby pohyb osob v objektu soudu byl monitorován, dále by mělo být zamezeno vstupu neoprávněných osob do neveřejné části objektu, pokud je objekt rozdělen na veřejnou a neveřejnou část. Jedná se o bezpečnostní opatření, se kterým by mělo být počítáno již při plánování využití jednotlivých částí budovy. Snahu o rozdělení budovy na veřejnou a neveřejnou část nelze u mnohých historických budov, kde se nacházejí soudy, splnit. Přijetí tohoto opatření je možno doporučit, a to nejen za účelem ochrany zaměstnanců, ale i za účelem zabezpečení aktiv proti krádeži, a to zejména počítačů či nosičů dat. Zde by se pak měla

přijmout navazující bezpečnostní opatření týkající se ochrany dat. Toto opatření může být splněno důsledným šifrováním dat zálohovaných na nosičích dat a ze strany zaměstnanců dodržováním bezpečnostních politik organizace při práci s počítači, které spočívají zejména v ochraně hesel a uzamknutí počítače v případě opuštění pracoviště.

Na základě analýzy rizik by měla být zpracována komplexní studie zabezpečení objektu, která by měla vycházet ze známých i předpokládaných hrozeb a z nich vyplývajících rizik, a také z bezpečnostního průzkumu a návrhů bezpečnostních opatření. Tato studie by následně měla být promítnuta do bezpečnostního projektu, jehož nedílnou součástí by měla být podrobná rozpočtová část, neboť vedení organizace by mělo mít kompletní podklady o finanční náročnosti projektu. Pokud by totiž musela být následně některá bezpečnostní opatření z důvodu nedostatku financí redukována, bylo by vhodné už do projektu uvést návaznosti jednotlivých opatření, bez kterých by určité opatření nebylo funkční. V praxi se totiž mnohdy stává, že bývají upřednostňována opatření, která jsou na první pohled viditelná. A proto mnohdy bývají rozhodnutí o zavedení opatření, zejména v organizacích veřejné správy, a to především z důvodu úspory financí, zcela nekoncepční.

Co se týká veřejně přístupné budovy soudu, jsou povinnosti osob při vstupu do těchto budov přesně specifikovány v § 7 zákona č. 6/2002 Sb. o soudech a soudcích. V zákoně je stanoveno, že do budovy soudu je *„zakázáno vstupovat se zbraní nebo jinými předměty, které jsou způsobilé ohrozit život nebo zdraví anebo pořádek“*. [56] Výjimku z tohoto zákazu mají soudci a příslušníci ozbrojených sil a ozbrojených sborů. Ostatní osoby, které chtějí vstoupit do budovy soudu, jsou povinny se podrobit prohlídce všech věcí, a to včetně osobní prohlídky. Výjimka z této povinnosti podrobit se prohlídce se týká advokátů, notářů, státních zástupců a soudních exekutorů, pokud předseda soudu svým opatřením nerozhodne jinak. [56]

V současné době je u většiny soudů v platnosti opatření, ve kterém je stanovena povinnost advokátů podrobit se při vstupu do objektu soudu osobní prohlídce a prohlídce všech věcí. Česká advokátní komora již více jak 5 let bojuje za nahrazení těchto prohlídek zavedením identifikačních průkazů advokátů, které by obsahovaly čip pro možnost ověření identity advokáta v databázi České advokátní komory, neboť osobní prohlídky advokátů považuje za ponižující. V průběhu roku 2012 proběhl zkušební provoz

navrhovaný Českou advokátní komorou na několika vybraných soudech. Po jeho skončení Ministerstvo spravedlnosti ČR vypracovalo analýzu a konstatovalo, že bezpečnostní riziko, které advokáti pro soudy představují, je vysoké. Na základě tohoto výsledku bylo doporučeno ve stávající praxi prohlídek advokátů u vstupu do budovy soudu pokračovat. [57]

Na základě projednání několika stížností advokátů, které byly klasifikovány jako oprávněné, Ministerstvo spravedlnosti ČR v roce 2013 specifikovalo pokyny týkající se prohlídek advokátů u vstupu do budovy soudů následovně: „*S okamžitou platností jsou zakázány nedůstojné prohlídky advokátů při vstupu do soudních budov. Advokáti nesmějí být bezdůvodně vystaveni praktikám typu sundávání opasků, zouvání, svlékání, kontrolám notebooků, tabletů, a podobně.*“ [58]

O dodržování tohoto bezpečnostního opatření se vede neustále diskuze, a to dokonce i přes média. Poslední známou kauzou je nedostavení se známého advokáta na jednání soudu poté, co si odmítl sundat opasek a podrobit se osobní prohlídce. [59]

Přijatelnost rizika, kdy budou možné ztráty či snížení hodnoty aktiva v důsledku mimořádné události pro organizaci akceptovatelné, a to jak v oblasti osobní, ekonomické, tak i společenské, je třeba si uvědomit vždy při posuzování finanční náročnosti bezpečnostních opatření [13]

Ke každému přijatému bezpečnostnímu opatření by měla být vypracována základní metodika a vytvořeny podrobné pokyny pro osoby, kterých se tato bezpečnostní opatření týkají. Tyto osoby by měly být následně řádně a opakovaně proškoleny.

Dalším důležitým aktivem, kterému je třeba se věnovat, jsou utajované informace, které se dělí na přísně tajné, tajné, důvěrné a vyhrazené. Předpokládá se, že personální bezpečnost utajované informace by měla být zajištěna v případě, že osoba pracující s těmito informacemi je bezúhonná, starší 18 let a je způsobilá k právním úkonům v plném rozsahu. Před prvním přístupem k utajované informaci musí být tato osoba, dle stupně utajení informace, poučena, anebo musí mít platnou bezpečnostní prověrku vydanou Národním bezpečnostním úřadem. [41]

Z bezpečnostního hlediska je původce informace povinen vést seznam utajovaných informací a správně je vyznačovat. Z hlediska fyzické bezpečnosti je nezbytné v objektu zajistit zabezpečenou oblast, tzn. oblast, kde budou tyto informace uloženy, a také zajistit, že informace přísně tajné a tajné budou projednávány pouze v jednacích oblastech k tomu vyhrazených. V tomto případě by bylo vhodné, aby se tato oblast nacházela v neveřejně přístupné části objektu, neboť tímto opatřením by byl ztížen přístup k utajovaným informacím, především neoprávněným osobám ze strany veřejnosti. Opatřeními fyzické bezpečnosti utajovaných informací je pak ostraha těchto informací, zahrnující dodržování všech režimových opatření stanovených v § 27 vyhlášky č. 523/2005 Sb. Národního bezpečnostního úřadu. [60]

Informační technika je dalším důležitým aktivem, které by mělo být chráněno a pro které by měla být navržena bezpečnostní opatření. Bezpečnost informační techniky je ohrožena buď krádeží nebo záměrným či neodborným zásahem. Může dojít k úmyslnému či náhodnému vymazání programů, poškození programu nebo neoprávněné instalaci dat na paměťové nosiče. Krádež či fyzické poškození výpočetní techniky lze eliminovat umístěním této techniky do neveřejné části objektu, kam by byl vstup pouze přes zabezpečený a monitorovaný přístup.

Pokud vedení organizace prohlásí některé části objektu jako veřejnosti nepřístupné, mělo by být při plánování systému kontroly vstupu do této části pamatováno na únikové cesty v případě mimořádné události. [61] K zabránění vstupu neoprávněných osob do neveřejné části lze jako zábranné zařízení využít zámky, turnikety, elektrické branky nebo závory. Přes tyto vstupní terminály by měl být přístup povolen na základě pozice osoby a každý vstup by měl být zaznamenán a měl by umět rozeznat stav odemčení či uzamčení vstupu. Pro zajištění zpětné vazby a kontroly vstupu lze využít například čipový klíč, čipovou kartu nebo kódovou klávesnici. [41]

Pravděpodobnost, že dojde k havárii, nehodě nebo teroristickému činu s použitím toxické látky, je velmi malá, ale i tak je nezbytné se na takové mimořádné situace připravovat a stanovit bezpečnostní opatření. Pouze tak lze minimalizovat dopady těchto mimořádných událostí na osoby, majetek a životní prostředí. [62]

Vypracovat analýzu rizik s hypoteticky stoprocentní pravděpodobností hrozeb, zranitelností aktiv a četností výskytu mimořádné události je prakticky nemožné. Za velmi unikátní a kvalitní analýzu rizik je považována ta, jejíž odhady a výsledky se pohybují na hranici 30 %. [63]

Pro zajištění správných podkladů pro vypracování analýzy rizik je nezbytná dokonalá znalost systému a jednotlivých prvků tohoto systému. Reakce jednotlivých prvků systému na hrozby jsou závislé na vlastnostech prvků, tj. zdali se jedná o statický či pohyblivý prvek, a v neposlední řadě také na způsobu jeho reakcí. S využitím výsledků analýzy a modelování mimořádných situací by měly výsledné rozhodovací procesy dosáhnout optima, a to zejména s využitím kvalitativních a komplexních přístupů. Jedná se o přístupy zahrnující znalost činnosti organizace či vzájemných mezilidských vztahů, a to i pomocí využití různých matematických metod či prostředků výpočetní techniky za účelem správného rozhodnutí. [64]

Výsledky rozhodovacích procesů by měly vést k vytvoření funkčního plánu komplexního zabezpečení objektu, který by měl obsahovat jednotlivé kroky popisující reakci na jednotlivé mimořádné události, a to včetně případných alternativních řešení, která by měla zahrnovat i případná technická řešení problémů. Každý jednotlivý postup by měl být vyhodnocen, a to s ohledem na jeho kompatibilitu s ostatními postupy. V neposlední řadě je nutno důsledně dbát na možné kombinace jednotlivých řešení mimořádných situací, které by mohly nastat. [16]

Součástí přijatých bezpečnostních opatření, která vycházejí z výsledku analýzy rizik, by mělo být stanovení podmínek, za jakých se budou realizovat. Důvodem je zajištění účinné ochrany objektu před různými způsoby neoprávněných činností nebo útoků na zařízení či objekt. [16]

Pro vypracování vlastní analýzy rizik je vhodné použít nejméně dvě metody současně a tím si i ověřit, že bylo postupováno správně. Pokud ve výsledcích analýzy nejsou propastné rozdíly, lze konstatovat, že získané výsledky jsou relevantní.

Jednou z metod, kterou jsme vyzkoušeli v této diplomové práci je rizikový kalkulátor RISKAN. Tato metoda pracuje s bodovými hodnotami, které jsou pouze

orientační a slouží pro roztřídění výsledných rizik a jako jednoduchá pomůcka pro stanovení druhů rizik, u kterých by bylo vhodné uvažovat o zavedení bezpečnostních opatření. Tato metoda nestanoví ani neurčí nic bližšího a konkrétního o jednotlivých hrozbách a rizicích, pouze konstatuje, o jak velké riziko se jedná.

U metody RISKAN, který je ve své podstatě opravdu pouze rizikovým kalkulátorem, je pro další postup vhodné využít další metodu analýzy rizik, která jednotlivé hrozby a z nich vyplývající rizika popíše a přiblíží podrobněji. Metoda RISKAN je velmi vhodná pro získání první představy o možných hrozbách a z nich vyplývajících rizik, která vybraná aktiva ohrožují, a to i s ohledem na zranitelnost aktiv.

Použití rizikového kalkulátoru RISKAN je intuitivní a velmi dobře se s ním pracuje. Hodnotitel může využít nabídku z více než 70 druhů hrozeb a z více než 100 druhů aktiv. Hodnotitel si může kalkulátor upravit přímo pro konkrétní potřeby zkoumaného objektu.

I méně zkušený hodnotitel je schopen s využitím statistických dat dosadit hodnoty do rizikového kalkulátoru a získat tak rychlý přehled o možných rizicích zkoumaného objektu. Není třeba vymýšlet, která rizika či aktiva existují, stačí si pouze vybrat z nabídky programu a doplnit do příslušných kolonek příslušné hodnoty. Program sám následně spočítá výsledné riziko, které v případě opravy chybné hodnoty toto riziko okamžitě přepočítá.

Jako další metodu pro vypracování analýzy rizik jsme vyzkoušeli metodu HAZOP. Při využití této metody jsme postupovali ve dvou krocích. Nejdříve jsme u vybraných mimořádných událostí po dosazení příslušných hodnot zjistili výši výsledného rizika, která ve své podstatě slouží jako pomůcka pro stanovení priorit preventivních opatření. Na rozdíl od rizikového kalkulátoru RISKAN není do výpočtu výsledného rizika v metodě HAZOP zahrnuta zranitelnost aktiva, ale bere ohled pouze na závažnost důsledků události a četnost výskytu této události.

U obou metod je třeba určit rozsah jednotlivých rizik a sestavit matici rizik. Barevné rozlišení výsledného rizika podle matice rizik slouží v analýze rizik jako velmi dobrá pomůcka pro stanovení navazujících postupů. Stanovení hranice výsledného rizika může

vést k rozhodnutí vedení organizace, že případná bezpečnostní opatření se přijímat nebudou, je-li výsledné riziko pro organizaci akceptovatelné.

Dalším krokem po zjištění hodnot výsledného rizika v analytické metodě HAZOP je vypracování pracovního výkazu pro mimořádnou událost s největším rizikem. V našem případě se jednalo o riziko mimořádné události, spojené s přijetím výhružného telefonátu o uložení nástražného výbušného systému v objektu soudu. K jednotlivým prvkům mimořádné události jsme postupně přiřazovali klíčová slova a identifikovali odchylky, jejich příčiny a následky. Nejdůležitějším bodem výkazu je pak návrh bezpečnostních opatření, který může být doplněn komentářem.

Studie HAZOP předpokládá znalost systému (projektu), který se hodnotí. Při vypracování studie na plánování pro mimořádné události jsme se věnovali jednotlivým krokům od přijetí výhružného telefonátu až do doby, kdy jsou všechny přítomné osoby informovány o vyhlášení evakuace. Pro návrh bezpečnostního opatření jsme si vybrali a podrobněji popsali prvek týkající se reakce a dalších kroků po přijetí tohoto telefonátu.

Námi vypracovaný pracovní výkaz HAZOP v případě mimořádné události zcela jednoznačně klade důraz na správné předávání informací, aby se zabránilo panice a v krajním případě i případného ohrožení na životě. V případě pozdního předání informace se může stát, že osoby již nebudou moci využít stanovené evakuační trasy, ale budou nuceny si případně nalézt alternativní cesty k evakuaci. [65]

Po vypracování pracovního výkazu, kde jsou uvedena navrhovaná bezpečnostní opatření, je dalším krokem předložení tohoto výkazu k dalšímu zpracování a posouzení nutnosti přijetí navrhovaných bezpečnostních opatření. Pokud organizace přijme bezpečnostní opatření, je vhodné vypracovat podrobné a srozumitelné pokyny pro osoby, kterých se toto opatření týká, tyto osoby následně s pokyny a opatřeními seznámit, a pokud je možné i případnou mimořádnou situaci nasimulovat a vyzkoušet, zda jsou přijatá opatření a pokyny správně nastaveny.

6.1 Zhodnocení hypotéz

HYPOTÉZA 1 *Rozdělení budovy na veřejnou a neveřejnou část sníží míru rizika na úroveň, kterou jsme ochotni akceptovat.*

Rozdělení budovy na veřejnou a neveřejnou část by měla být jedním ze základních bezpečnostních opatření, se kterým by se mělo počítat již při plánování využití objektu. Je pravdou, že u historických budov využívaných již delší dobu pro budovy soudů, musí nejdříve dojít ke stavebním úpravám a přemístění jednotlivých oddělení sloužících veřejnosti a jednacích síní tak, aby ostatní části objektu mohly být pro veřejnost uzavřeny. Na základě vlastních zkušeností mohu konstatovat, že u nově budovaných objektů se stává rozdělení budovy na veřejnou a neveřejnou část obvyklým standardem a u stávajících soudních budov se k tomuto rozdělení začíná pomalu přecházet. Tímto rozdělením se eliminují počty krádeží, osobních útoků či uložení nástražného výbušného systému v neveřejných částech budovy.

HYPOTÉZA Č. 1 BYLA POTVRZENA

HYPOTÉZA 2 *Vhodně zvolenými bezpečnostními opatřeními lze eliminovat vybraná rizika spojená se zajištěním bezpečnosti areálu soudní budovy.*

Využitím studie HAZOP jsme zjistili, že vhodně zvolená bezpečnostní opatření nespočívají pouze ve fyzické ochraně objektu, ale zejména ve zpracování podrobných pokynů, jak se v případě mimořádné události chovat a jak postupovat. Pokud jsou zaměstnanci řádně proškoleni, stávají se všímavějšími ke svému okolí a dokáží včas reagovat na neobvyklé situace. Pokud jsou bezpečnostní opatření srozumitelná a jsou dodržována, lze konstatovat, že jejich přijetím lze eliminovat vybraná rizika spojená se zajištěním bezpečnosti areálu soudní budovy.

HYPOTÉZA Č. 2 BYLA POTVRZENA

HYPOTÉZA 3 *Využití analytické metody RISKAN je dostačující pro zpracování analýzy rizik.*

Analytická metoda RISKAN je ve své podstatě pouze rizikovým kalkulátorem, který nám bodově ohodnotí výsledné riziko. Neřekne nám o rizicích nic podrobnějšího, co by nám pomohlo v přijetí vhodných bezpečnostních opatření. RISKAN je vhodný jako výchozí analytická metoda, která by měla být pro další řízení a rozhodování doplněna další analytickou metodou.

HYPOTÉZA Č. 3 NEBYLA POTVRZENA

7 ZÁVĚR

Analýza rizik je základním procesem, který pracuje s hodnotami aktiv, jejich zranitelností a hrozbami, které je ohrožují. Na konci každého procesu by měla být optimalizace případného rizika z hrozeb vyplývajícího. Veřejně přístupné objekty, zejména soudní budovy, mají svá specifická aktiva a hrozby. Některé z těchto hrozeb, jako je třeba oznámení o uložení výbušného systému, se na základě celosvětového vývoje mohou týkat všech veřejně přístupných míst a objektů. V poslední době je čím dál více těchto míst při vstupu kontrolováno za účelem snížení rizika na minimum.

Analýzu rizik je vhodné zpracovat s využitím více analytických metod z důvodu porovnání výsledků. Cílem práce bylo zpracování analýzy rizik, ke které byla využita studie HAZOP a rizikový kalkulátor RISKAN. Modelace havárie úniku toxické látky a simulace hrozby uložení nástražného výbušného systému stanovily zóny ohrožení osob. Zadání zjištěných hodnot rizikového kalkulátoru RISKAN a zpracování analýzy prostřednictvím studie HAZOP stanovilo výsledná rizika u vybraných hrozeb, ohrožujících veřejně přístupnou budovu soudu. Byla provedena komparace těchto vybraných metod a závěrem lze konstatovat, že obě metody je vhodné kombinovat.

Na základě vyhotovené analýzy rizik a zpracovaného pracovního výkazu byl vytvořen seznam navrhovaných bezpečnostních opatření. Byl zpracován návrh bezpečnostního opatření, zahrnujícího pokyny pro další postup u vybrané hrozby, a zároveň návrh krizové karty pro určené osoby, které by bylo možno využít v praxi.

Bylo provedeno zhodnocení stanovených hypotéz.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ALOHA	Areal Locations of Hazardous Atmospheres
ČTK	Česká tisková kancelář
ČAK	Česká advokátní komora
ČR	Česká republika
HAZOP	Hazard Operation Process
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
MÚ	Mimořádná událost
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NSČR	Nejvyšší soud České republiky
NVS	Nástražný výbušný systém
RTG	Rentgen
TL	Toxická látka
TerEx	Teroristický expert
ÚOOÚ	Úřad na ochranu osobních údajů
VS	Vězeňská služba
VT	Výpočetní technika
ZTP	Zdravotně postižený
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KAVAN, Štěpán. *Ochrana obyvatelstva II*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2015. ISBN 978-80-87472-92-7.
- [2] ANTUŠÁK, Emil. *Krizová připravenost firmy*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. ISBN 978-80-7357-983-8.
- [3] ZÁKON č. 13/1997 Sb., o *pozemních komunikacích*, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Usnesení Nejvyššího soudu ze dne 28. 11. 2002, sp. zn. 3 Tdo 969/2002 [online] [vid. 2017-09-26] Dostupné z http://www.nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/94E5825B36C4B462C1257A4E0065C84F?openDocument&Highlight=0.
- [5] STODŮLKA, Vítězslav. *Krizové řízení: (studijní opora pro kombinovanou formu studia)*. Vyd. 1. Brno: Vysoká škola Karla Engliše, 2011. ISBN 978-80-86710-37-2.
- [6] HLAVÁČKOVÁ, Dana. *Krizová připravenost zdravotnictví*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-452-8.
- [7] KRÖMER, Antonín, Petr MUSIAL a Libor FOLWARCZNY. *Mapování rizik*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-086-9.
- [8] BLAŽKOVÁ, Kateřina, David BUČEK, Daniel DITTRICH, et al. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [9] VALÁŠEK, Jarmil a František KOVÁŘÍK. *Krizové řízení při nevojenských krizových situacích: účelová publikace pro krizové řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2008. ISBN 978-80-86640-93-8.

- [10] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Bezpečnost a krizové řízení*. Vyd. 1. Praha: Police history, 2006. 255 s. ISBN 80-86477-35-5.
- [11] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [12] HORÁK, Rudolf a Jan KYSELÁK. *Průvodce krizovým řízením pro veřejnou správu*. Praha: Linde, 2004. ISBN 80-720-1471-4.
- [13] HORÁK, Rudolf. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu: [prevence řešení mimořádných krizových situací]*. Praha: Linde, 2011, ISBN 978-80-7201-827-7.
- [14] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Analýza a řízení rizik*. Praha: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04841-2.
- [15] FRÖLICH, Tomáš. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru I*. V Tribun EU vyd. 1. Brno: Tribun EU. 2014. ISBN 978-80-263-0721-1.
- [16] SMETANA, Marek a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2989-0.
- [17] ŠTĚTINA, Jiří. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.
- [18] SKŘEHOT, Petr a Jan BUMBA. *Prevence nehod a havárií*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009. ISBN 978-80-86973-73-9.
- [19] ALOHA software. *EPA: United States Environmental Protection Agency*. [online].[vid. 2018-02-17]. Dostupné z: <https://www.epa.gov/cameo/aloha-software>.
- [20] ALOHA - user's manual Hazmat Oklahoma. [online].[vid. 2018-02-17]. Dostupné z: <http://www.hazmatoklahoma.com/documents/ALOHAManual.pdf>.

- [21] BENEŠ, R. a Tomáš FRÖHLICH. T-SOFT A.S. 2011. *Řešení MU – ALOHA: Studie použití nástroje pro simulaci šíření nebezpečné látky, uniklé při přepravě*. Praha, 2011.
- [22] UŽIVATELSKÝ MANUÁL TerEx, Verze 3.1, Copyright © T-SOFT, červenec 2012.
- [23] RISKAN, Uživatelský manuál, Verze 2.0, Praha, K-SOFT s.r.o., 2012, id 22065.
- [24] Audit národní bezpečnosti, MV ČR, Praha 2016 [online] [vid. 2018-01-26] Dostupné z <https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Audit-narodni-bezpecnosti-20161201.pdf>.
- [25] Analýza hrozeb pro Českou republiku. [online]. [vid. 2018-02-01] dostupné z <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>.
- [26] GOLIS, Ondřej. *Exemplární trest za ohlášení bomby. Přečtete si, proč soud muže potrestal 4 lety*, In: *iRozhlas.cz* [online]. 2017. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/exemplarni-trest-za-ohlaseni-bomby-prectete-si-proc-soud-muze-potrestal-4-lety_1711110945_ogo.
- [27] ČTK, *Justiční palác na Míčáncích byl evakuován, anonym nahlásil bombu*, In: *domaci.eurozpravy.cz*. [online]. 2016. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: <http://domaci.eurozpravy.cz/zivot/151434-justicni-palac-na-micankach-byl-evakuovan-anonym-nahlasil-bombu/>.
- [28] KNEŠL, Adam. *Tragédie v Novém Jičíně: Člen justiční stráže se zastřelil*, In: *Novojičínský deník.cz*. [online]. 2017. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: https://novojicinsky.denik.cz/zpravy_region/sebevrazda-u-okresni-soudu-v-novem-jicine-20170124.html.
- [29] ŠAFHAUSER, Roman. *V budově soudu na Praze 3 se zastřelil člen justiční stráže*. In: *iDnes.cz*. [online]. 2017. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z:

https://praha.idnes.cz/justicni-straz-soud-praha-3-dda-/praha-zpravy.aspx?c=A170822_122546_praha-zpravy_rsr.

[30] REUTERS. *V soudní budově na předměstí Moskvy se střelelo, hlášení jsou tři mrtví a pět zraněných*. In: zahranicni.ihned.cz. [online]. 2017. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://zahranicni.ihned.cz/rusko/c1-65832160-v-soudni-budove-na-predmesti-moskvy-se-strilelo-hlaseni-jsou-ctyri-mrtvi-lide>.

[31] SRNKA, Vojtěch. *K soudu s brokovnicí? Není problém. Zaměstnance nikdo nekontroluje*. In: cninp.cz. [online]. 2015. [vid. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://www.cninp.cz/?p=821>.

[32] *Únik fotografií z Vězeňského informačního systému*. In: uouu.cz. [online]. 2013. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://www.uouu.cz/unik-fotografii-z-vezenskeho-informacniho-systemu/d-6107/p1=3938>.

[33] *Povodně v resortu justice*. In: portal.justice.cz [online]. [vid. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://portal.justice.cz/Justice2/Soud/soud.aspx?h=1&q=povodn%ec>.

[34] *Prahou se prohnala silná bouřka s krupobitím, hrozit budou po celé ČR až do soboty*. In: novinky.cz [online]. 2014. [vid. 2018-03-06]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/334221-prahou-se-prohnala-silna-bourka-s-krupobitim-hrozit-budou-po-cele-cr-az-do-soboty.html>.

[35] ČTK, *Nedělní vichřice Herwart byla nejničivější*. In: zpravy.aktualne.cz [online]. 2017. [vid. 2018-03-05]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/zive-ceskem-se-zene-extremne-silny-vitr-a-zacina-pachat-skod/r~9f132f0cbc7b11e7a49e0025900fea04/>.

[36] BARTLOVÁ, Monika. *Orkán Herwart*. In: cap.cz [online]. 2017. [vid. 2018-03-08]. Dostupné z: <http://www.cap.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy-a-informace/tiskove-zpravy/4564-orkan-herwart-byl-druhou-nejnicivejsi-vichrici-v-ceske-republice-z-pohledu-pojistenych-skod>.

- [37] *Bezpečnostní kamera zachytila explozi laptopu v kanceláři*. In: novinky.cz. [online]. 2018. [vid. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/koktejl/468411-bezpecnostni-kamera-zachytila-explozi-laptopu-v-kancelari.html>.
- [38] FORMÁNKOVÁ, Šárka. *Výbuch v centru Prahy natočila kamera. Plyn unikl z potrubí před domem*. In: zpravy.idnes.cz [online]. 2013. [vid. 2018-04-14]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/misto-vybuchu-v-prazske-divadelni-ulici-fdp-/krimi.aspx?c=A130509_131539_praha-zpravy_sfo.
- [39] SYNKOVÁ, Lenka, *Plánování a řízení evakuace administrativní budovy při anonymním oznámení o uložení nástražného výbušného systému*. Praha: ČVUT 2016. Bakalářská práce, ČVUT, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva.
- [40] ŘÍHA, Milan, Ladislav SIEGER a Pavel PIKOLA. *Bezpečnostní systémy*. [2. vyd.]. Praha: [TRIVIS], 2011. ISBN 978-80-87103-35-7.
- [41] KYNCL, Jaromír. *Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií*. Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014. ISBN 978-80-260-7115-0.
- [42] PROCHÁZKOVÁ, Dana a Josef ŘÍHA. *Krizové řízení*. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2004. ISBN 80-86640-30-2.
- [43] ČSN IEC 61882. *Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) - Pokyn k použití*. vyd. 2. 2016. Praha: Český normalizační institut, 2002. Česká technická norma.
- [44] *HAZOP (Hazard and Operability Study)*. In: *managementmania.com* [online]. 2016. [vid. 2018-03-08]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hazop-hazard-and-operability-study-analyza-ohrozeni-a-provozuschnosti>.
- [45] KOTEK, Luboš, František BABINEC. *Použití metody Human HAZOP při redukci chyb operátorů*. Automa, 2009, roč. 15, č. 11, s. 58–59 [online]. [vid. 2018-02-17].

Dostupné z: http://automa.cz/cz/casopis-clanky/analyza-hazop-vyber-opatreni-pro-snizeni-rizik-2014_01_52947_6821/.

[46] KOTEK, Luboš. *Analýza HAZOP: výběr opatření pro snížení rizik*. Automa, 2014, roč. 20, č. 1, s. 28–29 [online]. 2014. [vid. 2018-02-17]. Dostupné z: http://automa.cz/cz/casopis-clanky/analyza-hazop-vyber-opatreni-pro-snizeni-rizik-2014_01_52947_6821/.

[47] ZÁKON č. 254/2001 Sb., *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*, ve znění pozdějších předpisů.

[48] *MAPA ON-LINE*. In: [geoportalpraha.cz](http://www.geoportalpraha.cz) [online]. 2018. [vid. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/mapy-online#.WoWUHnyDOHt>.

[49] MORAVEC, Vít. *Sněžení potrvá až do večera, západem Čech se žene silný vítr*. In: zpravy.idnes.cz [online]. 2018. [vid. 2018-03-08]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/pocasi-predpoved-vitr-snih-vyhled-chmu-dyw-/domaci.aspx?c=A180118_061613_domaci_vitm.

[50] DVOŘÁK, Miloš. *Frederik není Kyrill*. In: [infomet.cz](http://www.infomet.cz) [online]. 2018. [vid. 2018-03-18]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1516106291>.

[51] BABINEC, František. *Systematická bezpečnostní studie kulových zásobníků na LPG metodou HAZOP*. In: [satalice.cz](http://www.satalice.cz) [online]. 2013. [vid. 2018-03-18]. Dostupné z: www.satalice.cz/...flaga/F_S_HAZOP_FLAGA_SAT_KUL_ZASOBNIK_2013.pdf.

[52] ZÁKON č. 412/2005 Sb., *o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti*, ve znění pozdějších předpisů.

[53] *Za krádeží a únikem citlivých informací stojí nejčastěji zaměstnanci*. In: [ictsecurity.cz](http://www.ictsecurity.cz) [online]. 2011. [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: <http://www.ictsecurity.cz/component/content/article?id=3995>.

[54] ŠENOVSKÝ, Michail a Vilém ADAMEC. *Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací. 2.*, aktualiz. a rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 80-86634-67-1.

[55] STČ 03/IZS Typová činnost složek IZS při společném zásahu - *Hrozba použití NVS nebo nález NVS, podezřelého předmětu, munice, výbušnin a výbušných předmětů*, Praha 2013. In: metodika.cahd.cz [online]. 2013. [vid. 2018-04-27]. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/#katalogovy%20soubor>.

[56] ZÁKON č. 6/2002 Sb., *o soudech a soudcích*, ve znění pozdějších předpisů.

[57] ČTK, *Advokáti si stěžují na prohlídky u soudů, jsou prý ponižující*. In: cak.cz. [online]. 2013. [vid. 2018-04-28]. Dostupné z <https://www.cak.cz/scripts/detail.php?id=10924>.

[58] *Ministr spravedlnosti a předseda ČAK: Konec nedůstojných prohlídek advokátů*. In: cak.cz. [online]. 2013. [vid. 2018-04-28]. Dostupné z <https://www.cak.cz/scripts/detail.php?id=11182>.

[59] ŠUSTR, Ladislav. *Právník Sokol si odmítl sundat opasek. Zakázali mu vstup k soudu*. In: echo24.cz. [online]. 2018. [vid. 2018-04-28]. Dostupné z: https://echo24.cz/a/SXUXh/pravnik-sokol-si-odmitl-sundat-opasek-zakazali-mu-vstup-k-soudu?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu.

[60] VYHLÁŠKA č. 523/2005 Sb., Národního bezpečnostního úřadu, *o bezpečnosti informačních a komunikačních systémů a dalších elektronických zařízení nakládajících s utajovanými informacemi a o certifikaci stínicích komor*, ve znění pozdějších předpisů.

[61] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-53-2.

[62] KAVAN, Štěpán. *Bezpečnost společnosti v podmínkách Evropské unie*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2014. ISBN 978-80-87472-72-9.

[63] LINHART, Petr. *Některé otázky ochrany obyvatelstva*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2006. ISBN 80-704-0854-5.

[64] DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-7204-605-8.

[65] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-866-3492-2.

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Protipovodňová ochrana Vltavy.....	42
Obr. 2 – Nárazy větru (m/s) 16. - 18. 1. 2018	45
Obr. 3 – Vstupní data – únik 800 kg amoniaku.....	46
Obr. 4 – Grafický výstup – únik 800 kg amoniaku	47
Obr. 5 – Zobrazení zón ohrožení na mapě – únik 800 kg amoniaku	48
Obr. 6 – Vstupní data – únik amoniaku z potrubí	49
Obr. 7 – Grafický výstup – únik 800 kg amoniaku	50
Obr. 8 – Zobrazení zón ohrožení na mapě – únik 800 kg amoniaku	51
Obr. 9 – Grafické zobrazení bezpečné vzdálenosti na mapě – 5 kg.....	52
Obr. 10 – Náhled přehledu zranitelnosti aktiv	56
Obr. 11 – Náhled přehledu výsledných rizik.....	57
Obr. 12 – Návrh krizové karty.....	63

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tab. 1 – Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem.....	22
Tab. 2 – Žebříček živelných katastrof od roku 2002.....	28
Tab. 3 – Matice rizik RISKAN	36
Tab. 4 – Hodnota aktiv	37
Tab. 5 – Pravděpodobnost hrozby	37
Tab. 6 – Zranitelnost	38
Tab. 7 – Slovník klíčových slov k analýze HAZOP	39
Tab. 8 – Četnost výskytu události	39
Tab. 9 – Závažnost důsledků události	40
Tab. 10 – Matice rizik HAZOP	40
Tab. 11 – Vstupní údaje pro simulaci úniku ze zásobníku.....	46
Tab. 12 – Výstupní data - únik 800 kg amoniaku	47
Tab. 13 – Vstupní údaje pro simulaci úniku amoniaku z potrubí	49
Tab. 14 – Výstupní data – únik amoniaku z potrubí	50
Tab. 15 – Bezpečnostní vzdálenosti při výbuchu.....	52
Tab. 16 – Seznam aktiv	54
Tab. 17 – Pravděpodobnost hrozby	55
Tab. 18 – Tabulka analýzy rizik soudní budovy (HAZOP).....	58
Tab. 19 – Pracovní výkaz HAZOP plánování pro mimořádnou událost.....	60